MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DAS CENTRAIS SOLARES FOTOVOLTAICAS DE ADOMINGUEIROS E NAVE

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME I

RELATÓRIO TÉCNICO

COMPATIBLECATEGORY, LDA.

AGOSTO 2020

ESTRUTURA DE VOLUMES

VOLUME I – Relatório Técnico

VOLUME II – Peças Desenhadas

VOLUME III – Anexos

- Anexo 1 – Pareceres
- Anexo 2 – Elementos de Projeto
- Anexo 3 – Ecologia
- Anexo 4 – Ruído Ambiente
- Anexo 5 – Património
- Anexo 6 – Paisagem
- Anexo 7 – Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas
- Anexo 8 – Plano de Gestão de Resíduos
- Anexo 9 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra
- Anexo 10 – Planos de Monitorização

VOLUME IV – Resumo Não Técnico

(Página deixada propositadamente em branco)

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 1

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DO PROPONENTE 1

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E DA ENTIDADE LICENCIADORA OU COMPETENTE PARA A AUTORIZAÇÃO 2

1.3 FASE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO 3

1.4 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELO EIA 3

1.5 ANTECEDENTES DO EIA E DO PROJETO 4

1.5.2 Antecedentes do Projeto 5

1.6 ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AIA 6

2 METODOLOGIA, ESTRUTURA E ÂMBITO DO EIA 9

2.1 METODOLOGIA 9

2.2 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO E ESCALAS DE TRABALHO 10

2.3 ESTRUTURA DO EIA 12

2.4 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO EIA 14

2.4.1 Considerações gerais 14

2.4.2 Domínios e profundidade de análise 14

3 ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 17

3.1 OBJETIVOS DO PROJETO 17

3.2 JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 17

3.2.1 Enquadramento estratégico 17

3.2.2 Existência do recurso – potencial de aproveitamento solar 19

3.2.3 Situação atual da energia fotovoltaica em Portugal 22

3.2.4 Contribuição para o cumprimento de metas nacionais – potência instalada 25

3.2.5 Contribuição para atingir metas nacionais - redução de GEE 25

3.2.6 Síntese das vantagens ambientais do Projeto 26

4 DESCRIÇÃO DO PROJETO 27

4.1 LOCALIZAÇÃO 27
4.2 CONDICIONAMENTOS À CONFIGURAÇÃO DA CENTRAL SOLAR 28
4.3 IDENTIFICAÇÃO DAS COMPONENTES DO PROJETO DAS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS .. 28
4.3.1 Elementos constituintes das Centrais Fotovoltaicas 28
4.3.2 Sistema de produção fotovoltaica ou gerador solar 29
4.3.3 Infraestrutura Civil 30
4.3.4 Instalação Elétrica de Baixa Tensão 34
4.3.5 Instalação elétrica de Média Tensão 39
4.3.6 Sistema de Monitorização e de Segurança 44
4.3.7 Subestação Elevadora 46
4.4 JUSTIFICAÇÃO DA AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS DE PROJETO 53
4.5 INVESTIMENTO GLOBAL 54
4.6 PROGRAMAÇÃO DO PROJETO 54
4.7 FASE DE CONSTRUÇÃO DAS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS 55
4.7.1 Intervenções previstas 55
4.7.2 Instalação do estaleiro 55
4.7.3 Preparação do terreno/movimentação de terras 56
4.7.4 Montagem da instalação fotovoltaica 57
4.7.5 Acessos 58
4.7.6 Recursos e maquinaria envolvida 58
4.7.7 Efluentes, resíduos e emissões 59
4.7.8 Recuperação paisagística de áreas intervencionadas 61
4.7.9 Meios humanos 62
4.8 FASE DE EXPLORAÇÃO DAS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS 62
4.8.1 Funcionamento geral 62
4.8.2 Acessos 63
4.8.3 Meios humanos 63

4.8.4 Estudo de produção de energia elétrica 63
4.8.5 Efluentes, resíduos e emissões previsíveis 63
4.9 FASE DE DESACTIVAÇÃO DAS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS 65
4.10 FASE DE CONSTRUÇÃO DAS LINHAS ELÉTRICAS 66
4.11 FASE DE EXPLORAÇÃO DAS LINHAS ELÉTRICAS 70
5 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL 73
5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 73
5.2 ENQUADRAMENTO NOS INSTRUMENTOS DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL 74
5.2.1 Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT- Centro) 74
5.2.2 Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral 77
5.2.3 Plano Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro 81
5.3 ENQUADRAMENTO NOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO SECTORIAL 85
5.3.1 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3) 85
5.3.2 Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Douro 86
5.4 ENQUADRAMENTO NOS INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO E GESTÃO MUNICIPAL 87
5.4.1 Plano Diretor Municipal de Vila Nova de Paiva 87
5.4.2 Plano Diretor Municipal de Moimenta da Beira 89
5.5 CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA 90
5.5.1 Reserva Ecológica Nacional (REN) 91
5.5.2 Reserva Agrícola Nacional (RAN) 93
5.5.3 Domínio Hídrico 94
5.5.4 Servidões da Rede Elétrica 95
5.5.5 Servidões Rodoviárias 96
5.5.6 Marcos geodésicos 97
5.5.7 Povoamentos florestais percorridos por incêndios 98
5.5.8 Áreas de caça 99
5.5.9 Regime Florestal 100

5.6 PLANOS MUNICIPAIS DE DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS 107
6 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA 125
6.1 METODOLOGIA UTILIZADA 125
6.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 128
6.2.1 Enquadramento climatológico 128
6.2.2 Classificação Climática 128
6.2.3 Meteorologia 129
6.2.4 Temperatura do ar 129
6.2.5 Insolação 130
6.2.6 Humidade relativa do ar 130
6.2.7 Vento 131
6.2.8 Evaporação 132
6.2.9 Nebulosidade, Nevoeiro e Geada 132
6.2.10 Precipitação 133
6.2.11 Alterações Climáticas 133
6.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SISMICIDADE 139
6.3.1 Enquadramento Geomorfológico 139
6.3.2 Enquadramento Geológico 140
6.3.3 Sismicidade e Neotectónica 146
6.3.4 Recursos Minerais 150
6.3.5 Património geológico 151
6.4 HIDROGEOLOGIA 151
6.4.1 Enquadramento Hidrogeológico 151
6.4.2 Pontos de Água Subterrânea 155
6.4.3 Vulnerabilidade à poluição 157
6.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 157
6.5.1 Enquadramento dos recursos hídricos superficiais 157

6.5.2 Hidrografia e massas de água superficiais 158
6.5.3 Captações de Água Superficial 161
6.5.4 Escoamento Superficial 161
6.5.5 Qualidade da água 163
6.6 SOLOS 164
6.6.1 Enquadramento metodológico 164
6.6.2 Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave 165
6.6.3 Corredor das Linhas Elétricas 169
6.7 OCUPAÇÃO DO SOLO 174
6.7.1 Enquadramento metodológico 174
6.7.2 Área de estudo das Centrais Solares Fotovoltaicas 174
6.7.3 Corredor das linhas elétricas 178
6.8 ECOLOGIA 181
6.8.1 Área de estudo das Centrais Solares Fotovoltaicas 181
6.8.1 Área de estudo do corredor das linhas elétricas 219
6.9 QUALIDADE DO AR 253
6.9.1 Considerações Gerais 253
6.9.2 Enquadramento legal 253
6.9.3 Enquadramento Regional 257
6.9.4 Caracterização da zona envolvente do Projeto 259
6.9.5 Dados de qualidade do ar 262
6.10 GESTÃO DE RESÍDUOS 266
6.10.1 Considerações Gerais 266
6.10.2 Enquadramento Legal 267
6.10.3 Resíduos Sólidos Urbanos e Frações 269
6.10.4 Outros Resíduos 273
6.11 AMBIENTE SONORO 276

6.11.1 Enquadramento Legal 276
6.11.2 Fontes Emissoras de Ruído 277
6.11.3 Recetores Sensíveis 277
6.11.4 Caracterização do Ambiente Sonoro 278
6.11.5 Considerações finais 285
6.12 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO 285
6.12.1 Introdução 285
6.12.2 Metodologia 285
6.12.3 Resultados da Pesquisa 289
6.13 SOCIOECONOMIA 313
6.13.1 Considerações iniciais 313
6.13.2 Território e demografia 313
6.13.3 Ensino 320
6.13.4 Estrutura do emprego 322
6.13.5 Sectores de atividade económica 325
6.13.6 Estrutura empresarial 326
6.13.7 Abordagem turística 327
6.13.8 Acessibilidades 330
6.13.9 Características da Área de Estudo 330
6.14 SAÚDE HUMANA 333
6.14.1 Considerações gerais 333
6.14.2 Enquadramento 333
6.14.3 Caracterização da população 335
6.14.4 Infraestruturas de saúde e Perfil Local de Saúde 336
6.14.5 Qualidade do ar 338
6.14.6 Ambiente Sonoro 339
6.14.7 Campos Elétricos e Magnéticos 339

6.15 PAISAGEM 340
6.15.1 Enquadramento 340
6.15.2 Organização Estrutural da Paisagem 342
6.15.3 Analise Visual da Paisagem para a área de estudo das Centrais Fotovoltaicas. 348
6.15.4 Descrição específica de cada infraestrutura do Projeto 360
6.16 SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA 364
7 EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJECTO 373
8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS 375
8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 375
8.2 CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DIRETAMENTE AFETADAS 379
8.2.1 Áreas Afetadas na Fase de Construção e na Fase de Exploração do Projeto 380
8.2.2 Síntese da quantificação das áreas afetadas na fase de construção e exploração do Projeto 382
8.2.3 Atividades potencialmente geradoras de impactes 383
8.3 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 386
8.3.1 Fase de construção 386
8.3.2 Fase de exploração 386
8.4 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SISMICIDADE 388
8.4.1 Considerações Gerais 388
8.4.2 Fase de Construção 388
8.4.3 Fase de Exploração 389
8.5 HIDROGEOLOGIA 390
8.5.1 Considerações Gerais 390
8.5.2 Fase de Construção 390
8.5.3 Fase de Exploração 391
8.6 SOLOS E APTIDÃO DO SOLO 392
8.6.1 Considerações gerais 392
8.6.2 Centrais Fotovoltaicas 393

8.6.3 Ligações Elétricas e Subestação Elevadora 398
8.7 OCUPAÇÃO DO SOLO 401
8.7.1 Impactes na fase de construção 401
8.7.2 Impactes na fase de exploração 404
8.8 ECOLOGIA 404
8.8.1 Impactes na fase de construção 404
8.8.2 Impactes na fase de exploração 409
8.9 QUALIDADE DO AR 412
8.9.1 Centrais Solares Fotovoltaicas e Subestação Elevadora 412
8.9.2 Linhas Elétricas 415
8.10 GESTÃO DE RESÍDUOS 418
8.10.1 Fase de construção 418
8.10.2 Fase de exploração 423
8.11 AMBIENTE SONORO 424
8.11.1 Metodologia de previsão dos níveis sonoros 424
8.11.2 Fase de construção 426
8.11.3 Fase de exploração 427
8.12 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO 430
8.12.1 Considerações Gerais 430
8.12.2 Metodologia de Avaliação de Impactes sobre o Património 430
8.12.3 Fase de Construção 435
8.12.4 Fase de Exploração 438
8.13 SOCIOECONOMIA 438
8.13.1 Centrais Fotovoltaicas 438
8.13.2 Linhas elétricas 441
8.14 SAÚDE HUMANA 442
8.14.1 Fase de construção 442

8.14.2 Fase de exploração 444
8.15 PAISAGEM 446
8.15.1 Enquadramento 446
8.15.2 Centrais Fotovoltaicas 448
8.15.3 Ligações elétricas 465
8.16 IMPACTES NA FASE DE DESATIVAÇÃO 479
8.17 IMPACTES CUMULATIVOS 480
8.17.1 Ecologia 482
8.17.2 Paisagem 482
9 ANÁLISE DE RISCOS 489
9.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 489
9.2 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO 489
9.3 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DE RISCOS 493
9.3.1 Fase de Construção/Exploração – causas externas 493
9.3.2 Fase de Construção – causas internas 503
9.3.3 Fase de Exploração - causas internas 505
9.4 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PRECONIZADAS AO NÍVEL DOS RISCOS 508
10 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 509
10.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 509
10.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA AS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS E SUBESTAÇÃO ELEVADORA 511
10.2.1 Medidas prévias ao início das obras 511
10.2.2 Medidas para a Fase de Construção 512
10.2.3 Medidas para a Fase de Exploração 521
10.2.4 Medidas para a Fase de Desativação 522
10.3 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA AS LINHAS ELÉTRICAS 523
10.3.1 Medidas prévias ao início das obras 523
10.3.2 Medidas para a Fase de Construção 524

10.3.3 Medidas para a Fase de Exploração 531
10.3.4 Medidas para a Fase de Desativação 531
10.4 MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO 532
11 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL 533
12 LACUNAS DE CONHECIMENTO 535
13 CONCLUSÕES 537
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 545

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DO PROPONENTE

O presente documento constitui o Relatório Técnico do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros (42 MVA) e Nave (42 MVA), abrangendo igualmente um corredor de estudo para as respetivas Linhas Elétricas de Interligação à rede elétrica de serviço público (RESP).

As Centrais Fotovoltaicas serão instaladas na freguesia do Touro, pertencente ao concelho de Vila Nova de Paiva (*vd.* Desenho 1), e cada central será constituída por 106 470 módulos fotovoltaicos, num total de 212 940 módulos fotovoltaicos de 460Wp, perfazendo uma potência pico conjunta de 97 952,4 kWp. Em ambas Centrais Fotovoltaicas, os módulos estarão instalados em seguidores solares de um eixo, orientados a Sul e que acompanharão o movimento do Sol (Este-Oeste).

As Centrais Fotovoltaicas irão, através de linhas aéreas em Média Tensão (30kV), com extensões de 9,5km (central de Adomingueiros) e 6,5km (central de Nave) cada, e em que haverá uma partilha do mesmo corredor, interligar a uma Subestação Elevadora a construir, que elevando a tensão para 400kV irá permitir a ligação à rede pública. Como referido anteriormente, cada uma das Centrais Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave terão uma potência instalada de 42MVA. Tendo em consideração a potência de ligação de cada uma das centrais, para o nível de tensão de 30kV, tecnicamente, não é possível conseguir-se em uma linha única, com circuito duplo, transmitir 84MVA com o nível de tensão de 30kV. Dadas as distâncias e as potências de ligação, é requerido que cada uma das centrais interligue através de uma linha independente, e em que cada uma dessas linhas será de circuito duplo.

O conjunto das duas Centrais Fotovoltaicas, irá ligar diretamente na Linha de Muito Alta Tensão (LMAT), a 400kV, que interliga a Subestação do parque eólico Douro Sul à Subestação de Armamar. Essa interligação será feita a 400kV através de uma linha aérea, a partir da subestação elevadora, e terá uma extensão aproximada de 178m.

Ambos os Projetos não se encontram inseridos em áreas consideradas com elevado interesse conservacionista, nomeadamente em Zonas Especiais de Conservação (ZEC), classificação atribuída pelas entidades nacionais aos anteriores Sítios de importância comunitária (RCM nº 142/97 de 28 de agosto (Fase I) e da RCM nº 76/2000, de 5 de julho (Fase II)), através do DR nº 1/2020 de 16 de março.

O Projeto das Centrais Fotovoltaicas tem como objetivo a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente – a energia solar, contribuindo assim para as metas portuguesas que se referem à produção de energia a partir de fontes renováveis, constantes da Estratégia Nacional para a Energia (ENE 2020).

As duas Centrais Fotovoltaicas são basicamente centros electroprodutores, que aproveitam a energia solar, utilizando tecnologia fotovoltaica tradicional (painéis fotovoltaicos) sobre estrutura metálica com seguidores solares. A estrutura de suporte será composta por vários perfis perfilados para suporte de painéis solares, interligados a vigas contínuas, cada uma apoiada numa série de pilares, que serão os suportes da estrutura e o meio de fixação ao solo.

O sistema de produção de energia a partir do sol de cada uma das Centrais Fotovoltaicas é constituído por geradores solar de corrente contínua, inversores que convertem esta corrente em alternada, transformadores elevadores de tensão, assim como toda a cablagem, equipamentos de comando, corte, proteção e medição.

Uma vez que a energia produzida é à tensão 30 kV, o Projeto contempla dois postos de seccionamento, um para cada Central Fotovoltaica e a construção de uma subestação elevadora onde se fará a elevação da energia produzida para a tensão 400 kV. Toda a energia elétrica gerada nestas Centrais Fotovoltaicas será entregue à Rede de Distribuição Elétrica em Alta Tensão, estando destinada integralmente à sua venda.

A Central de Adomingueiros abrange uma área de aproximadamente 124 ha e a Central de Nave uma área de 80 ha, totalizando uma área de implantação dos dois projetos de 204 ha.

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

O proponente deste Projeto é a empresa Compatiblecategory, Lda., com sede em Beloura Office Park, Edifício n.º 7, 1º andar, 2710-444 Sintra, e registada com o n.º de matrícula e de pessoa coletiva 515 391 735.

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

1.3 FASE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O presente EIA incide sobre os Projetos das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave, desenvolvidos em fase de Projeto de Execução para Licenciamento Elétrico. Consideram-se projetos associados das duas Centrais, as respetivas ligações elétricas a 30 kV à Subestação Elevadora (com 9,5 km e 6,5 km respetivamente), também ela considerada projeto associado e, por sua vez, a ligação desta ao RESP, através de linha área a 400 kV (com um comprimento de cerca de 178 m), a ligar ao apoio n.º 3 da LMAT do Parque Eólico do Douro-Sul (Sub-Parque de Moimenta).

Os referidos projetos associados, por não se enquadrarem nos limiares estabelecidos no Regime Jurídico de AIA como sujeitos, *per si*, a procedimento de AIA (no caso das linhas a 30 kV, pelas suas características, nunca se enquadram neste Regime), são desenvolvidos com o detalhe de Estudo Prévio, embora toda caracterização do estado do ambiente atual e avaliação de impactes tenha por base e suporte, não só o corredor estudado, como também as diretrizes das linhas propostas, localização de apoios e planta da Subestação Elevadora, devidamente caracterizados no que a equipamentos, processos de construção, áreas afetadas e funcionamento diz respeito.

1.4 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELO EIA

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

Este estudo foi realizado entre os meses de março a agosto de 2020.

Quadro 1.1

Equipa responsável pela realização do EIA

Função	Nome	Formação Académica
Coordenação Geral	Dr. Nuno Ferreira Matos	Licenciado em Biologia. Mestre em Gestão de Recursos Naturais
	Eng.ª Margarida Fonseca	Licenciada em Engenharia do Ambiente, com uma pós-graduação em Gestão Integrada de Sistemas – Ambiente, Segurança e Qualidade e Mestre em Engenharia do Ambiente – Gestão e Sistemas Ambientais
Apoio à Coordenação	Eng.ª António Faria	Licenciado em Engenharia do Ambiente. Pós-Graduação em Engenharia Geográfica e Geo-informática
Geologia, Geomorfologia, Tectónica e Hidrogeologia	Dr. Miguel Gamboa	Licenciado em Geografia
Solos	Eng.ª Marta Machado	Licenciada em Engenharia Biofísica. Pós-Graduação em Avaliação e Cartografia Municipal de Risco
	Eng.ª Débora Rodrigues	Licenciada e Mestre em Engenharia do Ambiente
Clima e Alterações Climáticas	Eng.ª Débora Rodrigues	Licenciada e Mestre em Engenharia do Ambiente
Recursos Hídricos superficiais	Eng.º Rui Pires	Licenciado em Engenharia dos Recursos Hídrico
Uso do Solo	Dr.ª Bárbara Monteiro	Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas. Licenciada em Biologia

Quadro 1.1 (Continuação)

Equipa responsável pela realização do EIA

Função	Nome	Formação Académica
Ecologia	Dr.ª Bárbara Monteiro	Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas. Licenciada em Biologia
Ordenamento do território e condicionantes	Eng.ª António Faria	Licenciado em Engenharia do Ambiente. Pós-Graduação em Engenharia Geográfica e Geo-informática
Qualidade do Ar	Eng.ª Filipa Colaço	Licenciada em Ciências do Ambiente. Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil Gestão e Sistemas Ambientais
Gestão de Resíduos	Eng.ª Débora Rodrigues	Licenciada e Mestre em Engenharia do Ambiente
Socioeconomia	Eng.ª Filipa Colaço	Licenciada em Ciências do Ambiente. Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil Gestão e Sistemas Ambientais
Ambiente Sonoro	Nuno Santos	Monitar, Engenharia do Ambiente - Empresa especializada que realiza estudos acústicos
Saúde Humana	Eng.ª Filipa Colaço	Licenciada em Ciências do Ambiente. Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil Gestão e Sistemas Ambientais
Paisagem	Eng.ª Marta Machado	Licenciada em Engenharia Biofísica. Pós-Graduação em Avaliação e Cartografia Municipal de Risco
Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico	Dr.ª Carla Fernandes	Licenciado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores. Mestre em Arqueologia
Cartografia e SIG	Luís Sobral	Técnico de SIG

A Matos, Fonseca & Associados, Lda. integra a lista de entidades reconhecidas pela Direção-Geral do Território com habilitação para o exercício de atividades de produção de Cartografia Temática de Base Topográfica.

1.5 ANTECEDENTES DO EIA E DO PROJETO

1.5.1 Antecedentes do EIA

Nos termos do disposto 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, o promotor do Projeto solicitou pronúncia da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), ao abrigo do Artigo 3º do referido diploma, sobre a aplicabilidade do regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) ao projeto da Central Solar Fotovoltaica de Adomingueiros.

De acordo com o parecer da APA (*vd.* Anexo 1 do Volume III), face à tipologia de projeto e tendo presente as características da área de intervenção e sua envolvente consideram-se como aspetos mais relevantes o facto da potência a instalar estar muito próxima dos 50 MW do limiar previsto no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) para o caso geral, bem como o facto de à implantação da central estar associada a construção de uma linha aérea de ligação à RESP de 30 kV com uma extensão de 9,5 km, de uma linha de 400 kV com 178 m e uma subestação elevadora 30/400 kV.

Acresce ainda que a área de implantação da central se encontra parcialmente abrangida pelo regime da Reserva Ecológica Nacional (REN), sendo o ecossistema presente associado a cabeceiras de linhas de água e leitos de cursos de água e que também na área de estudo do corredor da linha elétrica se encontram cartografadas áreas com solos pertencentes à REN e à Reserva Agrícola Nacional (RAN). Também a área de implantação da central elevadora 30/400 kV se encontra em REN, nomeadamente cabeceiras de linhas de água.

Foi ainda evidenciado no referido parecer da APA que se consideram ainda como muito relevantes os impactes cumulativos associados a outros projetos presentes na envolvência da área de estudo, nomeadamente aos parques eólicos de Mourisca, Nave, Serra da Nave e Douro Sul.

Pelo exposto, dadas as características do projeto e do local onde se desenvolve e respetivos impactes cumulativos, o parecer da APA considerou que o mesmo é suscetível de provocar impactes negativos significativos no ambiente, entendendo ser sujeito a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental.

Relativamente à Central de Nave, não obstante a potência a instalar encontrar-se igualmente abaixo dos 50 MW do limiar previsto no RJAIA, foi acordado entre Promotor e APA integrar o referido Projeto na avaliação ambiental que se desenvolve no presente EIA.

1.5.2 Antecedentes do Projeto

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

Nesse âmbito foram identificadas áreas que, pelos condicionamentos que apresentavam, foram desde logo abandonadas. Foi o caso de áreas de RAN, unidades de vegetação ribeirinha que se desenvolvem em torno de cursos de água e que são consideradas habitats, domínio público hídrico, charcas, servidões rodoviárias e património arqueológico.

No subcapítulo 4.2 apresentam-se as condicionantes ambientais que foram tidas em consideração na definição do *layout* das várias componentes das duas Centrais que permitiram minimizar, à partida, potenciais impactes decorrentes da fase de construção e exploração do Projeto.

1.6 ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AIA

De acordo com o Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro, o Projeto das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave encontra-se sujeito a AIA por apresentar uma potência instalada, acumulada, ≥ 50 MW, conforme estabelecido no anexo II 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:

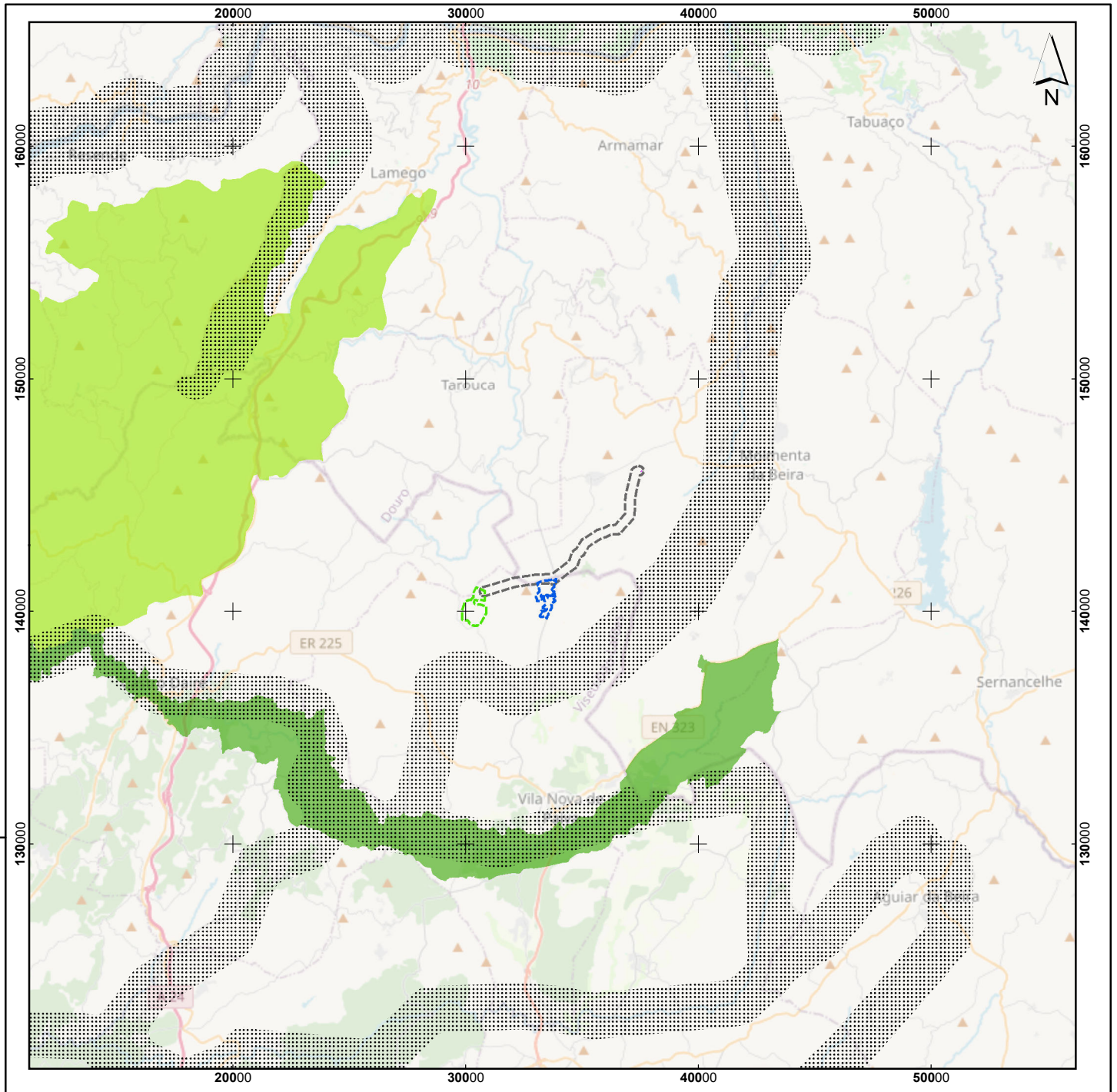
- ☐ Instalações industriais destinadas à produção de energia elétrica, de vapor e de água quente (não incluídos no anexo I), com uma potência igual ou superior a 50 MW (caso geral).

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*".

No que diz respeito às linhas elétricas a 30 kV das duas Centrais, de ligação à subestação elevadora, estas não estão sujeitas a AIA, pois apresentam uma potência inferior a 110 kV, pelo que não se encontram sujeitas ao disposto na Alínea b) do ponto 3 do anexo II - "*instalações industriais destinadas ao (...) transporte de energia elétrica por cabos aéreos (não incluídos no anexo I)*". Por sua vez, a linha de interligação a 400 kV, entre a subestação elevadora e a LMAT, a 400kV, que interliga a Subestação do parque eólico Douro Sul à Subestação de Armamar, por apresentar uma extensão de aproximadamente 178 m, não se encontra igualmente abrangida pelos limiares do disposto na Alínea b) do ponto 3 do anexo II (para o caso geral). Deste modo as linhas elétricas serão integradas no EIA e analisadas como Projetos Associados.

Assim, no âmbito do processo de licenciamento das Centrais Solares Fotovoltaicas deverá ser apresentado para avaliação o respetivo Estudo de Impacte Ambiental à Autoridade de AIA, que no presente caso é a APA.

Refira-se que o Projeto das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave, incluindo respetivas ligações elétricas, não se enquadram em área sensível, ao abrigo do 152-B/2017 de 11 de dezembro (*vd.* Figura 1.1).



Fonte: Service Layer Credits: © OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

0 2,5 5 10 km

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

Sítio de Interesse Comunitário (SIC)

- PTCON0025 - Serra de Montemuro
- PTCON0059 - Rio Paiva

Corredor ecológico

Centrais Solares Fotovoltaicas

- Limite da área de estudo de Adomingueiros
- Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

- Corredor de estudo

Fonte: ICNF, 2019

T00420_1_V0_Fig_1_1_EProjASensiveis.mxd(A4)

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 1.1 - Enquadramento do Projeto com áreas sensíveis

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

Figura 1.1 – verso

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. Desta análise realizada à priori, resultaram diferentes níveis de condicionamentos para o Projeto. Alguns, pela sua importância, valor, ou estatuto de proteção, corresponderam a áreas ou elementos que 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 Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira e dos respetivos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI). Esta análise incidiu sobre a área disponibilizada para instalação das Centrais Fotovoltaicas, e sobre um corredor com 400 m de largura envolvente a um traçado de referência das linhas elétricas de média tensão a 30 kV, o qual foi estabilizado baseado numa análise ambiental preliminar;

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

  - Análise da bibliografia temática disponível e síntese dos aspetos mais relevantes com interesse para a avaliação dos impactes sobre o ambiente biofísico, socioeconómico e património. Os estudos hidrológicos/hidráulicos e geológicos/geotécnicos elaborados especificamente para estes Projetos foram fonte de informação privilegiada;

  - Visitas e reconhecimentos de campo realizados nas áreas de estudo (Centrais Fotovoltaicas e corredor das linhas elétricas) pelos especialistas envolvidos no EIA, em março a julho de 2020, com expressão mais significativa para os domínios dos recursos hídricos, ocupação/uso do solo, ecologia, património, socioeconomia, paisagem e ruído;

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

- ☐ Definição/caracterização do estado atual do Ambiente, que culminou com a elaboração de Plantas de Condicionamentos (uma para a Área das Centrais Fotovoltaicas e outra para o Corredor das linhas elétricas), 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 pelo Projeto, tendo-se complementado essa informação com um Plano de Acompanhamento Ambiental das Obras, que por sua vez integra um Plano de Gestão de Resíduos, e um Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas. Estes elementos foram preparados com base na experiência adquirida com projetos semelhantes.

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 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO E ESCALAS DE TRABALHO

A área de estudo foi definida com base nas características do Projeto e da sua envolvente. Assim, selecionou-se como área para avaliação dos impactes ambientais diretos do Projeto, aquela que se apresenta no Desenhos 1 do Volume II. No entanto, sempre que considerado relevante para os objetivos do presente EIA, foi alargada a área de estudo de cada descritor, de acordo com o critério definido pelos especialistas das diversas áreas temáticas integrantes no EIA. Este é o caso da paisagem, em que a área de estudo foi alargada a uma envolvente mais abrangente. É, igualmente, o caso de descritores como a qualidade do ar, ecologia, ambiente sonoro, os recursos hídricos ou a socioeconomia.

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

As bases cartográficas de trabalho adotadas correspondem às escalas 1/250 000 e 1/25 000 (Carta Militar), apresentando-se os resultados a diferentes escalas, de acordo com os objetivos do trabalho.

Deste modo, as escalas de enquadramento regional de determinados aspetos e características, bem como as da área de estudo, resultaram da forma como a informação espacial se encontra disponível, tendo variado entre a escala 1/250 000 e 1/25 000 no caso do enquadramento do Projeto, sendo a implantação do Projeto e a cartografia temática apresentada à escala 1:5 000.

A análise ambiental ao corredor das linhas elétricas no âmbito do presente EIA incide sobre os fatores ambientais considerados mais relevantes, nomeadamente a ocupação do solo e respetivos usos, ordenamento do território, condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública, ecologia, paisagem, componente social e património.

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) PF03 (para as Centrais Fotovoltaicas) e PF13 (para o corredor das linhas elétricas);
- ☐ Qualidade do ar – área de estudo abrangente - regional;

- ☐ Ambiente sonoro atual – área de estudo abrangente (foram avaliados os recetores sensíveis mais próximos das infraestruturas que constituem os Projetos);

- ☐ Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico – prospeção arqueológica das áreas de implantação das infraestruturas componentes do Projeto das Centrais Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave. Prospeção arqueológica sistemática do corredor de estudo das linhas elétricas, de 400 metros de largura;

- ☐ Socioeconomia – área de estudo abrangente – regional e concelhos de Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira;

- ☐ Paisagem – área de estudo abrangente (área de intervenção com buffer de 3 km); e

- ☐ Gestão de resíduos - área de estudo abrangente - regional.

2.3 ESTRUTURA DO EIA

O EIA é constituído por quatro volumes, nomeadamente o Relatório Técnico que se apresenta no presente volume, um volume com os Anexos, um volume com as Peças Desenhadas e um volume com o Resumo Não Técnico. O presente Relatório 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 dos 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 DO PROJETO: identificam-se os objetivos dos Projetos e apresenta-se a sua justificação.

No CAPÍTULO 4 – DESCRIÇÃO DOS PROJETOS: descreve-se a localização e a constituição geral de cada um dos Projetos (Projeto das Centrais Fotovoltaicas, Projeto das ligações elétricas em média tensão e Projeto da Subestação Elevadora), 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 OS PROJETOS: 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 ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA, que por sua vez integra o PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS e o PLANO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS, que permitem verificar o desempenho do Dono de Obra e do Empreiteiro no cumprimento das medidas de minimização aplicáveis à fase de construção.

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

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

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

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

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

2.4 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO EIA

2.4.1 Considerações gerais

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

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.

2.4.2 Domínios e profundidade de análise

O principal objetivo do EIA das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave 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 e alterações climáticas - embora não se prevendo impactes sensíveis no clima decorrentes dos Projetos, analisou-se os aspetos relacionados com a potencial alteração da meteorologia local e regional resultantes da alteração do albedo provocada pelas superfícies dos módulos fotovoltaicos. Este fator ambiental é assim considerado como pouco importante para a avaliação global dos Projetos;

- Recursos Hídricos Superficiais - analisou-se a hidrografia e caracterizaram-se as massas de água superficiais das bacias hidrográficas da área de incidência dos Projetos. São avaliados os impactes das diferentes componentes dos Projetos na qualidade da água e na alteração do escoamento superficial. Tendo em conta que existem poucas linhas de água relevantes nas áreas de estudo, considera-se este fator ambiental como pouco importante;

- Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia – Analisaram-se as interferências do Projeto com a geomorfologia local, nomeadamente através da sua potencial interferência com elementos geológicos e hidrogeológicos de interesse particular. Estes descritores, tendo em atenção a tipologia dos Projetos em análise, e apesar da extensa área de implantação, não provoca alterações relevantes na geomorfologia ou impacta com elementos geológicos ou hidrogeológicos, e por isso, consideram-se, tanto nas Centrais como no corredor das linhas elétricas, pouco importantes;

- Solos e Ocupação do Solo – as interferências existentes, quer na fase de construção, quer na fase de exploração, com o Projeto, foram objeto de uma análise direcionada para a identificação de potenciais alterações ao nível dos usos. Ainda que na área das Centrais Fotovoltaicas os solos previstos afetar tenham pouca aptidão agrícola (as zonas de RAN foram identificadas com áreas interditas a qualquer intervenção), a significativa interferência espacial que o Projeto implica leva a que se considere este descritor como importante. Já no corredor das linhas elétricas, as afetações são pontuais e muito localizadas, considerando-se por isso, o descritor como pouco importante;

- Ecologia (Flora e Fauna) – analisaram-se as potenciais áreas de especial interesse, nomeadamente os habitats prioritários ocorrentes localmente. Do ponto de vista da flora, procedeu-se à localização e caracterização das principais formações florísticas. Ao nível da fauna procedeu-se à caracterização e distribuição sazonal das diferentes espécies de fauna terrestre. Este descritor considerou-se de relevância elevada, o que se justifica pela localização da área e pela tipologia de projeto em análise;

- Ambiente Sonoro – avaliou-se a situação face à legislação em vigor. Face às características do Projeto e à presença de alguns recetores sensíveis nas imediações da área de estudo, considerou-se que é um descritor importante;

- Qualidade do Ar – caracterizou-se a qualidade do ar, recorrendo sobretudo à informação disponível. Dado que não são previsíveis impactes negativos significativos na fase de construção, aquando da realização das atividades previstas, este fator ambiental é assim considerado como pouco importante para a avaliação global dos Projetos. Refira-se, no entanto, que este fator ambiental assume maior relevância durante a fase de exploração do Projeto das Centrais Fotovoltaicas 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;

- ☐ Gestão de Resíduos – efetuou-se uma síntese das questões relacionadas com a gestão de resíduos na área de intervenção, tendo em conta os resíduos que serão potencialmente produzidos nas diferentes fases, as entidades/operadores que existem na região que garantam a recolha/tratamento de resíduos e efluentes, bem como um breve enquadramento legal deste tema. Tendo em conta que um Projeto desta natureza envolve reduzida produção de resíduos, considerou-se como um descritor pouco importante no presente estudo;

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

- ☐ Socioeconomia – Caracterizou-se a socioeconomia da área de influência do projeto com base em dados estatísticos e dados demográficos pertinentes. Dada a dimensão do Projeto, e aos reflexos que ele possa ter no contexto local, considerou-se que é um descritor importante;

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

- ☐ Paisagem – procedeu-se a uma caracterização objetiva com o estudo dos elementos estruturantes do território e o estudo do funcionamento e da participação de cada elemento no espaço e, posteriormente, a uma caracterização, mais subjetiva, correspondente à caracterização e à avaliação do resultado visual do território - paisagem. A modificação dos padrões de ocupação do espaço vai, inevitavelmente, conferir uma nova realidade biofísica e visual à paisagem, sobretudo durante a fase de exploração. Os aspetos associados à alteração das características do local de intervenção, foram analisados de forma clara e concisa. Dada a grande dimensão do projeto, a paisagem assumiu-se como um descritor importante no presente estudo, ainda que não seja uma zona especialmente sensível.

3 ENQUADRAMENTO, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.1 OBJETIVOS DO PROJETO

O Projeto das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave 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 freguesia do Touro, pertencente ao concelho de Vila Nova de Paiva, e cada central será constituída por 106 470 módulos fotovoltaicos, num total de 212 940 módulos fotovoltaicos de 460Wp, perfazendo uma potência pico conjunta de 97 952,4 kWp. Na sua totalidade, este Projeto tem uma potência nominal de 89 362 kVA, sendo que, a sua potência de injeção será limitada aos 84 MVA no ponto de entrega de energia, localizado na Subestação Elevadora

O Projeto associados das linhas elétricas 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, que será diretamente na linha de 400kV pré-existente, que interliga a Subestação do parque eólico Douro Sul à Subestação de ARMAMAR.

3.2 JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.2.1 Enquadramento estratégico

O Projeto das Centrais Fotovoltaicas enquadra-se nas políticas ambientais e energéticas preconizadas não só no nosso País, mas também a nível Europeu e Mundial, de forma a viabilizar o cumprimento dos compromissos assumidos internacionalmente, em particular os que se referem à limitação das emissões dos Gases com Efeito de Estufa (GEE). Vai de encontro ao discutido e definido na Conferência das Partes COP 21, que decorreu em Paris 2015 e da qual resultou o Acordo de Paris, no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (CQNUMC). Em resultado, Portugal assumiu uma redução das suas emissões em GEE de 40% até 2030.

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

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

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

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

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

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

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

Este Plano fixa os objetivos de Portugal relativos à quota de energia proveniente de fontes renováveis no consumo final bruto de energia em 2020, tendo em consideração a energia consumida nos sectores dos transportes, da eletricidade e do aquecimento e arrefecimento em 2020, identificando as medidas e ações previstas em cada um desses sectores. Estabelece igualmente o compromisso nacional relativo à quota de energia proveniente de fontes renováveis consumida no sector dos transportes nos termos previstos no n.º 4 do artigo 3.º da Diretiva FER.

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

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

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

3.2.2 Existência do recurso – potencial de aproveitamento solar

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

Portugal é um País que ainda não é autossuficiente relativamente ao binómio produção/consumo de energia. No entanto, nos últimos anos tem-se assistido a um aumento progressivo na produção devido à implementação crescente de projetos de produção de energia a partir de fontes renováveis.

De entre as energias renováveis, em Portugal, a energia solar tem-se afigurado como a fonte de energia renovável com maior potencial por explorar. Perspetiva-se que esta fonte tenha nos próximos anos uma forte expansão, como noutras décadas se registou para a energia hídrica e energia eólica, aliás, tendência que já se está a verificar.

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

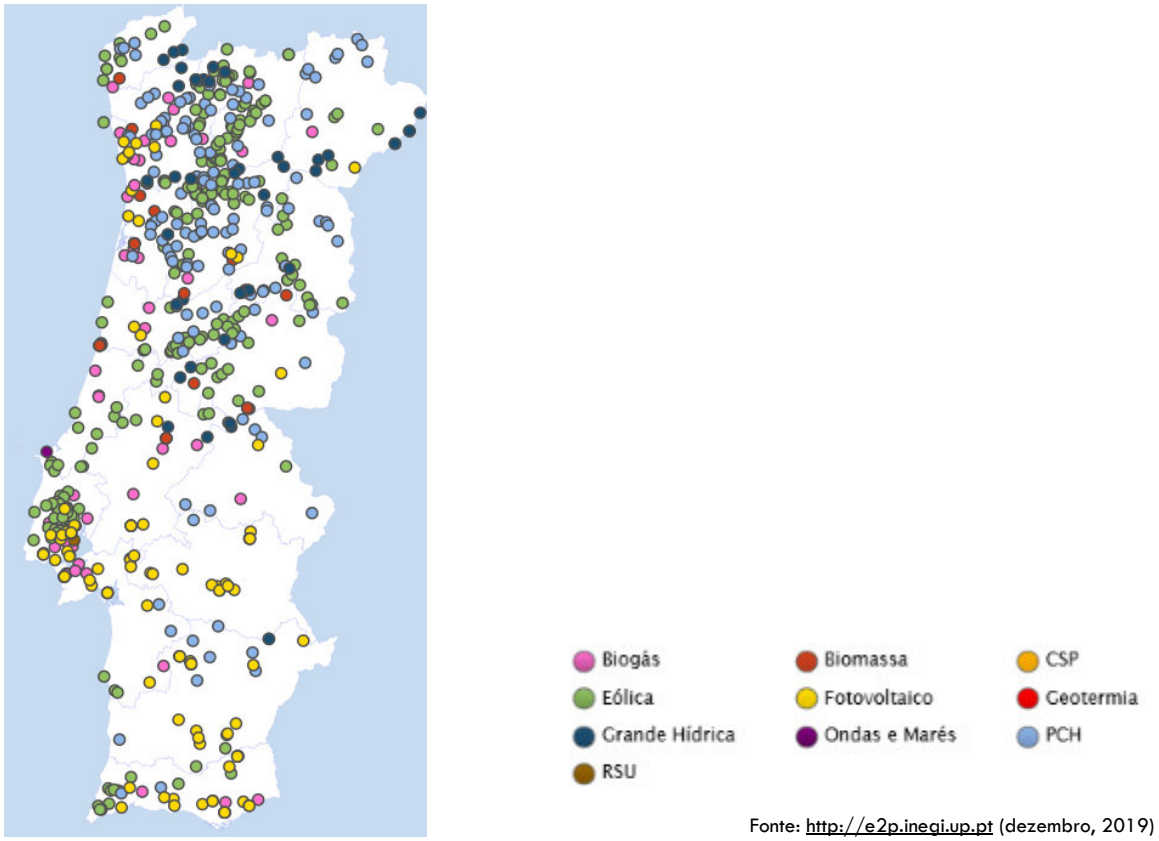
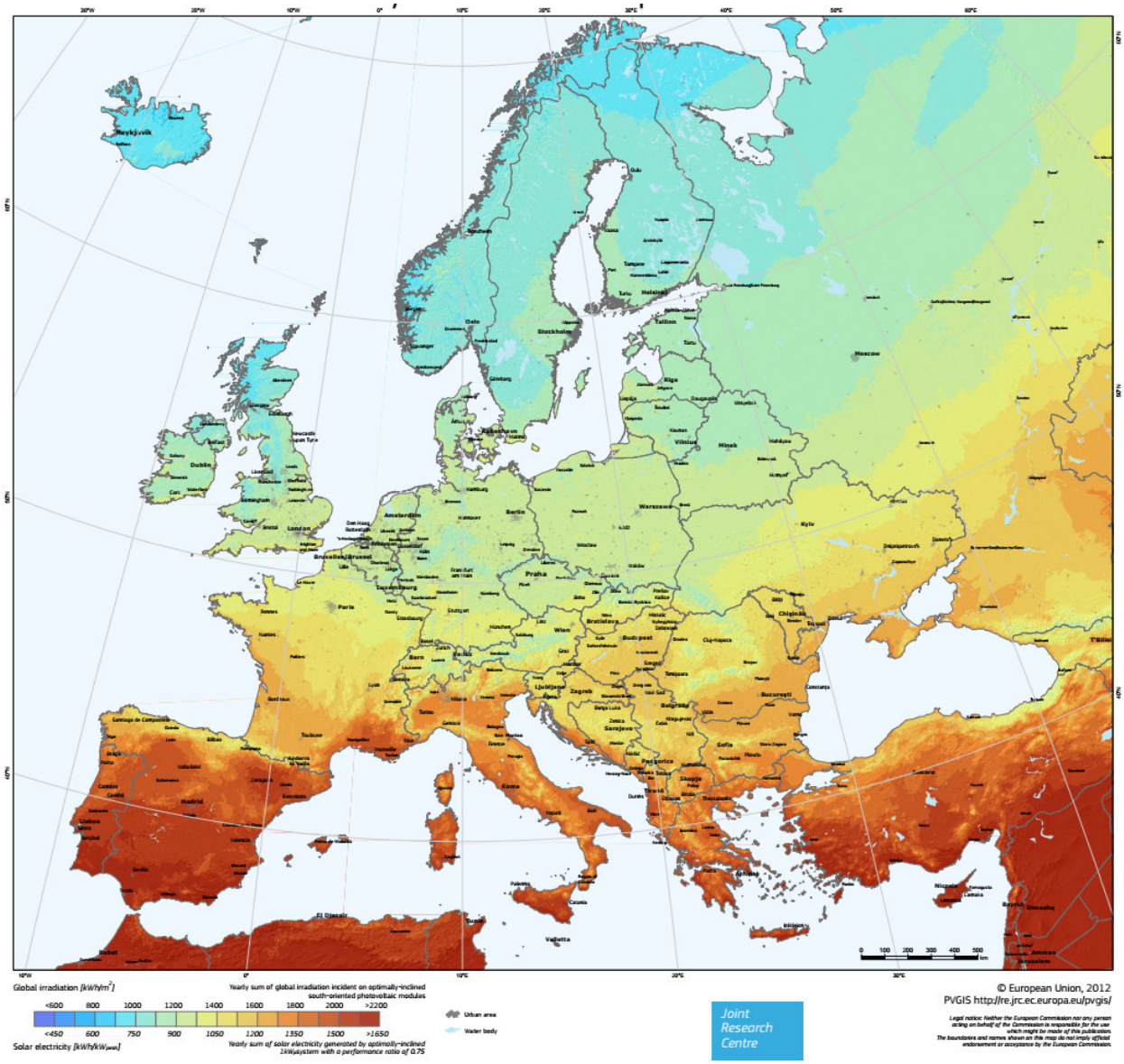


Figura 3.1– Identificação e localização dos centros electroprodutores existentes em Portugal Continental, utilizadores de fontes renováveis

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

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

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

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

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

3.2.3 Situação atual da energia fotovoltaica em Portugal

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

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

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

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

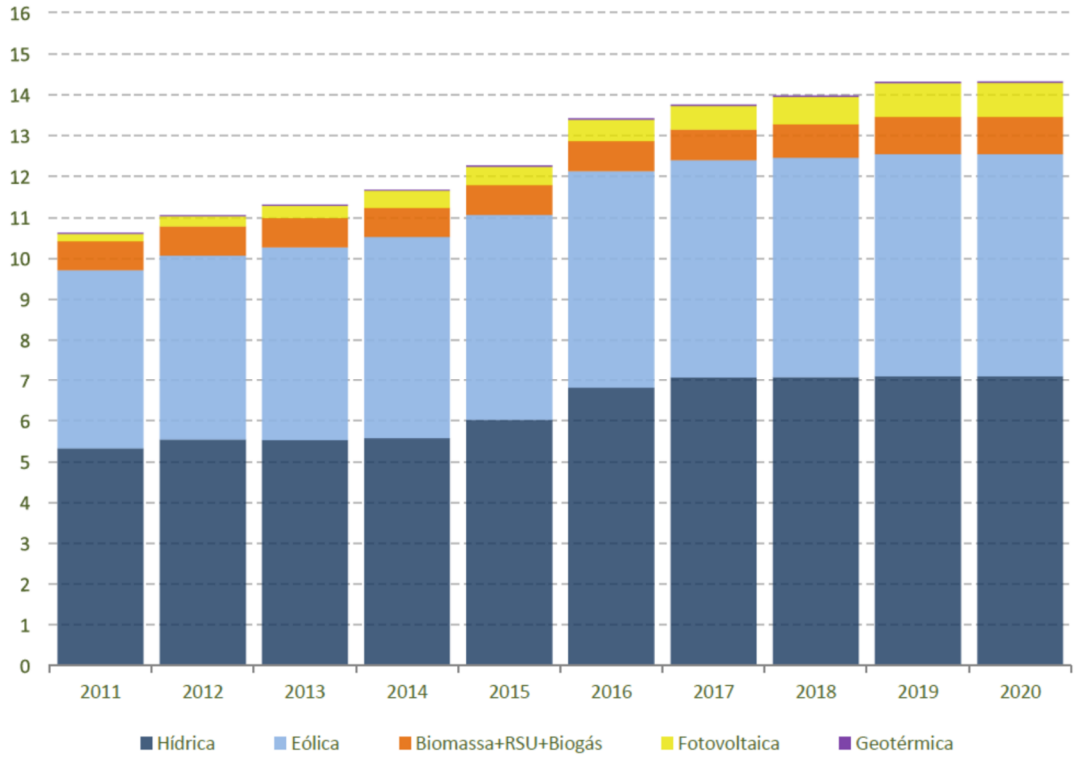


Figura 3.3 - Potência instalada de renováveis em GW, entre 2011 e 2020
(Fonte: DGEG, Estatísticas Rápidas - janeiro 2020)

De 2011 a janeiro de 2020 a tecnologia com maior crescimento em potência instalada foi a hídrica (1,7 GW). No entanto, em termos relativos a tecnologia que mais cresceu foi a fotovoltaica, tendo evoluído de uma potência instalada residual, para 838 MW.

	Potência Instalada (MW)									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total Renovável	10 624	11 053	11 309	11 676	12 272	13 415	13 762	13 982	14 317	14 326
Hídrica	5 330	5 537	5 533	5 570	6 031	6 812	7 086	7 098	7 111	7 111
Grande Hídrica (>30MW)	4 666	4 877	4 877	4 916	5 367	6 147	6 417	6 417	6 429	6 429
PCH (>10 e ≤ 30 MW)	279	257	257	254	255	254	254	266	266	266
PCH (≤ 10 MW)	385	403	399	400	409	410	414	414	415	415
Eólica	4 378	4 531	4 731	4 953	5 034	5 313	5 313	5 368	5 437	5 437
Biomassa	575	564	564	539	552	564	564	629	723	723
c/ cogeração	459	441	441	416	428	434	434	484	484	484
s/ cogeração	116	123	123	123	123	130	130	144	238	238
Resíduos Sólidos Urbanos	86	86	86	86	89	89	89	89	89	89
Biogás	51	62	67	81	85	89	91	92	93	93
Geotérmica	29	29	29	29	29	29	34	34	34	34
Fotovoltaica	175	244	299	418	454	519	585	673	830	838
FV de concentração	0	0	0	6	9	9	14	16	17	17

Figura 3.4 - Evolução da potência instalada (MW) de energia renováveis em Portugal (DGEG, Estatísticas Rápidas – janeiro 2020).

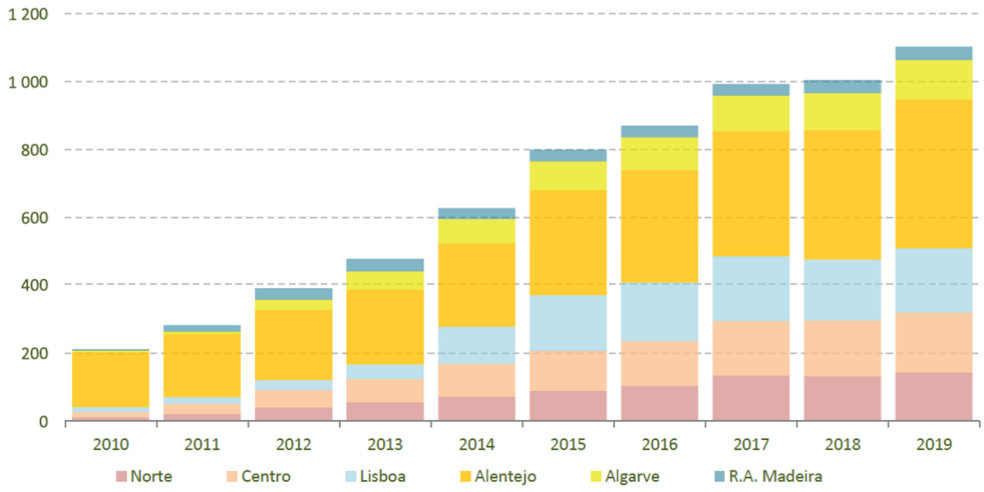


Figura 3.5 - Evolução da energia fotovoltaica (GWh) produzida em Portugal, por região (DGEG, Estatísticas Rápidas - janeiro 2020)

A evolução da produção de energia fotovoltaica apresenta um comportamento muito semelhante ao da potência instalada, verificando-se um crescimento significativo nos últimos anos, tendo sido 2008 o ano que marca o arranque dessa tendência. No ano-móvel de fevereiro de 2019 a janeiro de 2020, a região do Alentejo foi responsável por 46% da produção fotovoltaica nacional. Desde 2014, salienta-se a entrada em funcionamento, de 12 centrais fotovoltaicas de concentração totalizando uma potência de 17 MW.

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

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

3.2.4 Contribuição para o cumprimento de metas nacionais – potência instalada

No atual contexto energético e ambiental, a importância da produção de eletricidade a partir da energia fotovoltaica é manifesta, seja pela sua característica de energia endógena, seja pelo seu caráter renovável, ou ainda pela inexistência de emissões de CO_2 e de SO_2 associadas ao seu funcionamento. A Estratégia Nacional para a Energia (ENE 2020), publicada através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 29/2010 de 15 de abril, fixou que, em 2020, 60% da eletricidade deveria ser produzida a partir das fontes de energia renováveis. Para contribuir para o atingimento desta meta, foi igualmente publicado o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER), através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 20/2013 de 10 de abril. O PNAER perspetivava que em 2020 estivessem instalados 720 MW em centrais solares, em particular, 670 MW em centrais solares fotovoltaicas.

De acordo com os últimos dados fornecidos pela Direção Geral de Energia e Geologia, a capacidade de potência instalada de centrais solares fotovoltaicas é de 838 MW, no entanto Portugal já assumiu metas mais ambiciosas para 2030, através do Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) 2030. Tomando como referência o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, existe uma clara aposta no desenvolvimento da energia solar, sendo perspetivado um forte crescimento na capacidade de produção solar até 2030; refere, nomeadamente, que a capacidade de produção solar igualará a eólica até 2030. São esperados valores de potência instalada em solar em Portugal entre os 7,3 – 9,3 GW em 2030, o que representa 25 a 31% da potência instalada total nacional (contribuição de 23 a 29% do total da produção de eletricidade em Portugal). Estes valores representam um crescimento muito acentuado face ao que Portugal possui atualmente instalado: 838 MW instalados em solar em janeiro de 2020 (DGEG, 2020 – Renováveis, estatísticas rápidas - nº 182 - janeiro de 2020).

3.2.5 Contribuição para atingir metas nacionais - redução de GEE

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

Estima-se que com este Projeto sejam produzidos anualmente em média 177,832 MWh/ano, o que contribuirá anualmente para a não emissão de cerca de 50 574 toneladas de CO_2 para a atmosfera, quando comparando com a produção de energia equivalente utilizando gás natural, ou a não emissão de cerca de 148 629 toneladas de CO_2, por ano, considerando que o combustível utilizado seria o carvão.

3.2.6 Síntese das vantagens ambientais do Projeto

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

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

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

- ☐ Ausência de 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); e

- ☐ Diminuta produção de resíduos na fase de operação;

- ☐ Reduzido impacte ambiental na fase de exploração quando comparado com o de outras fontes renováveis.

Em comparação com uma central térmica, a produção de energia por centrais fotovoltaicas não provoca quaisquer emissões em dióxido de enxofre (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).

4 DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1 LOCALIZAÇÃO

As áreas destinadas à construção das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave, estão ambas inseridas no concelho de Vila Nova de Paiva, mais especificamente, na freguesia de Touro. Relativamente ao Corredor das Linhas Elétricas, este interceta dois concelhos, Vila Nova de Paiva, mais especificamente a freguesia de Touro e o concelho de Moimenta da Beira, freguesias de Alvite e Leomil.

A área disponível para implantação da Central de Nave, com aproximadamente 80 ha, é marcada pela presença de vegetação natural, seminatural e povoamento florestal, nomeadamente por matos e povoamento de pinheiro bravo. A área da Central Fotovoltaica de Nave e respetiva Linha Elétrica encontram-se em altitudes que variam entre 880 metros e 950 metros, possuindo uma fisiografia ondulada. O local de implantação do Projeto localiza-se a poente do lugar da Quinta do Viduinho e da estrada municipal EM329, que servirá de principal acesso à Central.

Relativamente à área disponível para implantação da Central de Adomingueiros, com aproximadamente 124 ha, é marcada pelo substrato rochoso e pela envolvente, onde se identificam várias infraestruturas pertencentes ao Parque Eólico do Douro Sul. A sul, a cerca de 500 m, identifica-se a povoação de Adomingueiros, bem como algumas edificações pecuárias. A visão de Adomingueiros para a área da Central Fotovoltaica encontra-se obstruída pelo relevo natural, destacando-se a visão de um aerogerador, entre a referida localidade e a futura Central. A mais de 600 m para oeste, identifica-se o lugar de Cascano, novamente com vários elementos de permeio entre a mesma e a futura Central, nomeadamente a subestação do Parque Eólico existente, bem como o arranque da respetiva linha de ligação ao Sistema Elétrico Público. O acesso à Central Fotovoltaica far-se-á a partir dos acessos ao Parque Eólico, já existentes, com origem em Adomingueiros, apenas, a melhoria de um caminho já existente, que nasce no referido acesso.

No Desenho 1 do Volume II apresenta-se a localização e o enquadramento administrativo dos Projetos, sobre carta militar à escala 1:25 000 e no Desenho 2 do mesmo volume a implantação dos Projeto sobre ortofotomapa à escala 1:5 000.

As duas Centrais não se localizam 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).

4.2 CONDICIONAMENTOS À CONFIGURAÇÃO DA CENTRAL SOLAR

Na definição do *layout* das várias componentes das duas Centrais Solares, foram observados e tidos em consideração condicionalismos ambientais que permitiram minimizar à partida potenciais impactes decorrentes da fase de construção e exploração dos Projetos. Deste modo, a implantação de todos os módulos fotovoltaicos no terreno, subestação e acessos ocorreu:

- ☐ Em zonas de menor declive possível;
- ☐ Em zonas com menor interferência possível com espécies sujeitas a regime de proteção;
- ☐ Em zonas sem interferência com linhas de água e em conformidade com áreas afetas a domínio público hídrico;
- ☐ Em cumprimento com as servidões rodoviárias estabelecidas para a EN329;
- ☐ Em cumprimento com a presença dos elementos patrimoniais identificados.

De referir, igualmente, que todos os acessos previstos foram definidos no sentido de maximizar a rede de caminhos atuais existentes na área de estudo. Optou-se igualmente por estabelecer, sempre que possível, a rede de valas de cabos paralelamente às vias a construir/beneficiar.

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

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

Ainda que a zona prevista para implantação das Centrais Fotovoltaicas não seja plana, a morfologia da maioria do terreno não foi condicionante. Atualmente a tecnologia está de tal modo desenvolvida que a implantação dos painéis acompanha em geral o relevo, não sendo normalmente necessário efetuar grande movimentação de terras.

4.3 IDENTIFICAÇÃO DAS COMPONENTES DO PROJETO DAS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS

4.3.1 Elementos constituintes das Centrais Fotovoltaicas

Cada Central Fotovoltaica é constituída, no seu essencial, pelos seguintes elementos:

- ☐ O sistema de produção fotovoltaica ou gerador solar;

- ☐ Os sistemas de acondicionamento de energia elétrica, compostos por inversores (que transformam a Corrente Contínua em Corrente Alternada, neste caso descentralizados) e transformadores (que passam a corrente de Baixa Tensão para Média Tensão);
- ☐ Os Sistemas Auxiliares;
- ☐ Instalação elétrica de média tensão (15 kV);
- ☐ Posto de Seccionamento e Posto de Controlo, e;
- ☐ Caminhos e vedação.

Apresenta-se nos subcapítulos seguintes uma descrição mais detalhada de cada uma das componentes referidas.

4.3.2 Sistema de produção fotovoltaica ou gerador solar

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

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

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

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

Cada uma das Centrais em estudo é constituída por 106 470 módulos fotovoltaicos de 460Wp, perfazendo uma potência instalada de 48 976,2 kWp. Os módulos estarão instalados em seguidores solares de um eixo, orientados a Sul (Azimute a 0º) e que acompanharão o movimento do Sol (Este-Oeste). A central também é composta por 13 inversores centrais, em que cada inversor tem uma potência nominal de 3437 kVA. Cada Central tem uma potência nominal de 44 681 kVA, sendo que, a sua potência de injeção será limitada aos 42 MVA no ponto de entrega de energia, localizado na Subestação Elevadora.

4.3.3 Infraestrutura Civil

4.3.3.1 Estrutura

Para as duas Centrais Fotovoltaicas, a estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos será em seguidor de um eixo, e suportará dois painéis em posição *portrait* na sua largura. O seguidor terá o seu eixo na posição horizontal, acompanhando a inclinação natural do terreno.

As fundações da estrutura poderão ser em estacas metálicas. Serão evitadas as movimentações de terra, sendo que a estrutura se adaptará à topografia natural do terreno. Serão utilizadas estacas cravadas sempre que possível, apenas com recurso a pré-furo sempre que não seja possível a utilização de estaca cravada (definido após estudo geotécnico do terreno).

A proteção anticorrosiva da estrutura e fundações, será realizada com galvanização e outros tipos de tratamentos, com a espessura necessária de forma a ser garantida a correta proteção adequado ao local de instalação.

Nas Figuras 4.1 e 4.1 apresenta-se um detalhe da estrutura proposta para cada uma das Centrais Fotovoltaicas.

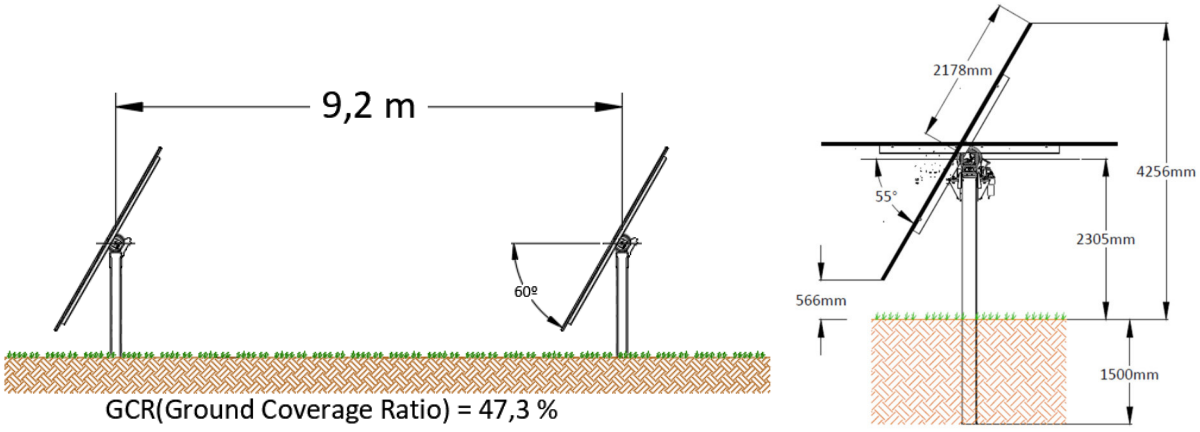


Figura 4.1 – Detalhe da estrutura proposta para a Central de Nave

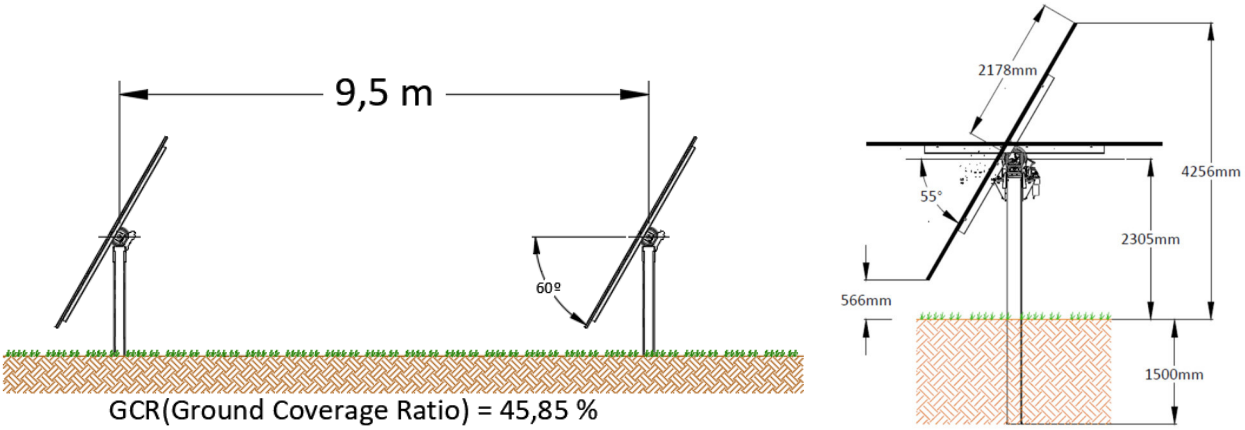


Figura 4.2 – Detalhe da estrutura proposta para Central de Adomingueiros

4.3.3.2 Vedação

Optou-se por vedação de rede de malha quadrada com fixação sobre postes metálicos galvanizados com 2,00m de altura acima do solo. Na Figura 4.3 apresenta-se um detalhe da vedação proposta.

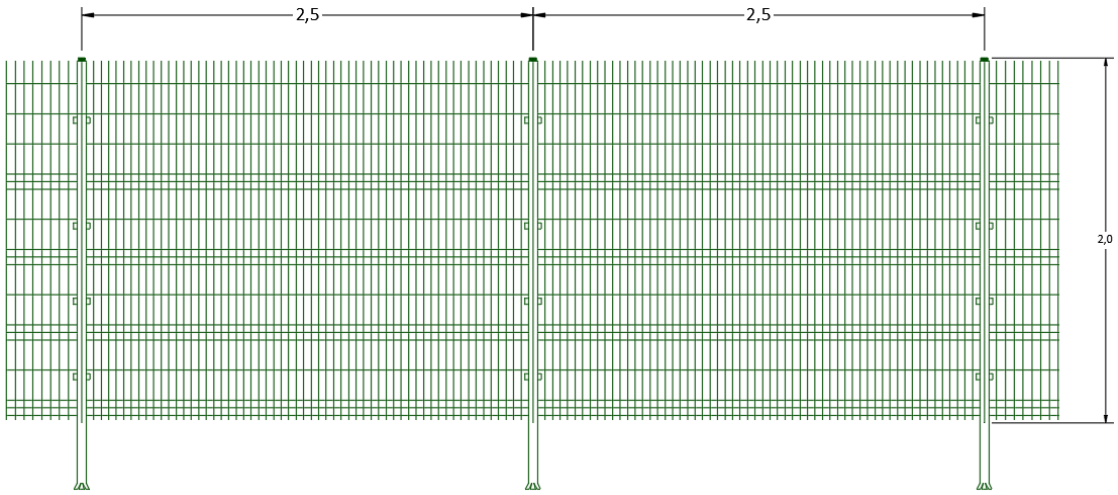


Figura 4.3 – Detalhe da vedação proposta

A instalação de vedações está prevista em toda a extensão das Centrais Fotovoltaicas fotovoltaico em causa. 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.

4.3.3.3 Portões

Prevê-se a colocação de portão de duas folhas de abrir nas áreas de acesso a veículos. O portão terá duas folhas de abrir com 2,00m de altura e 6m de largura. Na Figura 4.4 apresenta-se um detalhe do portão proposto.

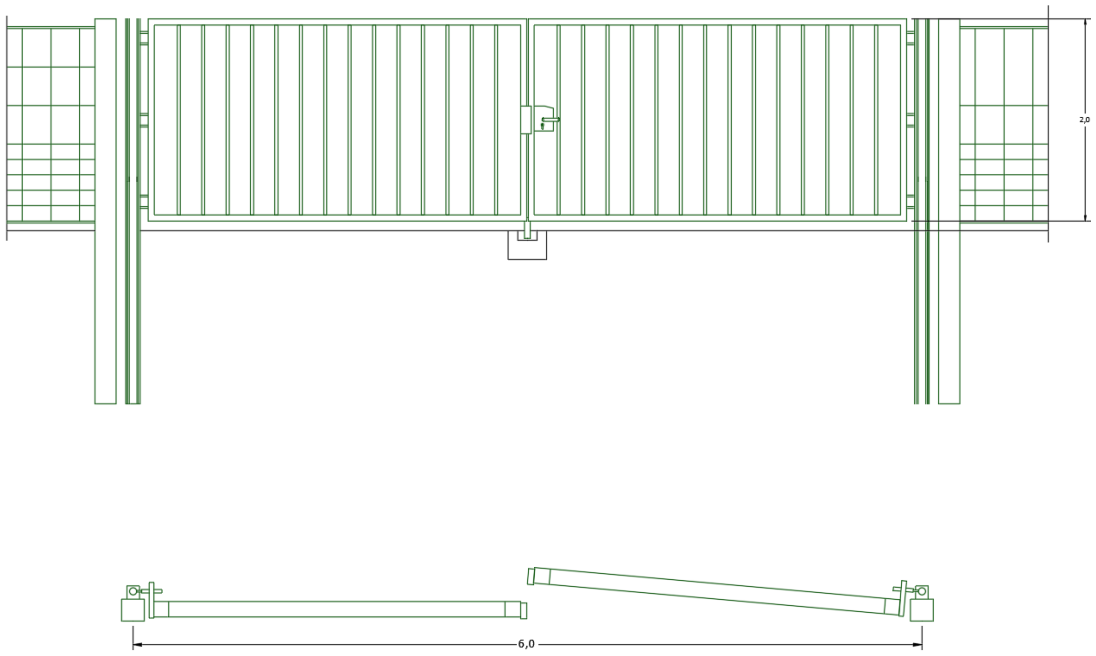


Figura 4.4 – Detalhe do portão proposto

4.3.3.4 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.

O traçado em planta será estudado sobre o levantamento topográfico do terreno. Como tal, está previsto a construção de caminhos para o acesso aos Postos de Transformação (PT), Posto de Seccionamento (PS) e Posto de Controlo.

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 perfil transversal tipo do restabelecimento do parque fotovoltaico terá uma faixa de rodagem de 2,50m de largura, onde se exclui qualquer valeta. Os caminhos apresentarão preferencialmente a pendente da zona envolvente e contigua e serão executados de modo a que a superfície de rodagem fique ao mesmo nível do terreno circundante. Poderão ser alterados os perfis tipo dependendo da topografia e tipo de solo encontrado aquando dos estudos a ser realizados.

Na Figura 4.5 apresenta-se o perfil transversal tipo previsto para as duas Centrais Fotovoltaicas.

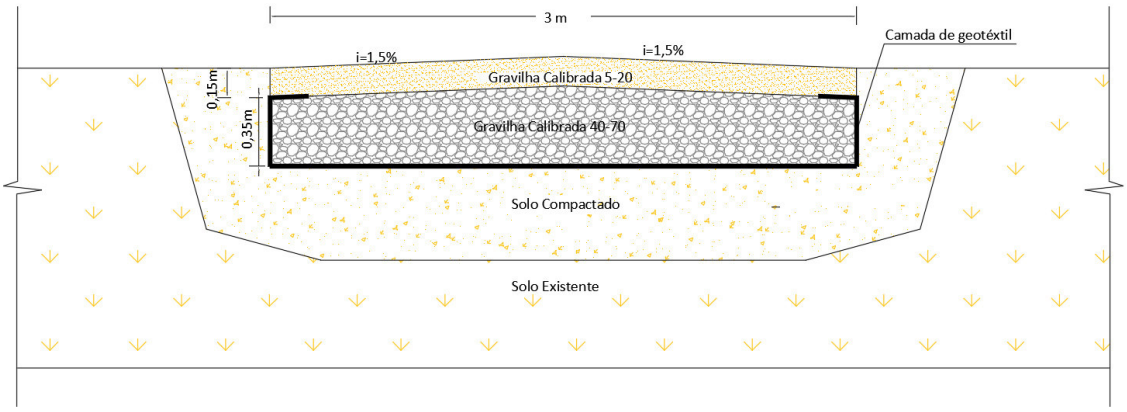


Figura 4.5 – Perfil Transversal tipo do caminho interno

Cada Central terá um caminho interno de acesso a todos os Postos de Transformação, Posto de Seccionamento e Posto de Controlo. Em termos planimétricos é constituído somente por vários alinhamentos retos e em curva com raios de concordância compreendidos entre 10 m e 12 m. Ao nível do perfil longitudinal é constituído por vários trainéis de inclinações adequados à topografia do terreno.

O acesso às Centrais 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.

4.3.3.5 Movimentações de terras

Para estes projetos serão consideradas pequenos volumes de terra resultantes da escavação para criação os fossos de assentamento dos Postos de Transformação, Postos Seccionamento e Postos de Controlo, para a abertura e tapamento das valas de baixa e Média Tensão, bem como para a construção dos apoios de Média Tensão da linha de interligação, fundações pertencentes ao sistema de CCTV (Closed Circuit TeleVision), e para criação da plataforma de assentamento da Subestação Elevadora.

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

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

Quadro 4.1

Valores estimados de movimentações de terra

	Área de Construção (m^2)	Quantidade	Profundidade de escavação (m)	Volume de escavação (m^3)	Volume de aterramento (m^3)
Posto de Transformação	21,89	26	0,5	284,57	-
Posto de Seccionamento	21,13	2	0,5	21,13	-
Posto de Controlo	76,99	2	0,5	76,99	-
Fundações CCTV	78,53	-	0,7	54,971	-
Caminhos	34 412,5	-	0,5	17 206,3	-
Vala Elétrica	9 385,9	-	0,9	8 447,3	8 447,3
Apoios MT	4	59	2	472	472
Subestação Elevadora	3 650	1	1	1 825	1 825

4.3.4 Instalação Elétrica de Baixa Tensão

Neste capítulo far-se-á uma descrição técnica das centrais fotovoltaicas. De um modo bastante simples poderá descrever-se o processo de geração de energia. Saída em corrente contínua de cada um dos geradores fotovoltaicos, que se unirão formando uma *string* de vários geradores fotovoltaicos (módulos), até ao quadro de *string*, onde se unirão as *strings* referentes a um conjunto de módulos (este quadro tem como função além de fazer o paralelo, garantir a proteção das *strings* e dos respetivos módulos). Posteriormente irá passar pelo inversor, passando as proteções necessárias e evacuando a energia através de um transformador. Apenas no capítulo de Média Tensão será descrita a instalação desde os transformadores até aos Postos de Seccionamento de cada uma das centrais, que interligarão à Subestação Coletora/ Elevadora, através de uma linha aérea de 30kV cada uma das centrais. Desta subestação será interligado através de uma linha aérea de 400kV (distância aproximada de 180m) ao apoio 3 da linha de 400kV já existente e que interliga a Subestação do parque eólico Douro Sul à Subestação da REN de Armamar.

4.3.4.1 Módulos Fotovoltaicos

Os módulos fotovoltaicos estarão instalados em seguidor solar de um eixo, com a orientação a Sul (Azimute 0º) e com um ângulo de rotação Este-Oeste de +-55º, instalados seguindo a inclinação natural do terreno.

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

Para este projeto os módulos fotovoltaicos escolhidos têm uma potência de pico de 460Wp. O projeto será constituído por 212 940 módulos (106 470 módulos por central), com uma potência de pico de 97 952,4 kWp (48 976,2 kWp por central) e uma potência nominal limitada no ponto de injeção a 84 MVA (42 MVA em cada uma das centrais). Os módulos fotovoltaicos estarão agrupados em *strings* de 26 Módulos cada, totalizando nesse sentido 8 190 *strings* (4095 *strings* por central).

No Quadro 4.2 são apresentadas as características aproximadas dos módulos fotovoltaicos propostos.

Quadro 4.2

Características técnicas principais dos módulos considerados

ESPECIFICAÇÕES ELÉCTRICAS	
Tecnologia	P-Type Monocristalino
Potência [Wp]	460 Wp
Corrente de curto circuito ISC[A]	11,50 A
Tensão de circuito aberto VOC[V]	61,90 V
Tensão de potência máxima VMP[V]	43,24 V
Corrente de potência máxima IMP[A]	10,64 A
ESPECIFICAÇÕES GERAIS	
Dimensões	2168x1021x40 mm
Peso	25,4 Kg

4.3.4.2 Quadros de Junção

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

- ☐ Quadros de Junção com 24 *strings*;
- ☐ Quadros de Junção com 21 *strings*;

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

- ☐ Uma base porta-fusível e respetivo fusível com medida 14x87 mm, calibre 20 A e tensão 1500 VDC por polaridade e por *string*, com a função de assegurar a proteção dos módulos fotovoltaicos contra eventuais correntes inversas causadas por um defeito numa *string*;
- ☐ Um interruptor-seccionador;
- ☐ Um descarregador de sobretensões DC.

4.3.4.3 Quadros de Serviços Auxiliares

Os Quadros de Serviços Auxiliares têm como função alimentar as cargas necessárias ao correto funcionamento de toda a central fotovoltaica. Estes estarão instalados nos Postos de Transformação, Posto de Seccionamento e Posto de Controlo.

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

- ☐ Inversores;
- ☐ Iluminação dos postos;
- ☐ Tomadas dos postos;
- ☐ Ventilação dos postos;
- ☐ Sistema de Controlo e Comando da Central;
- ☐ Sistemas de Segurança;
- ☐ Sistema de Monitorização;

4.3.4.4 Inversor

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

Nesta instalação fotovoltaica serão utilizados modelos de inversores com 3 437 kW, ou equivalentes.

Os mesmos serão capazes de extrair a qualquer momento a máxima potência que o gerador pode proporcionar ao longo do dia, através do dispositivo MPPT (Maximum Power Point Tracking) que garante a operação constante dos módulos no ponto de máxima potência. As principais características técnicas destes modelos de inversores encontram-se no Quadro 4.3.

Para este projeto os inversores propostos têm uma potência máxima de 89 362 kW (considerando uma temperatura ambiente de 45°C), no entanto a potência nominal da instalação será limitada no ponto de injeção a 84 MVA.

Na Figura 4.6 apresenta-se um detalhe do inversor proposto.

Quadro 4.3

Características técnicas principais dos inversores.

SUNGROW – SG 3125HV	
TENSÃO MÁXIMA DC (UDC, MAX) [V]	1500
RANGE TENSÃO DC, MPPT (UDC) [V]	875-1300
CORRENTE MÁXIMA ENTRADA DC [A]	4178
POTÊNCIA NOMINAL AC POWER (PAC, NOM) A 50°C E COSΦ=1 [KW]	3125
POTÊNCIA NOMINAL AC POWER (PAC, NOM) A 45°C E COSΦ=1 [KW]	3437
TENSÃO DE SAÍDA [V]	600
DISTORÇÃO HARMÓNICA THD	<3%
FATOR DE POTÊNCIA (AJUSTÁVEL)	0,8 indutivo a 0,8 capacitivo ajustável
EFICIÊNCIA (MÁXIMA / EUROPEIA) [%]	99 / 98,7
TEMPERATURA AMBIENTE ADMISSÍVEL [°C]	-35° / 60°
DIMENSÕES (C X L X A) [MM]	2991 x 2591 x 2438
GRAU DE PROTEÇÃO	IP54 - outdoor
NÚMERO TOTAL DE INVERSORES	26



Figura 4.6 – Detalhe do inversor proposto

4.3.4.5 Canalização

As canalizações da instalação são de dois tipos: canalização subterrânea (valas) e canalização de superfície (amarração na estrutura de suporte).

☐ Caminho de Cabos

Para a passagem do cabo solar na estrutura de suporte dos módulos, são utilizados os próprios elementos estruturais que vão servir para o caminho de passagem do cabo solar.

☐ Canalização Subterrânea

A canalização entre os Quadros de Junção e os Postos de Transformação é subterrânea com os cabos colocados diretamente enterrados, em valas cujo traçado se apresenta no Desenho 2 do Volume II.

☐ Caixas de Visita

Não são previstas caixas de visita para a rede subterrânea de canalização já que os cabos são de integrabilidade direta.

☐ Perfil de Valas BT (Baixa Tensão)

A profundidade mínima de enterramento dos cabos, será de 0.80 m. O fundo das valas deverá ser convenientemente preparado de forma a permitir um perfeito assentamento das canalizações. Estes ficarão envolvidos em areia de granulometria fina e regular ou em terra limpa de pedras ou outros detritos. Estas profundidades poderão ser diminuídas, caso as morfologias do terreno assim o obriguem (ex. terreno rochoso). Na Figura 4.7 apresenta-se o perfil tipo da vala de Baixa Tensão.

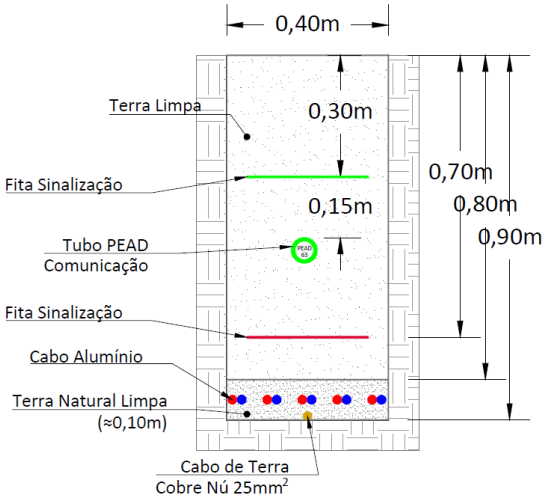


Figura 4.7 – Perfil tipo para as valas BT

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

As travessias deverão ser realizadas, tanto quanto possível, perpendicularmente ao eixo das vias.

4.3.5 Instalação elétrica de Média Tensão

A instalação de Média Tensão das centrais fotovoltaicas engloba os Postos de Transformação que albergam os transformadores de potência (e outra aparelhagem de Média Tensão associada), Posto de Seccionamento com toda a sua aparelhagem de Média Tensão, e todas as canalizações entre os Postos de Transformação e o Posto de Seccionamento de cada uma das Centrais Fotovoltaicas. Estas canalizações constituem a rede de Média Tensão interna de cada central fotovoltaica que, para cada central, será do tipo radial. Teremos assim várias linhas que interligarão ao Posto de Seccionamento os vários Centros de Transformação. Estas ligações serão efetuadas através de um cabo que cumprirá com os requerimentos impostos pela operadora de rede, respeitando assim a DMA C33-251/E.

Os postos de Seccionamento irão por sua vez interligar, através de uma linha aérea de 30kV, à Subestação Coletora e Elevadora que será instalada junto ao Ponto de Conexão (a 400kV).

4.3.5.1 Posto de Transformação

4.3.5.1.1 Características Gerais

O Posto de Transformação proposto será uma solução exterior, composto por celas pré-fabricadas em invólucro metálico. Cada Posto de Transformação terá associado:

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

A chegada será subterrânea, alimentada da rede de Média Tensão de 30 kV, que vem do Posto de Seccionamento (*vd.* Figura 4.8). A potência de cada Posto de Transformação será 3593 kVA no qual estará instalado um inversor com uma potência nominal de 3437kVA. Na Figura 4.9 apresenta-se um exemplo do tipo de PT proposto.

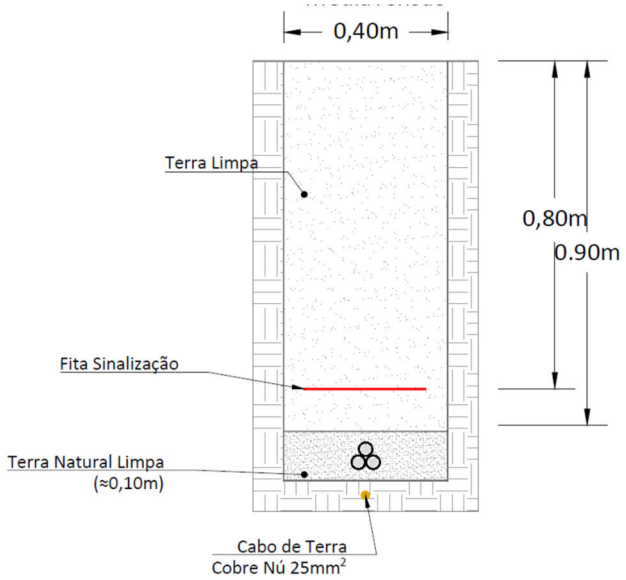


Figura 4.8 – Perfil tipo para as valas MT

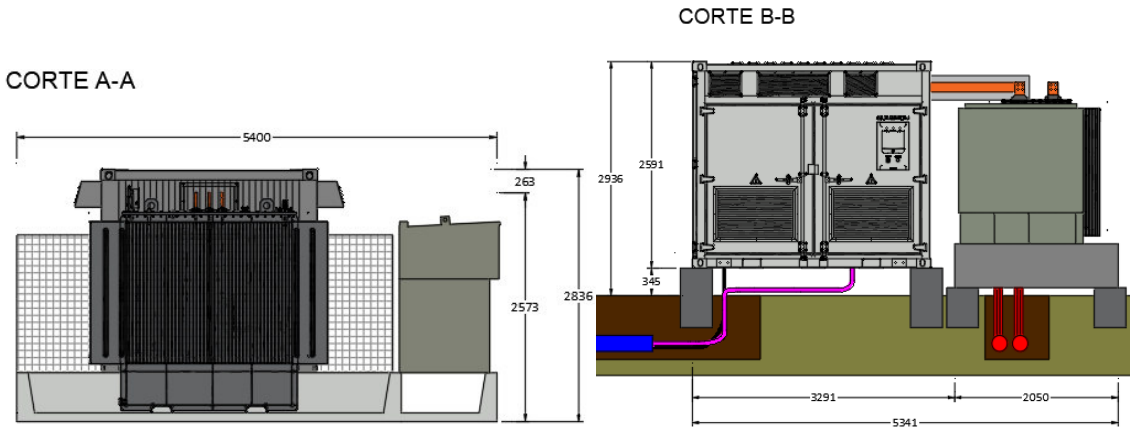


Figura 4.9 – Vistas do PT proposto

O Posto de Transformação será instalado sobre uma base pré-fabricada, em betão armado e moldado e será destinado unicamente a esta finalidade, na qual os equipamentos irão ficar assentes.

O acesso aos equipamentos, será restrito ao pessoal da manutenção especialmente autorizado. Dispor-se-á de um sistema de proteção cujo sistema de fechadura permitirá o acesso ao pessoal descrito.

4.3.5.1.2 Transformador

O transformador a instalar, será do tipo hermético que empregará a tecnologia de enchimento integral em banho de óleo mineral e terá arrefecimento natural. As suas características mecânicas e elétricas estarão de acordo com a recomendação internacional, Norma CEI 60076 e especificações do fabricante dos inversores.

4.3.5.1.3 Aparelhagem de Média Tensão

As celas a usar no posto de Transformação serão da gama SM6 ou equivalente, sendo composta por celas modulares, equipadas com aparelhagem fixa em invólucro metálico utilizando o hexafluoreto de enxofre (SF6).

4.3.5.2 Posto de Seccionamento

4.3.5.2.1 Características gerais

O Posto de Seccionamento sobre o qual se refere o presente capítulo terá toda a aparelhagem de Média numa solução pré-fabricada em betão e aprovado pela DGEG, sendo composto pelos seguintes equipamentos:

- ☐ Quadro de Média Tensão (30 kV);
- ☐ Transformador de Potência (Serviços Auxiliares);
- ☐ Transformador de Serviços Auxiliares;
- ☐ Quadro de Serviços Auxiliares;
- ☐ Quadro de Controlo;
- ☐ Equipamentos de Medida.

A chegada ao Posto de Seccionamento será feita através de uma linha subterrânea, da rede de Média Tensão de 30 kV, frequência de 50 Hz.

4.3.5.2.2 Estrutura

O Posto de Seccionamento será instalado numa estrutura moldada (*vd.* Figura 4.10) e será destinado unicamente a esta finalidade.

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

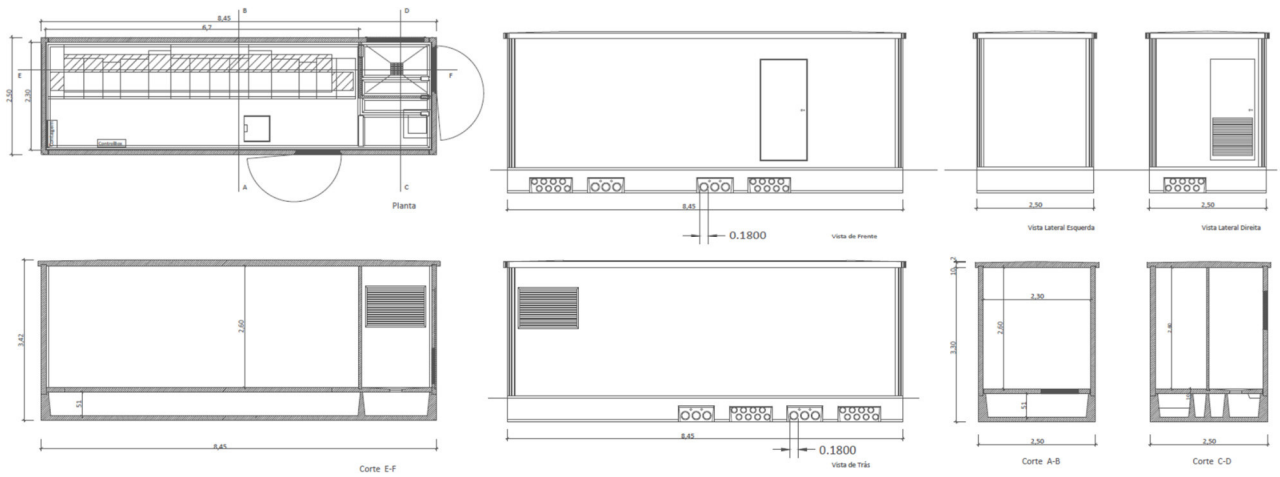


Figura 4.10 – Detalhe do Posto de Seccionamento Proposto

4.3.5.2.3 Características gerais das celas de Média Tensão

As celas a usar para proteção e junção de toda a rede de Média Tensão da Instalação Fotovoltaica serão instaladas no posto de Seccionamento serão da gama SM6 ou equivalente, sendo composta por celas modulares, equipadas com aparelhagem fixa em invólucro metálico utilizando o hexafluoreto de enxofre (SF6).

As celas respeitarão, na sua conceção e fabrico, a definição de aparelhagem sob envolvente metálica compartimentada de acordo com as Normas CEI: 298; 129; 694; 420; 56; 265 e DMA da EDP.

4.3.5.2.4 Transformador de Serviços Auxiliares

O transformador a instalar, serão do tipo hermético que empregará a tecnologia de enchimento integral em banho de óleo mineral e terá arrefecimento natural.

As suas características mecânicas e elétricas estarão de acordo com a recomendação internacional e Norma CEI 60076 e com uma potência estipulada de 50kVA.

4.3.5.3 Linha Aérea de MT – Interligação à Subestação Coletora

Os Postos de Seccionamento das Centrais Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave irão interligar-se com a Subestação Elevadora através de linhas aéreas duplas de 30 kV com um comprimento aproximado de 9,5km e 6,5km, respetivamente. A linha de interligação de Nave irá partilhar o mesmo corredor da linha de Adomingueiros.

Como referido anteriormente, cada uma das Centrais Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave terão uma potência instalada de 42MVA. Tendo em consideração a potência de ligação de cada uma das centrais, para o nível de tensão de 30kV, tecnicamente, não é possível conseguir-se em uma linha única, com circuito duplo, transmitir 84MVA com o nível de tensão de 30kV.

Dadas as distâncias e as potências de ligação, é requerido que cada uma das centrais interligue através de uma linha independente, e em que cada uma dessas linhas será de circuito duplo.

4.3.5.4 Cabos de Ligação MT

Os cabos de ligação de MT propostos, serão do tipo CABO ACSR 160 (Partridge), ou equivalente, em que a sua secção poderá ser ajustada de modo a minimizar as perdas da linha.

Os cabos usados possuem uma alma condutora, constituída por fios de aço galvanizado em torno da qual são colocados fios de alumínio. Os fios de aço e de alumínios estão dispostos em camadas concêntricas. A alma de aço é protegida contra a corrosão através a aplicação de uma massa nos interstícios do cabo. Os fios de aço e de alumínio estão de acordo com as normas IEC 60888 e IEC 61889, respetivamente. Na Figura 4.11 apresenta-se a configuração do cabo proposto.

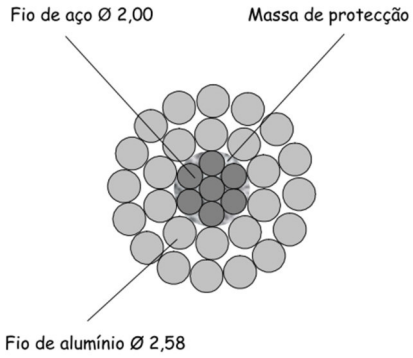


Figura 4.11 – Desenho da secção transversal do cabo

4.3.5.5 Apoios de Média Tensão

Relativamente aos apoios, serão considerados apoios metálicos em que a altura média dos apoios propostos serão de aproximadamente 23,5m, podendo, no entanto, os mesmos atingir um máximo de 41,1m, dependendo das variações de relevo que o percurso das linhas de interligação possa apresentar.

Na Figura 4.12 apresenta-se um exemplo do tipo de apoio considerado.

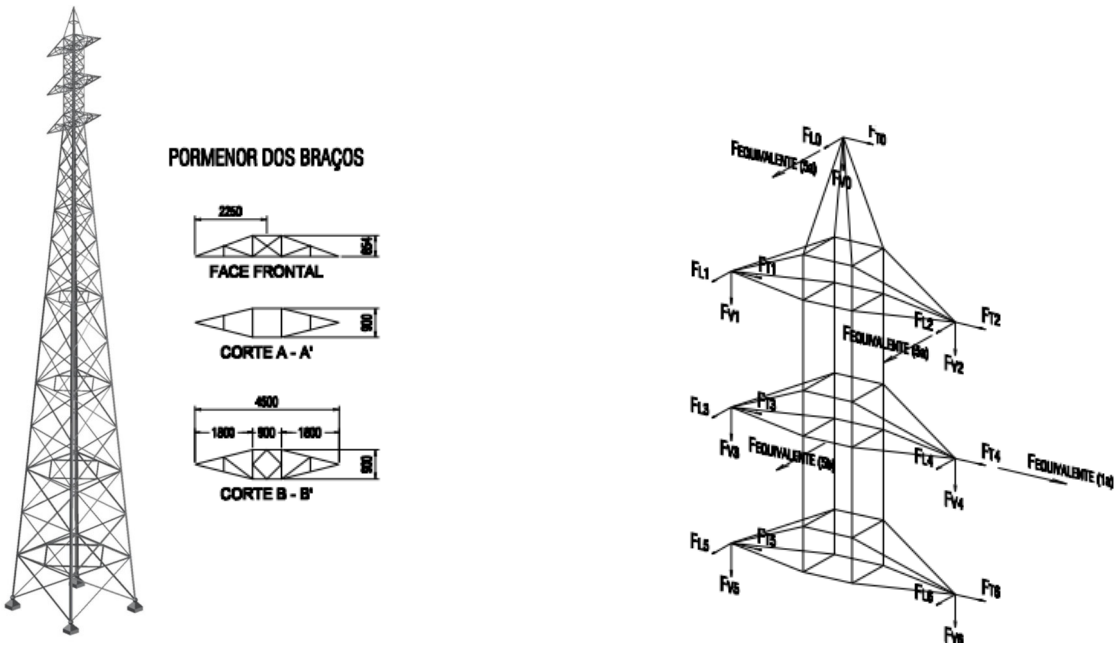


Figura 4.12 – Esquema tridimensional de um apoio metálico

4.3.6 Sistema de Monitorização e de Segurança

Com o crescimento em termos de potência dos parques solares torna-se fundamental a monitorização/controlo de todos os equipamentos, de forma a detetar de forma mais rápida e eficaz qualquer falha ou mau funcionamento. Cada uma das Centrais Fotovoltaicas irá dispor de um sistema de supervisão dos equipamentos, de entre os quais se podem destacar a monitorização dos inversores, dos seguidores, assim como a rede de campo necessária para recolher todos estes dados e centralizá-los num único ponto.

Dado a localização dos parques fotovoltaicos (muitas vezes em localizações remotas) e o investimento realizado, o parque irá dispor de um sistema de segurança e vídeo vigilância que assegurará a proteção dos equipamentos presentes na instalação. Todas as informações referentes ao sistema de segurança serão recolhidas através da rede de campo criada. Cada Central Fotovoltaica terá, portanto, o seu sistema de Segurança independente.

4.3.6.1 Estação Meteorológica

Dado que a produção do gerador fotovoltaico depende fortemente das condições meteorológicas, como são exemplo a temperatura e a radiação solar, é de extrema importância que estas variáveis sejam monitorizadas. Desta forma, será instalada em cada uma das centrais fotovoltaicas uma estação meteorológica capaz de fornecer dados sobre os pontos seguintes:

- ☐ Temperatura ambiente;

- ☐ Radiação solar sobre o plano dos módulos fotovoltaicos;
- ☐ Radiação solar sobre o plano horizontal;
- ☐ Velocidade do vento;
- ☐ Direção do vento.

Cada Estação Meteorológica, terá um dos sensores de radiação solar, será instalado junto a um dos módulos fotovoltaicos, para que esteja sob o efeito das mesmas condições. O outro sensor será instalado no plano horizontal, para que se possa aferir o ganho conseguido pelo plano de incidência relativamente ao plano horizontal.

A estação meteorológica ficará junto do Posto de controlo e será ligada à rede *Ethernet*. Todos os dados facultados pelos sensores que a constituem serão também lidos e visualizados no sistema central de monitorização.

4.3.6.2 Posto de Controlo

Cada uma das Centrais Fotovoltaicas terá o seu Posto de Controlo, que será constituído por um pré-fabricado, e que irá centralizar toda a informação de monitorização e segurança. Os equipamentos necessários ao correto funcionamento dos dois sistemas serão instalados no Posto de Controlo, recebendo ainda a rede de comunicações criada. Desta forma, os dados dos equipamentos presentes no parque fotovoltaico podem ser recolhidos, apresentados e armazenados.

Cada Posto de Controlo terá uma casa de banho de serviço, alimentada por um reservatório de mil litros colocado na cobertura da estrutura. Os efluentes gerados serão encaminhados para uma fossa séptica estanque, que periodicamente serão recolhidos por uma entidade credenciada para o efeito. Apresenta-se na Figura 4.13 a representação do alçado principal do Posto de Controlo de cada Central.

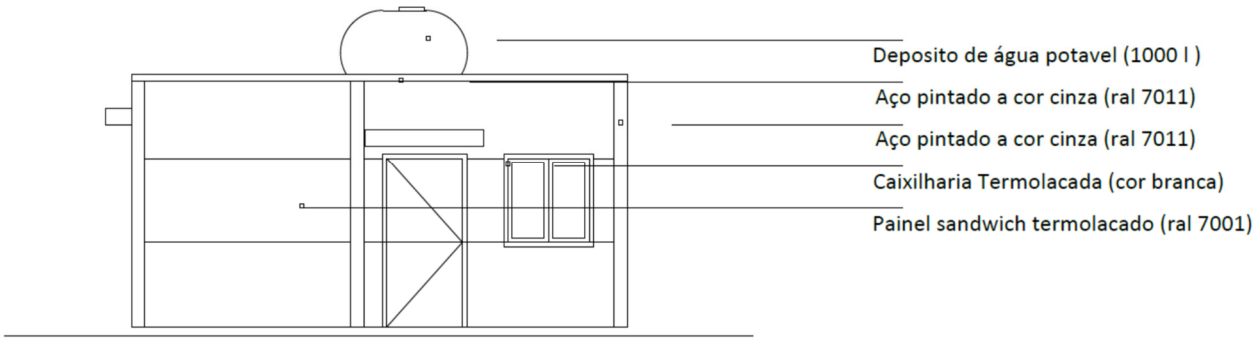


Figura 4.13 – Alçado principal do Posto de Controlo

4.3.6.3 Rede Subterrânea do Sistema de Segurança

A profundidade mínima de enterramento dos cabos será de 0,7 m, sem prejuízo que nas travessias dos caminhos internos ao parque deverá atender-se ao seguinte:

A profundidade de enterramento dos cabos não será inferior a 1 m, e numa extensão de 0,5 m para cada lado da via;

As travessias deverão ser realizadas, tanto quanto possível, perpendicular ao eixo das vias.

Os tubos deverão ser resistentes e duráveis, tanto no que respeita aos elementos constituintes como às suas ligações, impedir a entrada de detritos e ter dimensões que permitam o fácil enfiamento e desenfiamento dos cabos sem danificação dos pavimentos.

4.3.7 Subestação Elevadora

Como mencionado anteriormente, este projeto irá dispor de uma Subestação Elevadora que irá permitir a interligação à rede das centrais fotovoltaicas. A área reservada para esta Subestação é de aproximadamente 0,4 ha, no entanto o *layout* e a área total ocupada dependerá da solução da Subestação a considerar.

4.3.7.1 Posto de Comando

No anexo à Subestação Elevadora, irá situar-se o Posto de Comando. Este posto terá apenas um piso e será dotado de uma sala de comando, na qual será instalado o Posto de Corte de MT, constituído por diversas celas metálicas blindadas, os armários de proteções, de comando, controlo e comunicações, as baterias de C.C. e seus carregadores, os equipamentos de monitorização e segurança da Central Fotovoltaica, um compartimento de contagem particular e um compartimento para guardar um pequeno grupo gerador de BT.

O posto terá dimensões aproximadas de 23 x 15m, totalizando uma área de 345m2. Estas dimensões são aproximadas e dependerão da solução final a adotar para a subestação elevadora.

Na Figura 4.14 apresenta-se o detalhe do posto proposto.

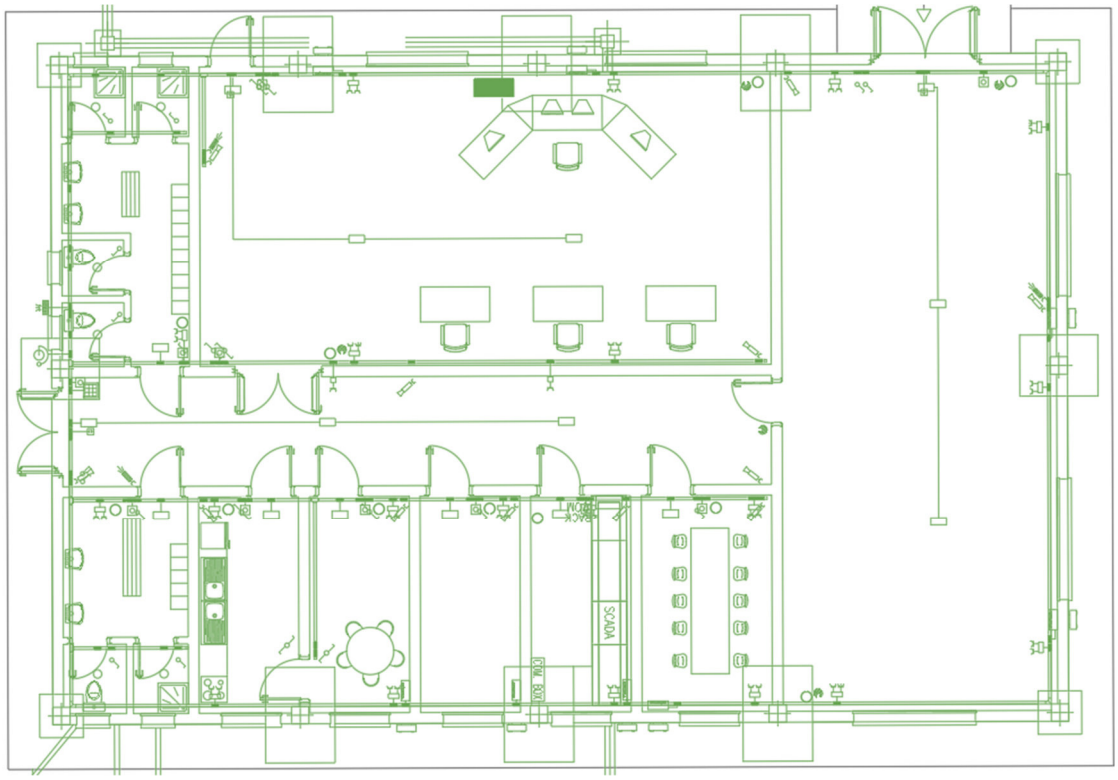


Figura 4.14 – Vista do Posto de Comando proposto

O Posto de Comando terá um balneário com chuveiros e casa de banho, uma copa, servidos por um reservatório de água de mil litros colocado na cobertura da estrutura. Os efluentes gerados serão encaminhados para uma fossa séptica estanque, que periodicamente serão recolhidos por uma entidade credenciada para o efeito.

4.3.7.1.1 Chegada das linhas de Média Tensão – 30 kV

O Posto de Comando recebe as linhas MT aéreas de 30 kV, provenientes dos Postos de Seccionamento de cada central fotovoltaica. Estas linhas irão ligar às celas de MT, localizadas no interior do posto, que serão constituídas por um bloco metálico, do tipo modular, para montagem interior de tensão nominal de 36 kV e tensão de serviço de 30 kV, com equipamento de corte mergulhado em SF6, onde irão constar todas as proteções necessárias à rede de MT.

Os cabos de MT, BT e comando/controlo serão montados numa caleira dedicada, abaixo do pavimento, com tampas metálicas robustas do tipo chapa xadrez.

4.3.7.1.2 Transformador dos Serviços Auxiliares

O TSA irá alimentar os serviços auxiliares do posto de comando e da subestação, sendo que este será próprio para montagem exterior, do tipo hermético integral e totalmente blindado.

4.3.7.1.3 Quadros de Comando, Controlo e Proteções

Irá existir um conjunto de quadros de proteções, comando e controlo. Estes quadros estarão instalados em armários metálicos, com acesso frontal por porta e constituídos por dois ou mais painéis, com os seguintes equipamentos principais:

- ☐ Aparelhagem de indicação de grandezas elétricas mais relevantes;
- ☐ Aparelhagem de comando e sinalização;
- ☐ Autómato (PLC) para controlo dos equipamentos do posto de comando e da Subestação;
- ☐ Proteções associadas aos Barramentos de MT (das chegadas das celas de MT) e ao barramento AT (painel do Transformador de Potência e painel de saída para a linha de interligação a 400 kV).

4.3.7.1.4 Proteções de Linha

Os relés de proteção serão instalados no quadro de proteções e serão do tipo estático, numérico e integrado (multifunções).

Nas chegadas às celas de MT, provenientes das linhas aéreas e subterrâneas das centrais fotovoltaicas, serão instaladas proteções de máxima intensidade e de defeito à terra. Para o barramento de 30 kV serão instaladas proteções de máxima e mínima tensão.

Para a proteção da Linha de 400 kV, será instalado um conjunto de proteções de acordo com os requisitos do Operador de Rede (REN).

4.3.7.2 Subestação Elevadora de 30/400 kV

Como mencionado anteriormente, junto ao Posto de Comando ficará a Subestação Elevadora exterior (SE), estabelecida numa plataforma vedada com painéis de rede, com área suficiente para a instalação dos equipamentos necessários para esta subestação.

Será equipada com um Transformador de Potência (TP) com os seus Descarregadores de Sobretensão (DST) tanto do lado MT, como do lado MAT. Também é equipada com Disjuntor, Transformadores de Intensidade (TI) e de Tensão (TT) para medição de corrente e tensão, respetivamente, Seccionadores, e todos os equipamentos necessários para ligação da Linha Aérea a 400 kV.

O Transformador de Potência serão previstos para montagem exterior. Terão uma potência que totaliza 100 MVA de potência instalada, com tensões no primário e secundário de 400 kV e 30 kV, respetivamente.

Toda a subestação será pavimentada com uma camada de cerca de 25 cm de espessura em gravilha (brita de pequena granulometria), a qual constituirá um elemento amortecedor de eventual queda e um material isolante e redutor da tensão de passo.

4.3.7.3 Identificação das componentes do projeto da LMAT (linha a 400 kV)

4.3.7.3.1 Considerações iniciais

Tal como referido anteriormente, o conjunto das duas Centrais Fotovoltaicas, irá ligar diretamente no apoio n.º 3 da Linha de Muito Alta Tensão (LMAT), a 400kV, que interliga a Subestação do parque eólico Douro Sul à Subestação de Armamar. Essa interligação será feita a 400kV através de uma linha aérea, a partir da subestação elevadora, terá uma extensão aproximada de 178m e apenas um apoio.

4.3.7.3.2 Critérios Técnicos Gerais

Do ponto de vista técnico, a LMAT é constituída pelos elementos estruturais normalmente usados em linhas elétricas para o escalão de 400kV, a saber:

- ☐ 1 Cabo condutor por fase, em alumínio-aço, do tipo ACSR 485 (Zebra);
- ☐ 2 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;
- ☐ Cadeias de isoladores de vidro temperado do tipo U160BS e acessórios adequados ao escalão de corrente de defeito máxima de 40 Ka;
- ☐ Apoio reticulado em aço das famílias T para o escalão de 400kV;
- ☐ Fundações do apoio constituídas por quatro maciços independentes formados por uma sapata em degraus e uma chaminé prismática; e
- ☐ Circuitos de terra do apoio dimensionados de acordo com as características dos locais de implantação.

Nos aspetos técnicos regulamentares e/ ou normativos, entre outros, observam-se os seguintes no âmbito nacional:

- ☐ EN 50341-1 – Overhead electrical lines exceeding AC 45 kV, Part 1: *General requirements – Common specifications*;
- ☐ NP EN 50341-3-17 – *National Normative Aspects for Portugal*;
- ☐ RSLEAT – Regulamento de Segurança de Linhas elétricas de Alta Tensão (Dec-Reg. 1/92);
- ☐ Circulares dos Serviços de Aviação Civil;
- ☐ Circulares dos Serviços de Hidráulica;
- ☐ Regulamento de Proteção às Espécies Florestais e Agrícolas;
- ☐ Servidões Administrativas;
- ☐ Campos Eletromagnéticos;
- ☐ Especificações Internas da REN S.A.

e internacionais sobre os temas:

- ☐ Efeitos de Campos Eletromagnéticos;
- ☐ Tensões Induzidas;
- ☐ Perturbações Radioelétricas;
- ☐ Ruído Acústico;
- ☐ Critérios de Funcionamento da Linha em Regime de Curto-circuito.

4.3.7.3.3 Equipamento

A Linha Elétrica a 400 kV, terá uma extensão de cerca de 178 m.

Optou-se pelo uso do cabo 2xACSR 595 (Zambeze), pois, são os que se adequam ao nível de tensão de 400kV, às potências a transportar para este projeto e às correntes de curto-circuito previstas.

Os apoios das famílias utilizados neste projeto (nomeadamente "Q") foram oportunamente submetidos a licenciamento pelo que se referem seguidamente apenas as respetivas características gerais.

4.3.7.3.4 Fundações do apoio

As fundações são constituídas, para o apoio indicado no ponto anterior, por quatro maciços de betão independentes, com sapata em degraus, chaminé prismática e armação. 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, sendo dimensionadas ao arrancamento, na generalidade dos casos abrangidos pelas condições "médias" de terreno, pelo método do peso de terreno estabilizante e desprezando a contribuição da força de atrito do terreno.

Na fase de piquetagem, previamente à construção, serão detetadas as situações objeto de dimensionamento específico do ponto de vista geométrico e geotécnico. No primeiro caso trata-se de adaptar o apoio ao terreno, utilizando pernas desniveladas ou maciços de configuração especial, no segundo caso trata-se de verificar e/ou redimensionar os maciços face aos valores que as grandezas acima referidas apresentam nos locais de implantação.

O betão será do tipo C25/30, caracterizado pela sua resistência à compressão aos 28 dias de 25 MPa (valor característico) em provetes cilíndricos.

4.3.7.3.5 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, nomeadamente linhas, subestações, eletrodomésticos vários, telemóveis, etc.

A Portaria n.º 1421/2004, de 23 de Novembro transpõe para a Legislação Portuguesa o quadro de restrições básicas e de níveis de referência relativos à exposição do público em geral aos campos electromagnéticos, constante da Recomendação do Conselho n.º 1999/519/CE, de 12 de Julho de 1999, a qual, por sua vez se baseia na transcrição parcelar do documento "*Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic and Electromagnetic Fields* (up to 300 GHz)" da ICNIRP – *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*. Os valores limites de exposição do público, para os campos elétrico e magnético à frequência de 50Hz são os seguintes:

Características de Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade de Fluxo Magnético [μT] (RMS)[1]
Público Permanente	5	100

[1] 1 mT = 1000 μT

Na conceção de uma linha elétrica de muito alta tensão há que ter em atenção o determinado no Decreto-Lei nº11/2018, de 15 de fevereiro, que mantém válidos os limites de exposição do público em geral referidos na portaria, mas 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. 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.

Pela sua dimensão, localização e enquadramento face à presença de infraestruturas sensíveis, a construção da LMAT de interligação à Linha do Parque Eólico Douro Sul não suscita preocupações acrescidas relativamente aos campos eletromagnéticos.

4.3.7.3.6 Ruído

O ruído, como estímulo sonoro sem conteúdo informativo para o auditor, é uma forma de poluição ambiental que pode afetar a população (num curto espaço circundante) e as próprias estruturas emissoras.

O ruído gerado pelas linhas de alta tensão é originado pelo efeito de coroa e pelas goteiras dos cabos (em condições de nevoeiro intenso ou chuva), bem como pelas descargas dos isoladores e outros acessórios. Pode descrever-se como um zumbido de baixa frequência associado a um crepitar. Nos dias ventosos pode ser gerada uma frequência semelhante a um assobio, e após uma chuvada, o som crepitante é muito mais intenso e frequente.

Apesar dos cabos terem sido dimensionados para funcionarem "abaixo" do efeito de coroa, pequenas partículas sólidas, irregularidades ou descontinuidades associadas às goteiras aumentam o "stress" elétrico, desencadeando a ionização do ar circundante.

A intensidade de ruído depende de vários fatores, entre os quais os mais importantes:

- ☐ Geometria das torres;
- ☐ Geometria dos feixes dos cabos condutores (condutores geminados);
- ☐ Idade dos cabos condutores.

Outros de menor importância são o tamanho, tipo de superfície e número de goteiras. Com o envelhecimento dos condutores, a intensidade de ruído gerado tende a decrescer.

Prevê-se, no presente caso, que o ruído emitido seja residual e sem expressão ou condicionante do atual quadro acústico de referência. Refira-se que os recetores sensíveis existentes encontram-se a distâncias superiores a 400 m.

4.4 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, tendo em consideração as grandes melhorias que esta tecnologia sofreu ao longo dos últimos anos. Acresce o facto de que no cenário das alterações climáticas, perspetiva-se que o recurso hídrico venha a diminuir, e o recurso solar venha a aumentar.

Foi neste contexto energético não só nacional, como também internacional, que ao abrigo do disposto no Decreto-Lei n.º 172/2006 de 23 de agosto, na sua atual versão, a Concessionária e Operadora da Rede Nacional de Transporte atribuiu um título de reserva de capacidade de injeção produzida a partir de energia solar fotovoltaica, na sequência de um pedido efetuado pelo promotor.

No que se refere às questões de localização, o processo de escolha de alternativas de um projeto solar é de certa forma restritivo.

O estabelecimento de uma central solar resulta da possibilidade de reunir recurso solar, em terrenos passíveis de implantar os equipamentos necessários, disponibilizados para o efeito através do estabelecimento de contratos com os respetivos proprietários, e da permissão de interligação à rede pública para escoar a energia produzida. Nesta perspetiva de desenvolvimento de trabalho conjunto (técnico/económico e ambiental), sobre a área disponível para instalação das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave, foram desenvolvidos os necessários estudos.

Só após este trabalho preliminar, se procedeu à definição da implantação final do Projeto, conjugando-se o potencial solar disponível, com salvaguarda das condicionantes arqueológicas, ambientais e de servidões identificadas no presente estudo, com vista à definição da melhor solução técnico-económica e ambiental.

4.5 INVESTIMENTO GLOBAL

O investimento previsto para o Projeto das Centrais Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave, incluindo a as linhas elétricas associadas e subestação elevadora, é de cerca de 48 976 200 €. (quarenta e oito milhões novecentos e setenta e seis mil e duzentos euros).

4.6 PROGRAMAÇÃO DO PROJETO

Prevê-se que as Centrais Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave, bem como as linhas elétricas de ligação e subestação elevadora, sejam construídas em 12 meses. Apresenta-se na Figura 4.15 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.

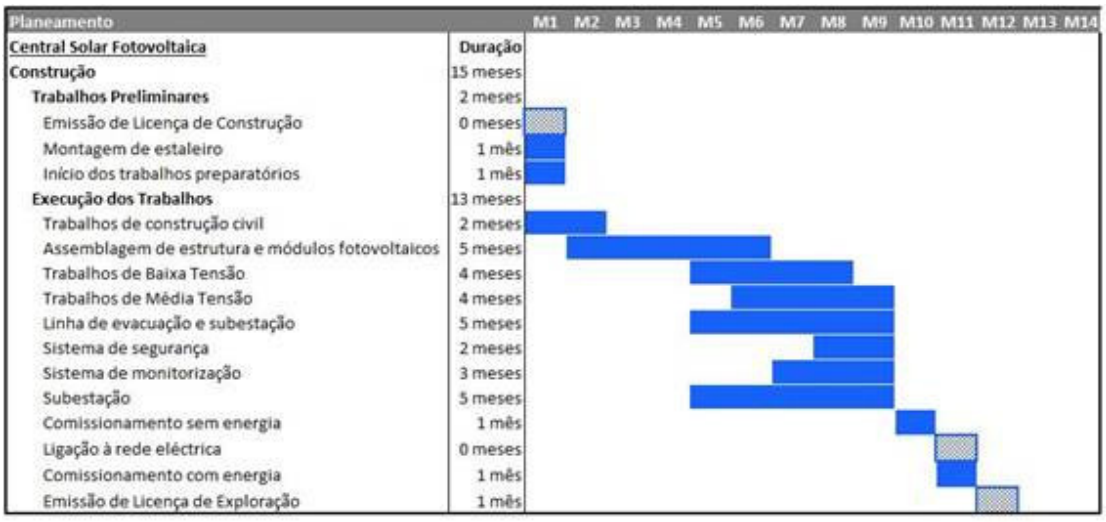


Figura 4.15 – Cronograma dos trabalhos de construção das Centrais Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

A fase de exploração (vida útil) prevista para as Centrais Fotovoltaicas é de 30 anos.

4.7 FASE DE CONSTRUÇÃO DAS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS

4.7.1 Intervenções previstas

A obra de construção das Centrais Fotovoltaicas consistirá em:

- ☐ 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, Postos de Seccionamento e Postos de Controlo;
- ☐ Nivelamento e preparação do terreno quando for necessário e nos locais onde seja permitido, ou seja, respeitando as condicionantes identificadas no presente EIA;
- ☐ Realização das fundações para a estrutura de produção;
- ☐ Montagem da estrutura de produção;
- ☐ Execução da rede de cabos subterrânea;
- ☐ Execução das obras de construção das Subestações, Edifícios de comando e Posto de corte; e
- ☐ Instalação dos contentores com os Transformadores.

4.7.2 Instalação do estaleiro

Para a execução da obra de construção da Central Solar, será necessário recorrer à instalação de várias zonas de estaleiro, por norma, associadas aos diferentes tipos de empreitada, nomeadamente subestação, abertura de valas e acessos, montagem das estruturas metálicas das mesas fotovoltaicas e montagem elétrica. Prevê-se igualmente a instalação de um estaleiro principal em cada uma das Centrais. No caso da Central de Adomingueiros prevê-se que o estaleiro ocupe uma área aproximada de 6780m^2, localizado na proximidade do Posto de Transformação n.º 9. Relativamente à Central de Nave, o estaleiro localizar-se-á na extremidade norte da área de estudo, junto ao Posto de Seccionamento, tendo uma área aproximada de 4930 m^2.

As áreas afetas ao estaleiro incluem, uma zona destinada a armazenamento temporário de materiais, uma zona de estacionamento de veículos e máquinas afetos à obra, bem como três contentores para deposição de resíduos. No final da obra, poderá ser equacionada a manutenção das infraestruturas do estaleiro com vista a servirem de apoio à exploração das Centrais nomeadamente ao nível do armazenamento de materiais.

4.7.3 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 das fundações dos Postos de Transformação, dos Postos de Seccionamento e Postos de Controlo, nas zonas adjacentes aos caminhos a reabilitar quando haja lugar a alargamento, nas faixas dos novos caminhos e na zona a utilizar como estaleiro, com regularização da morfologia, em caso pontuais devidamente justificados.

A terra vegetal resultante desta ação será devidamente armazenada para utilização posterior na requalificação ambiental das áreas intervencionadas.

Será ainda necessário, numa fase posterior, proceder à abertura de valas para instalação dos cabos elétricos, controlo e comando de interligação entre os *strings* com os Inversores e os Postos de Transformação (rede de corrente em baixa tensão), e entre estes e as Postos de Seccionamento (rede de média tensão) (*vd.* Fotografias 4.1 e 4.2 – Exemplo de valas para cabos).

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



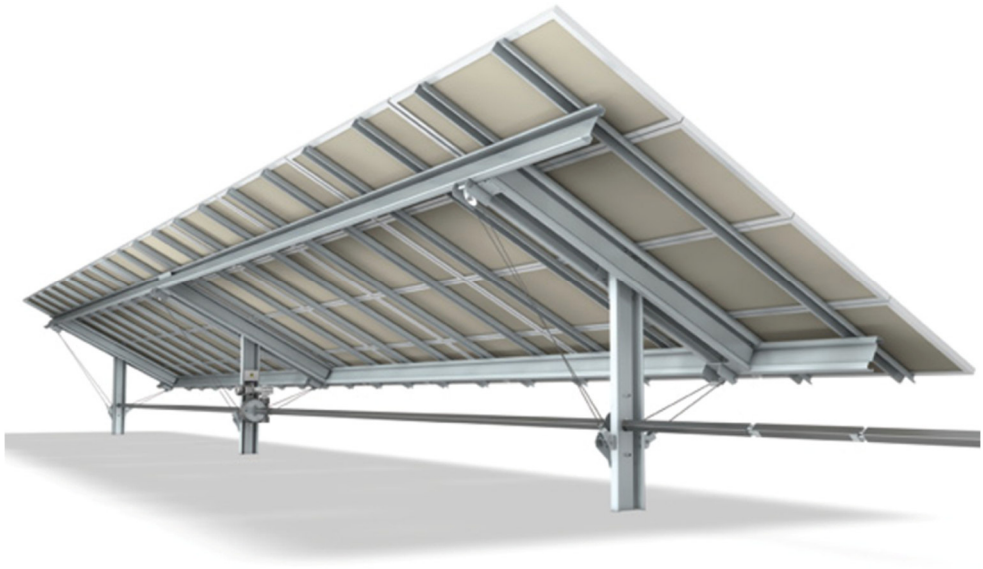
Fotografias 4.1 e 4.2 – Exemplo de valas para cabos

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.

4.7.4 Montagem da instalação fotovoltaica

Concluída a preparação da plataforma de trabalho, dar-se-á início à execução da estrutura para montagem dos módulos fotovoltaicos (*vd.* Fotografia 4.3).



Fotografia 4.3 – Exemplo de estrutura de suporte de painéis 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 Postos de Transformação, os Postos de Seccionamento e os Postos de Controlo.

4.7.5 Acessos

Tendo em conta a localização dos Postos de Transformação 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. Em termos planimétricos a rede de caminhos é constituída por vários alinhamentos retos conjugados com os acessos existentes a utilizar. Ao nível do perfil longitudinal é constituída por vários trainéis de inclinações adequados à topografia do terreno.

Os acessos a construir serão executados em terreno estabilizado. Para o efeito será necessário proceder à abertura da caixa necessária para receber a camada de revestimento que constitui o pavimento (*tout-venant*), com uma profundidade máxima de 15 cm. O material resultante desta decapagem e que corresponde 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 4.4 e 4.5. Serão constituídas por uma secção em triângulo com taludes H/V – 1,5/1, sendo a profundidade de 0,50 m.





Fotografias 4.4 e 4.5 – Exemplo de valetas sem revestimento, observando-se à esquerda como é efetuado o encaminhamento do escoamento para a linha de água mais próxima

4.7.6 Recursos e maquinaria envolvida

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

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

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

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

4.7.7 Efluentes, resíduos e emissões

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

- ☐ Águas residuais/efluente químico (conforme a solução a adotar) provenientes das instalações sanitárias do estaleiro;
- ☐ Águas residuais provenientes das operações construção civil;
- ☐ Resíduos sólidos urbanos provenientes do estaleiro;
- ☐ 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 Acompanhamento Ambiental da Obra apresentado no Volume III - Anexo 9 do presente Estudo de Impacte Ambiental, estão incluídas as diretrizes para um Plano de Gestão de Resíduos a adotar na fase de construção.

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.

4.7.8 Recuperação paisagística de áreas intervencionadas

No termo da obra as zonas intervencionadas serão recuperadas. Após a conclusão dos trabalhos de construção civil, e da montagem da instalação fotovoltaica, serão objeto de recuperação paisagística as áreas intervencionadas, designadamente a zona de estaleiro, a envolvente aos Postos de Transformação, aos Postos de Seccionamento e aos Postos de Controlo, 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 Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra – Volume III - Anexo 7.

4.7.9 Meios humanos

Estima-se que o número de trabalhadores, de entre os vários Empreiteiros (construção civil, eletromecânica, equipa de transporte, montagem), Equipas de Fiscalização, Dono de Obra, entre outros, seja de aproximadamente 300 trabalhadores compartilhados entre as frentes de obra das duas Centrais, das linhas elétricas de ligação e da subestação elevadora. O número pode aumentar em alturas da empreitada que impliquem trabalhos simultâneos em várias frentes de obra.

4.8 FASE DE EXPLORAÇÃO DAS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS

4.8.1 Funcionamento geral

O funcionamento das Centrais 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 as respetivas Subestações que, por sua vez, encaminham a energia para a linha que fará a ligação ao Ponto de Interligação na RESP, neste caso na linha de 400kV que interliga a Subestação do parque eólico Douro Sul à Subestação de Armamar.

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, Postos de Seccionamento e Subestação Elevadora).

4.8.2 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.

4.8.3 Meios humanos

Estima-se que a exploração das Centrais Fotovoltaicas crie 6 a 10 postos de trabalho efetivos.

4.8.4 Estudo de produção de energia elétrica

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

Os estudos indicam uma produção anual das duas Centrais Fotovoltaicas de 177,832 GWh/ano.

4.8.5 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 dos Postos de Controlo e 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:
  - 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 4.6) e controlo de vegetação.



Fotografia 4.6 – 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 1 565 m^3, tendo por base a estimativa da necessidade de 1,5 L/m^2 para uma área total de painéis de 471 349 m^2. 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.

- ☐ Manutenção corretiva:

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

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

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

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

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

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

Todas as atividades associadas ao desmantelamento 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.

4.10 FASE DE CONSTRUÇÃO DAS LINHAS ELÉTRICAS

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 200 m^2 envolvente a cada apoio das linhas de 30 kV, e posteriormente à abertura da cova, a qual é realizada com o auxílio de uma retroescavadora de pequeno porte. Estas covas, de um modo geral possuem cerca de 2,5 m de profundidade, sendo a sua secção quadrada com 2,0 m de lado. Relativamente ao apoio da linha a 400 kV, a área de afetação durante a fase de construção é de aproximadamente 400 m^2.
- ☐ 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 guarada. 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 das Linhas Elétricas, 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 a 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 das Linhas Elétricas partilhará o mesmo estaleiro da Subestação Elevadora.

O estaleiro de construção das Linhas Elétricas 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 4.7 – 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 das Linhas Elétricas 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 das Linhas Elétricas 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 das Linhas Elétricas, 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 m3 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.

Salienta-se que o traçado das Linhas Elétricas de ligação das Centrais à Subestação Elevadora está bem servido de acessos, atravessando estradas nacionais e municipais, e ainda inúmeras outras estradas locais e caminhos de terra.

4.11 FASE DE EXPLORAÇÃO DAS LINHAS ELÉTRICAS

Durante o período de funcionamento das linhas 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.

(Página propositadamente deixada em branco)

5 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Sobre a área onde se prevê a implantação das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave, incluindo respetivas ligações elétricas e subestação elevadora, incidem os seguintes instrumentos de gestão territorial:

- ☐ INSTRUMENTOS DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL
  - ☐ Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT Centro) - não publicado em Diário da República;
  - ☐ Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL).
  - ☐ Plano Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD) (linha e subestação coletora);
- ☐ INSTRUMENTOS DE GESTÃO SECTORIAL
  - ☐ Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3);
  - ☐ Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Douro (RH3);
- ☐ INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO E GESTÃO MUNICIPAL
  - ☐ Plano Diretor Municipal (PDM) de Vila Nova de Paiva;
  - ☐ Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Vila nova de Paiva;
  - ☐ Plano Diretor Municipal (PDM) de Moimenta da Beira (linhas e subestação coletora);
  - ☐ Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Moimenta da Beira (linhas e subestação coletora);
- ☐ INSTRUMENTOS DE GESTÃO E PLANEAMENTO LOCAL.

Devido ao âmbito tão generalista dos instrumentos de abrangência nacional, os mesmos não serão alvo de análise nos subcapítulos seguintes. Dos restantes instrumentos, relativamente aqueles que não vinculam os privados é efetuado um breve enquadramento com vista a despistar a existência de alguma situação crítica, nos que vinculam os privados, como o PDM, incluindo os aspetos relacionados com o PMDFCI, é efetuado o devido enquadramento, com o objetivo de identificar eventuais situações de não conformidade, ou a existência de condicionantes ou servidões que tenham que ser respeitadas.

5.2 ENQUADRAMENTO NOS INSTRUMENTOS DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL

5.2.1 Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-Centro)

De acordo com o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJGIT) a elaboração dos PROT é da competência das CCDR.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2006, de 23 de março, que determinou a elaboração do PROT – Centro, estabeleceu orientações relativas aos objetivos estratégicos, ao modelo territorial, delimitou o respetivo âmbito territorial e fixou a composição da respetiva Comissão Mista de Acompanhamento. Estes três instrumentos legais balizaram a proposta de plano no que respeita às funções, objetivos gerais e estratégicos do PROT-Centro.

O PROT-Centro, que abrange 78 municípios, entre os quais o de Coimbra (abrange a área geográfica de intervenção da CCDR-Centro com uma extensão de 23 659 km^2), foi aprovado pelo Conselho da Região, órgão que integra representantes dos municípios que compõem a CCDR-Centro e de outras entidades da sociedade civil, em 9 de maio de 2011.

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

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

A entrada em vigor de um PROT implica a revisão e alteração generalizada dos planos diretores municipais em vigor, para efeitos de incorporação coerente e integrada das suas orientações e diretrizes, bem como a alteração dos planos especiais de ordenamento do território e demais planos naquilo que não cumpram o preconizado no PROT.

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

O PROT-Centro incorporou e assumiu as opções estratégicas que o PNPOT identificou para a Região Centro, no quadro das políticas nacionais, nomeadamente:

- ☐ Reforçar os fatores de internacionalização da economia regional e a posição estratégica da região para a articulação do território nacional e deste com o espaço europeu;
- ☐ Promover o carácter policêntrico do sistema urbano, consolidando os sistemas urbanos sub-regionais que estruturam a região;
- ☐ Reforçar o potencial estruturante dos grandes eixos de comunicação, de forma a estimular complementaridades entre centros urbanos, em particular nas áreas do interior, e a assegurar as ligações intra-regionais relevantes para a coesão regional;
- ☐ Promover redes urbanas de proximidade que potenciem dinâmicas de inovação e suportem novos polos regionais de competitividade, consolidando as dinâmicas dos clusters emergentes;
- ☐ Promover a coesão, nomeadamente dinamizando as pequenas aglomerações com protagonismo supralocal e estruturando o povoamento das áreas de baixa densidade;
- ☐ Promover o potencial turístico, dando projeção internacional ao património natural, cultural e paisagístico;
- ☐ Mobilizar o potencial agropecuário e valorizar os grandes empreendimentos hidroagrícolas da região;
- ☐ Valorizar os recursos hídricos e recuperar a qualidade da água, concluindo os projetos integrados de despoluição;
- ☐ Assumir como prioridade estratégica a proteção, valorização e gestão sustentável dos recursos florestais;
- ☐ **Explorar o potencial para a produção de energias renováveis;**
- ☐ Proteger e valorizar o litoral e ordenar as dinâmicas urbanas nestas áreas;

- ☐ Ordenar os territórios urbanos e, em particular, qualificar as periferias das cidades e revitalizar os centros históricos;

- ☐ Ordenar a paisagem, salvaguardar as áreas agrícolas ou de valia ambiental da pressão do uso urbano /industrial e implementar estruturas ecológicas de âmbito regional e local;

- ☐ Ordenar as Áreas Protegidas, articulando níveis elevados de proteção dos valores naturais com o uso sustentável dos recursos, com benefícios económicos e sociais para a população residente.

Conforme se pode ver da transcrição apresentada anteriormente, o Projeto das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave tem enquadramento no preconizado (assinalado a negrito na listagem anterior).

Desde muito cedo, a assunção da importância de promover a produção das energias renováveis já estava patente na Visão Estratégica, sendo referido ao nível do enquadramento estratégico do QRE – Centro as três seguintes prioridades fundamentais (QRE-Centro materializado no PO Centro 2007-2013):

- ☐ Uma aposta em termos de qualificação de recursos humanos;

- ☐ A mobilização plena de recursos para o reforço da inovação e da competitividade;

- ☐ A valorização do território numa ótica de pleno aproveitamento da forte diversidade de recursos naturais, culturais, gastronómicos, paisagísticos e patrimoniais.

Estas três opções, às quais se junta o objetivo da valorização da cooperação inter-regional, transnacional e transfronteiriça como instrumento de suporte à internacionalização da Região, desdobram-se, depois, num conjunto de objetivos estratégicos de programação, entre os quais se refere "**Explorar o potencial para a produção de energias renováveis**".

É preconizada uma visão estratégica territorialmente diferenciada para o mundo rural que contempla "***Aproveitar novas oportunidades de investimento em domínios como as energias renováveis**, indústria agro-alimentar, hotelaria e restauração, empresas de distribuição, prestação de serviços ambientais e agro-rurais, etc*".

A este respeito "***o PROT-C aposta na integração virtuosa de políticas sectoriais como as energias renováveis**, o ordenamento florestal, a paisagem, a salvaguarda de áreas agrícolas e de valia ambiental, o potencial agro-pecuário e na amarração desses territórios a centros urbanos*".

Nas normas gerais é referido: "***A par das políticas de eficiência energética, a valorização das energias renováveis constitui um dos meios privilegiados de afirmação das mais valias ambientais da Região Centro, consagrando-se como um dos vetores fundamentais de sustentabilidade da estratégia territorial proposta, devendo as políticas de ordenamento e de gestão territorial acautelar esse potencial***".

5.2.2 Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral

O Projeto em análise insere-se dentro da área abrangida pelo Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL).

Este Plano, aprovado pelo Decreto Regulamentar nº11/2006, de 21 de julho, enquadra-se nos instrumentos de política sectorial "que incidem sobre os espaços florestais e visam enquadrar e estabelecer normas específicas de uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado dos espaços".

O Plano, que abrange vários municípios das sub-regiões Beira Baixa, Médio Tejo, Região de Aveiro, Região de Coimbra, Região de Leiria e Viseu Dão Lafões (onde se integra o concelho de Vila Nova de Paiva), é um instrumento de gestão de política sectorial que vincula igualmente apenas entidades públicas, não se aplicando direta e imediatamente aos particulares (cfr. art. 3.º, n.º 1 do Decreto-Lei n.º 380/99, bem como art. 6.º, n.º 1 do Decreto Regulamentar n.º 14/2006).

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

De qualquer forma, foi verificado o enquadramento do Projeto neste Plano, tendo-se identificado que as Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave se inserem na sub-região homogénea Riba Paiva (*vd.* Figura 5.1).

Como objetivos específicos comuns a todas as sub-regiões o Artigo 12.º refere:

"*a) Diminuir o número de ignições de incêndios florestais;*

b) Diminuir a área queimada;

c) Promover o redimensionamento das explorações florestais de forma a optimizar a sua gestão, nomeadamente:

i) Divulgar informação relevante para desenvolvimento da gestão florestal;

ii) Realização do cadastro das propriedades florestais;

iii) Redução das áreas abandonadas;

iv) Criação de áreas de gestão única de dimensão adequada;

v) Aumentar a incorporação de conhecimentos técnico-científicos na gestão através da sua divulgação ao público alvo;

d) Aumentar o conhecimento sobre a silvicultura das espécies florestais;

e) Monitorizar o desenvolvimento dos espaços florestais e o cumprimento do Plano".

Especificamente para a sub-região homogénea Riba Paiva o Artigo 32º refere que deverá ser dada especial atenção à implementação e desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

a) Função geral de produção;

b) Função geral de proteção;

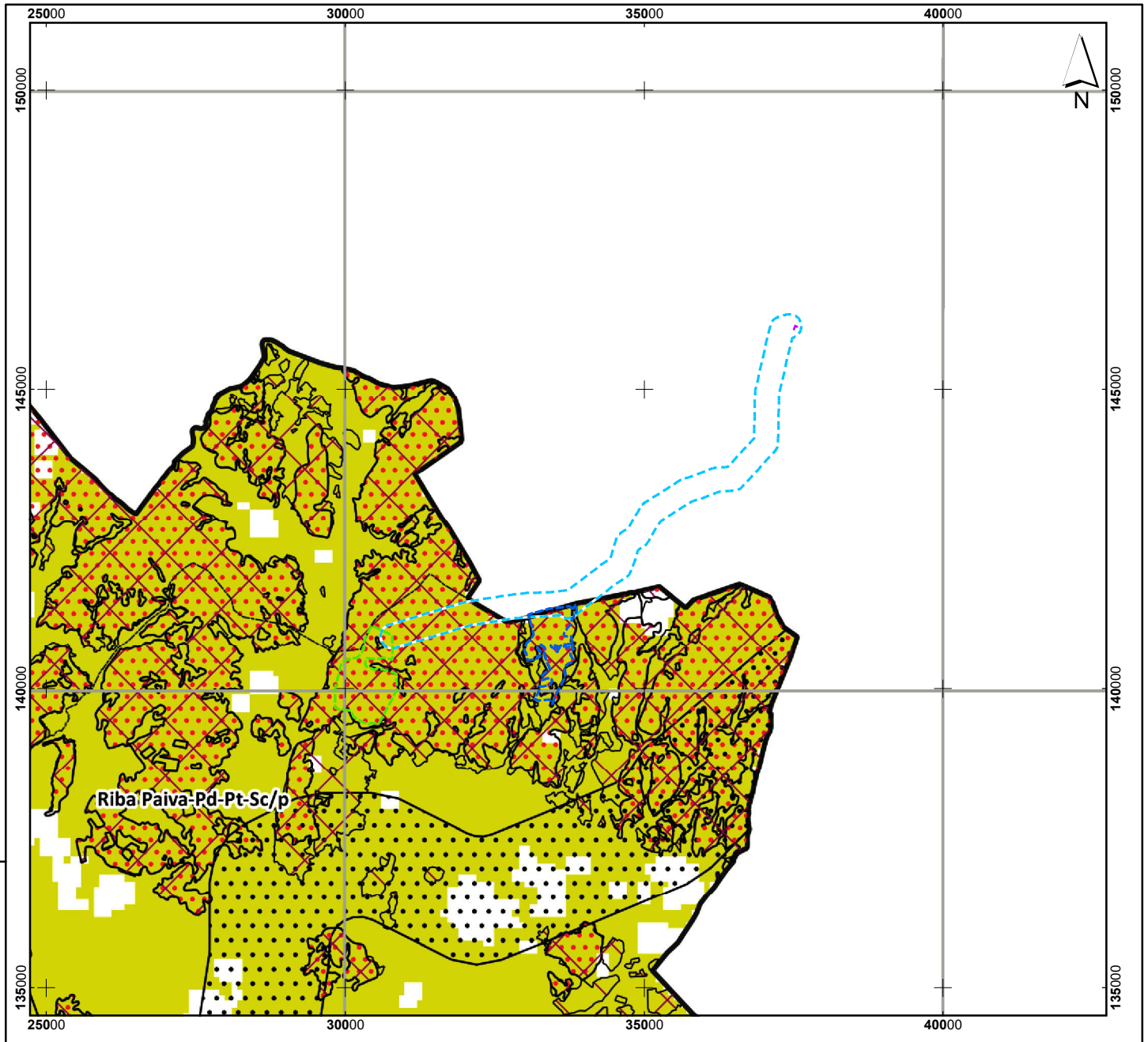
c) Função geral de silvo pastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores.

De referir que o local previsto para a instalação das Centrais de Adomingueiros e de Nave, encontra-se inserida em área florestal sensível, ou seja, integra-se em áreas que, do ponto de vista do risco de incêndio, da exposição a pragas e doenças, da sensibilidade à erosão, e da importância ecológica, social e cultural, carecem de normas e medidas especiais de planeamento e intervenção. As intervenções nas áreas florestais sensíveis devem respeitar as normas de silvicultura, constantes do PROF CL.

A área potencial de implantação das Centrais encontra-se abrangida pelo Perímetro Florestal da Serra de Leomil, estando submetida da Regime Florestal. Este Perímetro Florestal possui um Plano de Gestão Florestal – PGF, no entanto o mesmo não abrange a área de estudo.

Atualmente as áreas de estudo encontram-se maioritariamente ocupada por vegetação natural, seminatural e povoamento florestal, nomeadamente por matos e povoamento de pinheiro bravo.

Futuramente, face às características do Projeto em causa, que nada tem a ver com gestão florestal, não se prevê a aplicação de medidas especiais enquadradas nas Normas de Intervenção Específica definidas para esta sub-região, no que à gestão florestal diz respeito. Importa, no entanto, referir que a instalação de uma central fotovoltaica é uma barreira à propagação dos incêndios florestais, e como tal, contribui para a diminuição dos incêndios e consequentemente de área queimada, um dos objetivos preconizados.



Fonte: Service Layer Credits:

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

Concelhos
Sub-Regiões
Corredores Ecológicos
Áreas Classificadas
Áreas submetidas ao Regime Florestal
Áreas Públicas e Comunitárias
Mata Modelo
Espaços Florestais Sensíveis

Centrais Solares Fotovoltaicas
Limite da área de estudo de Adomingueiros
Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)
Corredor de estudo

Fonte: ICNF, 2019

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 5.1 - Localização do Projeto na cartografia base do PROF CL

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

T00420_1_V0_Fig_5_1_ PROF_CL.mxd(A4)

Figura 5.1 – verso

Como mais valia poderá dizer-se que as Centrais Fotovoltaicas são por si um elemento que contribui para a defesa da floresta contra incêndios pois é um obstáculo artificial à propagação do fogo na medida em que se irá substituir um coberto vegetal altamente vulnerável aos incêndios (vegetação densa, maioritariamente constituída por eucaliptos), por uma vegetação de pequeno porte, muito mais resistente aos incêndios.

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

Grande parte da área de estudo do corredor das linhas elétricas e subestação elevadora, integram território abrangido pelo Plano Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD). Este Plano foi aprovado pela Portaria n.º 57/2019, de 11 de fevereiro. 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 a referida área de estudo se insere na sub-região homogénea "Beira Douro" (*vd.* Figura 5.2).

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

O PROF TMAD é um instrumento de gestão de política sectorial que vincula, apenas entidades públicas, não se aplicando direta e imediatamente aos particulares (cfr. art. 3.º, n.º 1 do Decreto-Lei n.º 380/99, bem como art. 6.º, n.º 1 do Decreto Regulamentar n.º 14/2006). Contudo, o Artigo 2.º (Planos territoriais preexistentes) da Portaria n.º 57/2019 refere:

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

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

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

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

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

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

Entre os objetivos comuns a todas as sub-regiões do PROF TMAD o Artigo 10.º (Objetivos) refere o seguinte na alínea *a) "Reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual"*, e portanto, pode-se inferir que o projeto da Central Fotovoltaica contribui, de certa forma, para o cumprimento deste objetivo uma vez que uma central fotovoltaica é uma barreira à normal propagação dos incêndios florestais. Relativamente aos restantes objetivos, entende-se não haver qualquer relação com o projeto em análise uma vez que não está em causa um projeto ligado à gestão florestal. Futuramente, face às características do Projeto, que nada tem a ver com gestão florestal, não se prevê a aplicação de medidas especiais enquadradas nas Normas de Intervenção Específica definidas para esta sub-região, no que à gestão florestal diz respeito. As recomendações relativas às práticas florestais não são aplicáveis.

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

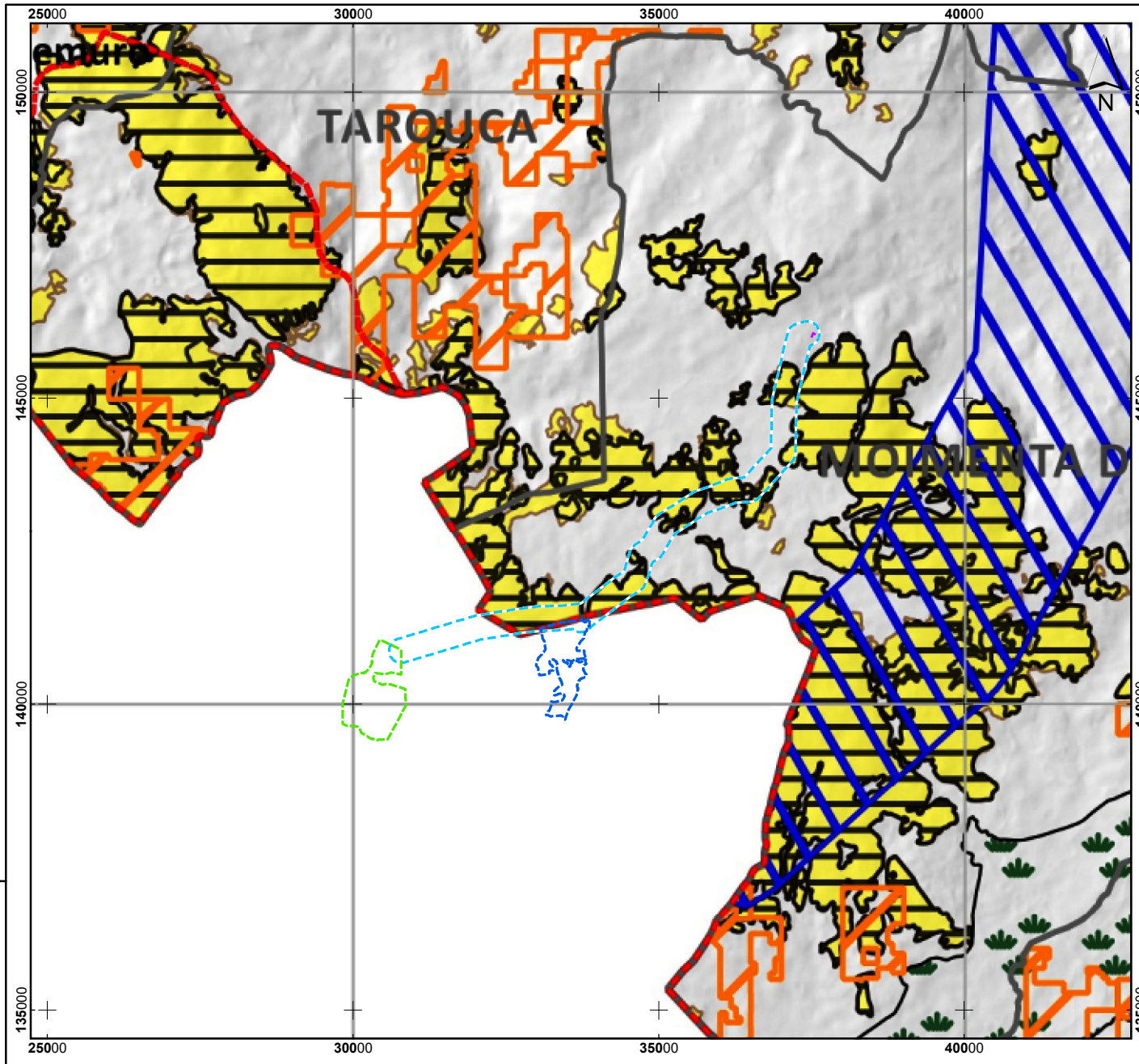
"*O PROF de Trás-os-Montes e Alto Douro assume como objetivo e promove como prioridade a defesa e a proteção de espécies florestais que, pelo seu elevado valor económico, patrimonial e cultural, pela sua relação com a história e cultura da região, pela raridade que representam, bem como pela sua função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

a) Espécies protegidas por legislação específica:

i) Sobreiro (Quercus suber);

ii) Azinheira (Quercus rotundifolia);

iii) Azevinho-espontâneo (Ilex aquifolium);



Fonte: Service Layer Credits:

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

- 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

Centrais Solares Fotovoltaicas

- Limite da área de estudo de Adomingueiros
- Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

- Corredor de estudo

Fonte: ICNF, 2019

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 5.2 - Localização do Projeto na cartografia base do PROF TMAD

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

T00420_1_V0_Fig_5_2_ PROF_TMAD.mxd(A4)

Figura 5.2 – verso

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)."

À partida, desta limitação não decorre incompatibilidade com o Projeto, sendo necessário ao nível do projeto de execução das Linhas Elétricas garantir que a localização dos apoios não interfere com exemplares das espécies referidas.

Por análise à Planta Síntese do PROF TMAD (*vd.* Figura 5.2) verifica-se partes do traçado do corredor das linhas elétricas estão inseridas em áreas submetidas a regime florestal e obrigadas à elaboração de PGF (Matas Nacionais e Unidades de Baldio integradas nos Perímetros Florestais).

Uma vez que a natureza do Projeto não prevê a execução de ações de gestão florestal ao longo da sua vida útil (a zona terá apenas um coberto vegetal constituído por matos que, de tempos a tempos, serão cortados), entende-se que o Projeto não tem relação com as normas de orientação preconizadas no PROF TMAD, mas também não tem características conflituosas com o mesmo. Salienta-se ainda que a zona em causa não é florestal.

5.3 ENQUADRAMENTO NOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO SECTORIAL

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

A área de implantação das Centrais Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave é abrangida pelo Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro.

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

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

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

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

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

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

Deste modo, e uma vez que se está perante planos desprovidos de eficácia plurisubjetiva, que vinculam apenas entidades públicas, não se justifica analisar a conformidade do projeto das Centrais Fotovoltaicas com este plano. No entanto, importa salientar que o Projeto em causa quase não interfere com os recursos hídricos, seja em quantidade, seja em qualidade, uma vez que está previsto salvaguardar as linhas de água existentes na área afeta o Projeto, não são previstas captações de água, e as águas residuais produzidas são recolhidas numa fossa sética estanque, e como tal, não é expetável a existência de qualquer incompatibilidade.

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

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

Cada ciclo de planeamento é composto por três fases principais: 1.ª fase - avaliação preliminar de riscos de inundações; 2.ª fase- Elaboração das cartas de zonas inundáveis e de cartas de riscos de inundações relativas às zonas identificadas na 1.ª fase e 3.ª fase – elaboração dos planos de gestão dos riscos de inundações (PGRI) por Região Hidrográfica (RH), com a definição das medidas necessárias para reduzir riscos e/ou minimizar as consequências das inundações nas zonas identificadas. Todo o processo é revisto de seis em seis anos.

O 1.º ciclo de planeamento culminou com a aprovação dos PGRI em 2016, cujos planos estarão em vigor até dezembro de 2021(aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-A/2016, de 18 de novembro).

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

Na Região Hidrográfica do Douro (RH3), onde se encontra inserida a área de implantação das Centrais Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave, foram identificadas várias zonas críticas no 1.º ciclo, mas todas elas se localizam muito afastadas do Projeto.

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

Em resultado do trabalho realizado, foram identificadas dez Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI) na RH3, mas todas estão bastante afastadas do local onde se prevê a instalação das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave.

5.4 ENQUADRAMENTO NOS INSTRUMENTOS DE PLANEAMENTO E GESTÃO MUNICIPAL

5.4.1 Plano Diretor Municipal de Vila Nova de Paiva

Os Planos Diretores Municipais têm como principal objetivo estabelecer o ordenamento do território municipal e fornecer às Autarquias um documento orientador, quer ao nível do planeamento, quer ao nível da gestão, que não pode estar dissociado de uma filosofia de desenvolvimento ambientalmente sustentado dos concelhos, determinando, assim, quais os setores preferenciais a desenvolver, quais os usos e condicionantes do solo e quais as prioridades de intervenção.

As áreas de estudo para a implantação das Centrais Fotovoltaicas estão integradas na sua totalidade em território do Município de Vila Nova de Paiva. No Desenho 3 do Volume II apresenta-se o extrato da planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal de Vila Nova de Paiva.

O Plano Diretor Municipal de Vila Nova de Paiva foi publicado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 13/94, de 15 de março, posteriormente alterado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 2/2005, de 5 de janeiro, pelo Aviso n.º 276/2009, de 6 de janeiro e pelo Aviso n.º 11595/2011, de 25 de maio.

Em termos de ordenamento, a área de estudo das duas Centrais abrange na sua totalidade espaços florestais (*vd.* Desenho 3 do Volume II). Também o troço da linha elétrica que se desenvolve entre a Central de Adomingueiros e a Central de Nave insere-se na mesma classe de espaço de ordenamento do território.

De acordo com o regulamento do PDM, os espaços florestais são os destinados predominantemente à produção de material lenhoso, resinas e outros produtos florestais, e incluem tanto as que se apresentam já florestadas, como as áreas que possuem potencialidades de uso futuro mediante ações de reconversão ou recuperação.

Nas zonas florestais não inseridas na REN e no regime florestal, e apenas em casos excecionais e devidamente justificados, poderão ser licenciadas edificações, no entanto o Regulamento do PDM não prevê nos referidos casos excecionais a instalação de Projetos de produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis, no entanto prevê "*subestações elétricas, postos de transformação, instalações de telecomunicações e antenas*".

De acordo com o mesmo Artigo 42º do Regulamento do PDM, "*os solos incluídos nas áreas de REN, deverão respeitar*" o enquadramento jurídico da REN em vigor e "*os solos incluídos no Regime Florestal, deverão ser alvo de desafetação do Perímetro Florestas da Serra de Leomil, nos serviços competentes para essa matéria, ICNF*".

Por seu lado, nos espaços florestais que se encontram inseridos em REN, prevalece sempre o exposto no regime jurídico da REN. Refira-se que no caso da área de estudo da Central Solar Fotovoltaica de Adomingueiros parte encontra-se integrada na REN.

Após consulta à Câmara Municipal de Vila Nova de Paiva, de acordo com a resposta ao pedido de localização e de enquadramento do Projeto (*vd.* Anexo 1.2), esta Instituição refere que "*desde que se mostre desafetada a área em perímetro florestal e que seja autorizada a utilização de solos incluídos em REN, pela Comissão Nacional do Território, …, não existe inconveniente no desenvolvimento da pretensão*". Refere igualmente que, "*uma vez que toda área da parcela se encontra em solos do "Espaço Florestal" a legislação referente ao "Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios" prevista no Decreto-Lei n.º 124/2006 de 28 de junho, na atual redação, também se aplicará à pretensão*".

5.4.2 Plano Diretor Municipal de Moimenta da Beira

O troço das duas linhas elétricas desenvolve-se maioritariamente em território do concelho de Moimenta da Beira. No Desenho 3 do Volume II apresenta-se o extrato da planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal de Moimenta da Beira.

Este Plano, que resultou da revisão do Plano Diretor Municipal publicado no Diário da República n.º 26, de 31 de janeiro de 1995, ratificado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 7/95, decorreu da necessidade da sua adequação às disposições do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, aos diversos planos sectoriais e regionais publicados e em curso e à evolução das condições económicas, sociais, culturais e ambientais, entretanto, ocorridas.

A primeira Revisão do Plano Diretor Municipal de Moimenta da Beira foi publicada através do Aviso n.º 11883/2015, de 16 de outubro (Diário da República, 2.ª série, n.º 203) revogando automaticamente o Plano Diretor Municipal anterior. Posteriormente, o PDM sofreu uma correção, publicada em Diário da República através do Aviso n.º 7031/2019, de 18 de abril.

Em termos de ordenamento, a área de estudo do corredor das linhas elétricas e subestação elevadora no concelho de Moimenta da Beira abrange as seguintes figuras de gestão territorial:

- ☐ Espaço Florestal de Produção, e;
- ☐ Espaço Agrícola.

Os referidos espaços pertencem à categoria de Solo Rural, ou seja, são solos que apresentam no seu conjunto grande potencialidade para as atividades agrossilvopastoris e para a manutenção do equilíbrio biofísico e paisagístico, complementadas com o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, de turismo da natureza ou outras atividades ao ar livre.

O espaço agrícola integra os solos com capacidade de uso agrícola, classificados ou não como integrantes da Reserva Agrícola Nacional, e cujas características os tornam adequados às práticas agrícolas, agropecuárias e pecuárias, privilegiando a perspetiva da produção/exploração.

A edificabilidade no espaço agrícola tem caráter excecional devendo restringir-se à edificação de suporte às atividades rurais e, em especial, às atividades relacionadas com as práticas agrícolas, podendo, excecionalmente, admitir-se a instalação de outras atividades que contribuam para diversificar e reforçar a base económica e que pela sua natureza só possam ser instaladas nestes espaços, nomeadamente "*equipamentos de utilização coletiva de interesse municipal ou Infraestruturas que pela sua natureza não se possam localizar em solo urbano, nomeadamente ETARs, Ecocentros ou Subestações*".

Os espaços florestais correspondem a áreas ocupadas por povoamentos florestais, matos, áreas ardidas de povoamentos florestais, áreas de corte raso e os terrenos improdutivos ou estéreis do ponto de vista da existência de comunidades vegetais e de acordo com a classificação do Plano de Defesa da Floresta e do Plano Regional de Ordenamento Florestal Douro. No caso da área de estudo, esta integra os espaços florestais de produção, "*onde a função principal é a de produção, com vocação florestal, podendo apresentar potencialidades de uso mediante ações de recuperação ou reconversão florestal direcionadas para a exploração dos recursos florestais, bem como existência de sistemas agrossilvopastoris e usos agrícolas e silvícolas alternados, funcionalmente complementares e legalmente admissíveis e correspondem aos espaços florestais integrados na sub-região homogénea de Beira Douro*".

De igual modo, também nos espaços florestais, a edificabilidade tem caráter excecional devendo restringir -se à edificação de suporte às atividades rurais, às atividades relacionadas com a exploração e valorização dos recursos naturais, ou às atividades que contribuam para diversificar e reforçar a base económica e que, pela sua natureza, só possam ser instaladas em espaço florestal. Nestes espaços são admissíveis equipamentos ou infraestruturas que pela sua natureza e dimensão não se possam localizar em solo urbano, nomeadamente ETARs, Ecocentros ou Subestações.

Deverá ser solicitado ao Município de Moimenta da Beira parecer de localização e de enquadramento do Projeto da linhe elétrica e subestação elevadora, no Regulamento do PDM, que permita aferir a real compatibilidade do Projeto com o uso do solo estabelecido na carta de ordenamento.

5.5 CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

As servidões administrativas e restrições de utilidade pública constituem limitações ou impedimentos a qualquer forma específica de 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 consulta de entidades com competência específica.

Para além de condicionantes impostas por instrumentos de planeamento, cuja identificação já foi, em parte, analisada no capítulo anterior, existe ainda legislação específica que estabelece restrições e servidões à implantação de infraestruturas. Estas situações decorrem, por um lado, da proteção dos valores naturais, e por outro, da salvaguarda de infraestruturas existentes, nomeadamente da sua integridade e do seu bom funcionamento.

Condicionantes dos Planos Diretores Municipais de Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira, e que se apresentam no Desenho 4 do Volume II, bem como todas as outras condicionantes, servidões e restrições identificadas na zona em resultado da aplicação do quadro legal em vigor.

5.5.1 Reserva Ecológica Nacional (REN)

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

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

Esta é constituída por todas as áreas indispensáveis à estabilidade ecológica e à utilização racional dos recursos naturais. Na aceção do diploma em referência, as zonas costeiras e ribeirinhas, onde se verifica a existência de situações de interface entre ecossistemas contíguos, mas distintos, são caracterizadas por uma maior diversidade e raridade dos fatores ecológicos presentes e, simultaneamente, por uma maior fragilidade em relação à manutenção do seu equilíbrio.

Estas características, que em conjunto conferem àquelas zonas, um ambiente de excecional riqueza, são, também por isso, responsáveis por uma maior procura pelas diversas atividades, o que está na origem das enormes pressões a que têm vindo a ser sujeitas. O regime das áreas integradas em REN é definido pelo Artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto (republicado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto), o qual refere serem interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:

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

Excetuam-se, no entanto, deste regime os usos e ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN. Deste modo, consideram-se compatíveis com estes objetivos, os usos e ações que, cumulativamente, (i) não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I, e (ii) constem do anexo II daquele diploma. É precisamente o que acontece com as infraestruturas de produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis que se encontram previstas no anexo II da atual redação do Decreto-Lei n.º 166/2008 (cfr. ponto II, alínea f) e cuja construção, em zona de REN, está sujeita a comunicação prévia mediante o ecossistema de REN afetado.

Por análise à Planta de REN do Plano Diretor Municipal de Vila Nova de Paiva (*vd.* Desenho 5 do Volume II), verifica-se que a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica de Nave não está abrangida pelo regime da REN, no entanto todo o perímetro poente da área de estudo encontra-se na proximidade de uma linha de água, cujo ecossistema está associado a leitos de cursos de água.

Por sua vez, relativamente à área de estudo da Central Solar Fotovoltaica de Adomingueiros, verifica-se que a mesma está parcialmente abrangida pelo regime da REN, e cujo ecossistema presente está associado a cabeceiras de linhas de água e leitos de cursos de água.

O corredor das linhas elétricas atravessa áreas com risco de erosão (apenas no concelho de Vila Nova de Paiva), áreas de máxima infiltração, cabeceiras de linhas de água, para além de leitos de cursos de água.

O local destinado para a instalação da subestação elevadora está igualmente inserido em cabeceiras de linhas de água.

A correspondência dos referidos ecossistemas presente na área de estudo, definido no Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março, com as novas categorias das áreas integradas na REN criadas pelo novo regime jurídico da REN, é a seguinte:

Decreto-Lei n.º 93/90		**Decreto-Lei n.º 166/2008 (republicado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019 de 28 de agosto)**
Cabeceiras de Linhas de Água	⇨	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos
Leitos dos cursos de água	⇨	Cursos de águas e respetivos leitos e margens
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

De acordo com a análise efetuada, o regime da REN não condiciona a implementação do Projeto, dada a sua natureza, devendo apenas ser acutelada a instalação de apoios da linha elétrica em áreas de risco de erosão e em leitos de cursos de água.

5.5.2 Reserva Agrícola Nacional (RAN)

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

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

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

Na área de domínio desta restrição de utilidade pública encontram-se interditas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades do solo para o exercício desta atividade, como é o caso das operações de loteamento e obras de urbanização, lançamento de resíduos que possam alterar ou deteriorar as características deste recurso ou a aplicação de volumes excessivos de lamas resultantes da utilização indiscriminada de processos de tratamento de efluentes.

As intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo, através da erosão, compactação, desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade e poluição, são também proibidas.

No espaço RAN é ainda interdita a utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e fitofármacos, bem como, a deposição, abandono ou depósito de entulhos, sucatas ou quaisquer outros resíduos.

É possível a utilização não agrícola do solo inserido em área RAN quando não exista alternativa viável em espaços exteriores à RAN, considerando as componentes técnica, económica, ambiental e cultural, ou em caso de ações de relevante interesse público, definidas como tal. Nestes casos, a utilização não agrícola deverá ser colocada preferencialmente nas terras e solos classificados como de menor aptidão, e quando estejam em causa: "*d) Instalações ou equipamentos para produção de energia a partir de fontes de energia renováveis*" e "*l) Obras de construção, requalificação ou beneficiação de infra -estruturas públicas rodoviárias, ferroviárias, aeroportuárias, de logística, de saneamento, de transporte e distribuição de energia elétrica, de abastecimento de gás e de telecomunicações, bem como outras construções ou empreendimentos públicos ou de serviço público*", de acordo com o estabelecido no Artigo 22º do Decreto-lei n.º 73/2009.

De acordo com o estabelecido na Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril (retificada pela Declaração de Rectificação n.º 15/2011, de 23 de maio), os limites, bem como as condições a observar para a viabilização destas utilizações, não se aplicam em Projetos sujeitos a Avaliação de Impacte Ambiental.

Em qualquer caso, dispõe-se no artigo 23.º, n.º 1 do Decreto-Lei n.º 73/2009 (alterado pelo Decreto-Lei nº 199/2015, de 16 de setembro) que as utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN para as quais seja necessária concessão, aprovação, licença, autorização administrativa ou comunicação prévia estão sujeitas a parecer prévio vinculativo das respetivas entidades regionais da RAN, a emitir no prazo de 20 dias.

Quando a utilização esteja associada a um projeto sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental em fase de projeto de execução, o parecer prévio vinculativo previsto no n.º 1 do Decreto-Lei n.º 73/2009 (alterado pelo Decreto-Lei nº 199/2015, de 16 de setembro), compreende a pronúncia da entidade regional da RAN nesse procedimento.

No território das duas Centrais não ocorrem áreas afetas ao regime da RAN, havendo, no entanto, algumas manchas perimetrais à Central de Nave. Relativamente ao corredor das linhas elétricas, encontram-se cartografadas algumas áreas com solos pertencentes à RAN (*vd.* Desenho 6), tendo o projeto das Linhas Elétricas otimizado o seu traçado e previsto a localização de apoios em áreas fora da RAN.

5.5.3 Domínio 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 metros.

A margem das águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 metros. A largura da margem conta-se a partir da linha limite do leito.

Na área de estudo das duas Centrais existem algumas linhas de água de regime torrencial, cartografadas na Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Paiva, como sujeitas ao regime de Domínio Hídrico. Para o efeito, para essas linhas de água estabeleceu-se uma faixa com a largura de 10 m a partir do leito, ao longo das suas margens, correspondente ao domínio hídrico, em que deverá garantir-se a passagem ao longo das suas águas, constituindo-se assim uma área condicionada correspondente a uma faixa de 10 m, ou seja, estas linhas de água ficam sujeitas a uma faixa de servidão *non aedificandi* de 10 m de largura. Idêntica restrição aplicou-se ao desenvolvimento do projeto da linha elétrica.

5.5.4 Servidões da Rede Elétrica

O carácter de utilidade pública da Rede Elétrica de Serviço Público e as questões de segurança que lhe estão associadas justificam a constituição de servidões e a existência de restrições que se destinam a facilitar o estabelecimento dessas infraestruturas, a eliminar todo o perigo previsível e a evitar danos em bens materiais.

A constituição de servidões administrativas respeitantes a infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica segue o regime previsto no Decreto-Lei n.º 29/2006, de 15 de Fevereiro e no Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de Agosto, no Decreto-Lei n.º 43 335, de 19 de Novembro de 1960 e no Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas (RLIE), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26 852, de 30 de Julho de 1936.

A Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) é constituída pelo conjunto de instalações de utilidade pública (art. 12.º n.º 1) destinadas ao transporte e à distribuição de eletricidade em regime de serviço público que integram a Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (RNT), a Rede Nacional de Distribuição de Eletricidade em Média e Alta Tensão (RND) e as redes de distribuição de eletricidade em baixa tensão (art. 3.º al. ee) e 11.º do DL n.º 29/2006).

Na área de estudo das duas Centrais não existem infraestruturas associadas à RNT. No entanto o corredor das linhas elétricas interseta duas linhas de transporte de energia de média tensão, pertencente à RND.

As servidões e as distâncias regulamentares de segurança à linha elétrica existente foram respeitadas pelo Projeto do Sobreequipamento e respetivas infraestruturas associadas, nomeadamente em termos das disposições constantes do Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT), publicado em anexo ao Decreto Regulamentar nº 90/84, de 26 de dezembro.

5.5.5 Servidões Rodoviárias

De acordo com o Plano Rodoviário Nacional (instituído pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, e alterado pela Declaração de Retificação nº 19-D/98 de 31 de outubro, pela Lei nº 98/99 de 26 de julho e pelo Decreto-Lei 182/2003 de 16 de agosto), 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 (ICs) 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 34/2015, de 27 de abril:

- Autoestradas e vias rápidas: 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;
- Para os IP: 50 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;
- Para os IC - 35 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 15 m da zona da estrada;
- EN e restantes estradas a que se aplica o presente Estatuto: 20 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5 m da zona da estrada;
- Nós de ligação: um círculo de 150 m de raio centrado na interseção dos eixos das vias, qualquer que seja a classificação destas para cada lado do eixo da estrada e nunca menos de 5 metros da zona de estrada.

A área de estudo do corredor da linha elétrica é atravessada pela estrada nacional 329, devendo o respetivo projeto salvaguardar a referida servidão. A implantação das infraestruturas do Projeto da Central de Nave limítrofes à EN 329, deverá ter igualmente em consideração a servidão rodoviária estabelecida.

5.5.6 Marcos geodésicos

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

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

- os marcos geodésicos de triangulação cadastral têm zonas de proteção que abrangem uma área em redor do sinal com o raio mínimo de 15 metros. A extensão da zona de proteção é determinada, caso a caso, em função da visibilidade que deve ser assegurada ao sinal construído e entre os diversos sinais;

- os proprietários ou usufrutuários dos terrenos situados na zona de proteção, não podem fazer plantações, construções ou outras obras ou trabalhos que impeçam a visibilidade das direções constantes das minutas de triangulação;

- os projetos de obras ou planos de arborização na proximidade dos marcos geodésicos não podem ser licenciados sem prévia autorização do referido Instituto.

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

Nas áreas de estudo das Centrais não existem marcos geodésicos. O mais próximo localiza-se aproximadamente a 530m a poente da Central de Nave e reporta-se ao marco geodésico de Nave, à cota 1016.

5.5.7 Povoamentos florestais percorridos por incêndios

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

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

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

> "*1 - Nos terrenos com povoamentos florestais percorridos por incêndios, não incluídos em espaços classificados em planos municipais de ordenamento do território como urbanos, urbanizáveis ou industriais, ficam proibidas, pelo prazo de 10 anos, as seguintes acções:*
>
> *a) A realização de obras de construção de quaisquer edificações;*
>
> ...

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

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

6 - Os requerimentos a que se referem os números anteriores são dirigidos ao membro do Governo responsável pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território, devendo ser instruídos com planta de localização à escala de 1:25 000 com a área ardida devidamente demarcada e com documento emitido pelo responsável máximo do posto da Guarda Nacional Republicana da área territorialmente competente comprovativo de que o incêndio se ficou a dever a causas a que os interessados ou transmitentes, quando haja alteração do titular de direitos sobre o imóvel após o incêndio, são alheios, bem como, sendo caso disso, com uma justificação do interesse da acção".

Neste sentido, e de forma a verificar a existência de povoamentos percorridos por incêndios, foi consultado o Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF). Segundo a informação disponível, verifica-se que a área de incidência do Projeto de Adomingueiros foi percorrida na sua totalidade por um incêndio em 2013, o qual deflagrou igualmente em parte do setor sul da Central de Nave (*vd.* Figura 5.3).

5.5.8 Áreas de caça

As Centrais Fotovoltaicas estão totalmente inseridas na Área de Caça Associativa do Alto Paiva e Côvo (*vd.* Figura 5.4).

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

"*1 — Constituem áreas de protecção os locais seguintes:*

b) Povoados numa faixa de protecção de 250 m;".

Desta situação não decorre nenhuma condicionante para o Projeto, mas tendo em consideração que as Subestações/Edifícios de comando/Posto de corte é uma construção, a este conjunto de elementos fica associada uma zona de proteção na sua envolvente de 250 m, onde não é permitido caçar.

Uma vez que as Centrais Fotovoltaicas, por questões de segurança, terão de ficar vedadas, dentro do recinto das Centrais Fotovoltaicas deixará de ser possível caçar.

5.5.9 Regime Florestal

O Regime florestal compreende o conjunto de disposições destinadas a assegurar não só a criação, exploração e conservação da riqueza silvícola sob o ponto de vista da economia nacional, mas também o revestimento florestal dos terrenos cuja arborização seja de utilidade pública e conveniente ou necessária para o bom regime das águas e defesa das várzeas, para a valorização das planícies ardidas e benefício do clima, ou para a fixação e conservação do solo nas montanhas e das areias do litoral marítimo.

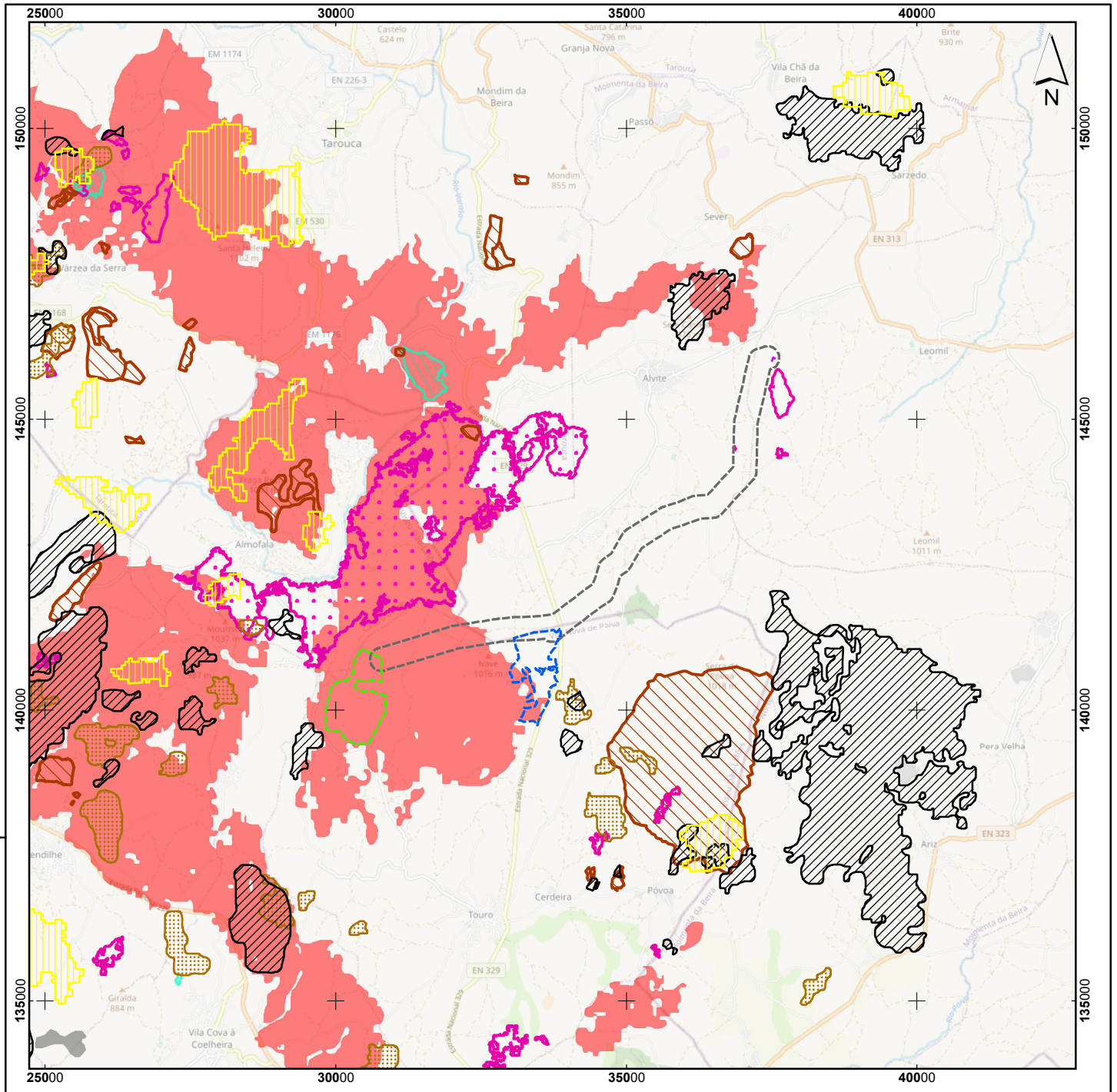
A servidão constituiu-se após a publicação dos Decretos de 24 de dezembro de 1901 (estabelece o regime florestal), de 24 de dezembro de 1903 (constitui o regulamento para a execução do regime florestal) e de 11 de julho de 1905 (integra as instruções sobre o regime florestal nos terrenos e matas particulares).

O Regime florestal total aplica-se aos terrenos do Estado em que há uma subordinação da floresta ao interesse geral. O Regime florestal parcial aplica-se em áreas não pertencentes ao domínio do Estado em que a existência da floresta é subordinada a determinados fins de utilidade pública.

A submissão de quaisquer terrenos ou matas ao regime florestal, bem como a exclusão deste regime é feita por Decreto que será precedido da declaração de utilidade pública da arborização desses terrenos pelo Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas.

A generalidade da área de estudo das duas Centrais encontra-se sujeita a regime florestal, uma vez que integra o perímetro florestal da Serra Leomil (*vd.* Figura 5.5). Esta área está sob gestão do ICNF e de acordo com a Deliberação n.º 717/2017 de 27 de julho de 2017, foi atribuída ao Departamento de Conservação da Natureza do Centro. Este Perímetro Florestal possui um Plano de Gestão Florestal – PGF, no entanto o mesmo não abrange a área de estudo

Por sua vez a área de estudo não se encontra abrangida por qualquer Zona de Intervenção Florestal, ao abrigo do regime das ZIF previso no Decreto-Lei n.º 127/2005, de 5 de agosto, com as alterações que lhe foram introduzidas pelos Decretos-Leis n.ºs 15/2009, de 14 de janeiro (retificado pela Declaração de Retificação n.º 10/2009, de 9 de fevereiro), 2/2011, de 6 de janeiro, 27/2014, de 18 de fevereiro, e 67/2017, de 12 de junho, tendo este último republicado o diploma inicial.



Fonte: Service Layer Credits: © OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

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

Áreas ardidas

- 2009
- 2010
- 2011
- 2012
- 2013
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019

Centrais Solares Fotovoltaicas

- Limite da área de estudo de Adomingueiros
- Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

- Corredor de estudo

Fonte: ICNF, 2019

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

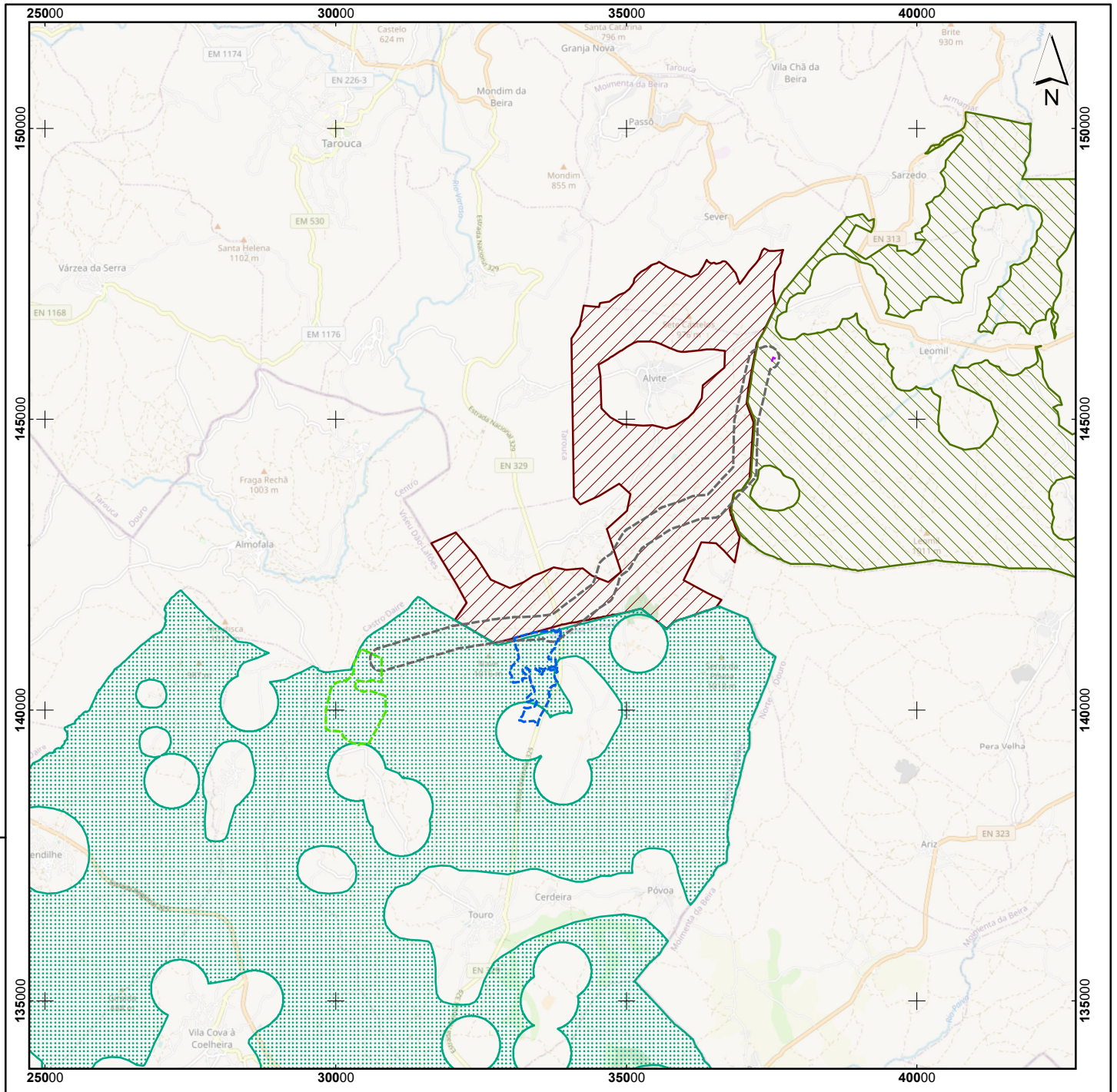
Figura 5.3 – Áreas percorridas por incêndios florestais nos últimos 10 anos

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

T00420_1_V0_Fig_5_3_ AreasArdidas.mxd(A4)

Figura 5.3 - verso



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

Zona de caça

- ZCA ALVITE
- ZCA DO ALTO PAIVA E CÔVO
- ZCT DA SERRA DE LEOMIL

Centrais Solares Fotovoltaicas

- Limite da área de estudo de Adomingueiros
- Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

- Corredor de estudo

Fonte: ICNF, 2019

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

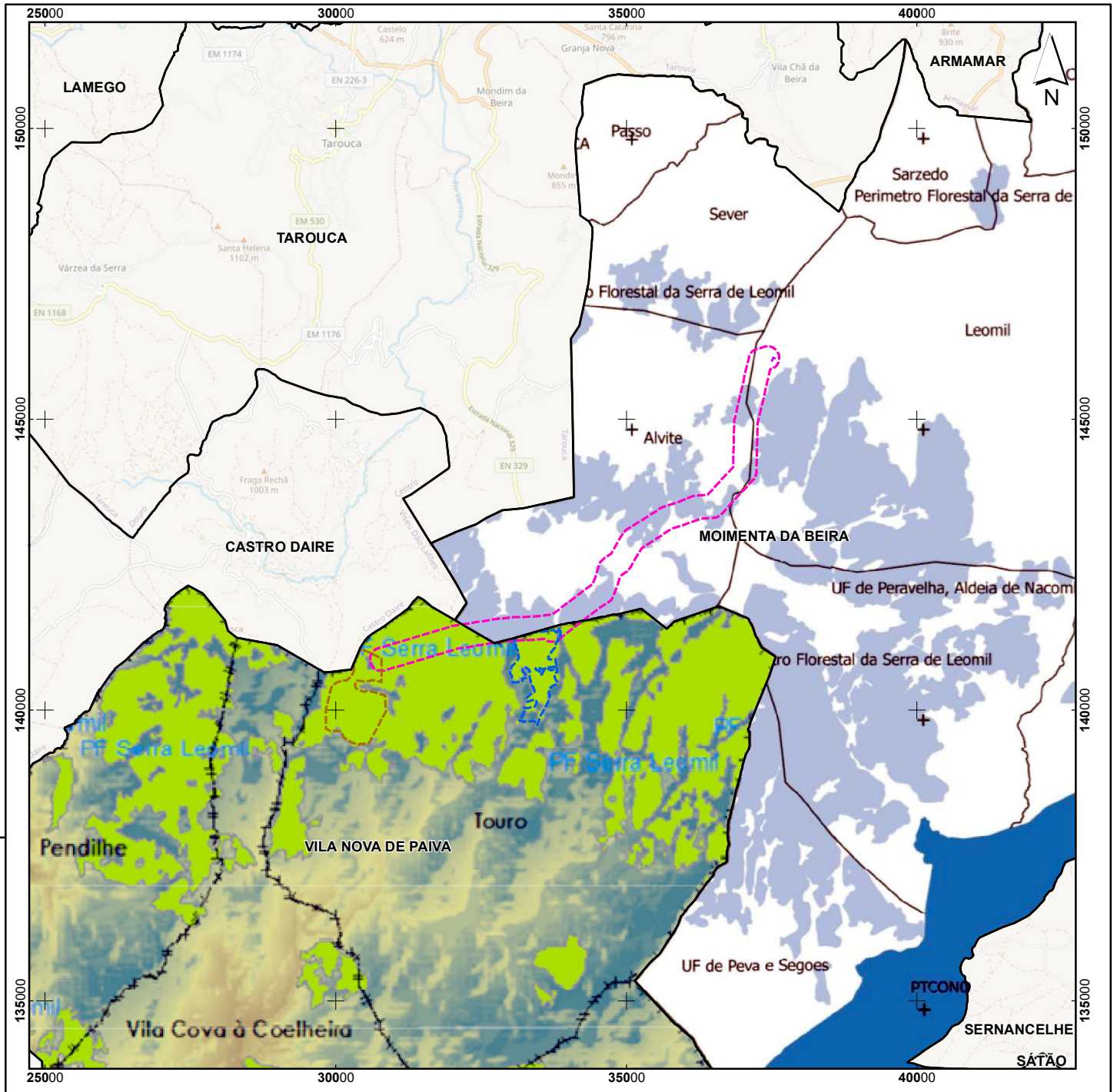
Figura 5.4 – Zona de caça

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

T00420_1_V0_Fig_5_4_ ZonaCaca.mxd(A4)

Figura 5.4 – verso



Fonte: Service Layer Credits: © OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

0 1,25 2,5 5 km

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

REGIME FLORESTAL

- PF Serra Leomil
- concelhos-viseu
- Freguesias_Moimenta da Beira
- REDE NATURA 2000_RIO PAIVA
- PERIMETRO FLORESTAL SERRA DE LEOMIL

Centrais Solares Fotovoltaicas

- Limite da área de estudo de Adomingueiros
- Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

- Corredor de estudo

Fonte: Extrato do Mapa das Áreas Prtotegidas,
Rede Natura 2000 E Regime Florestal do Concelho de Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira (dezembro 2016), ICNF Elaborado por GTF.

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 5.5 – Regime Florestal

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

T00420_1_V0_Fig_5_4_ ZonaCaca.mxd(A4)

Figura 5.5 - verso

5.6 PLANOS MUNICIPAIS DE DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

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. A sua estrutura tipo foi publicada pela primeira vez na Portaria n.º 1185/2004, de 15 de setembro, no âmbito do Sistema Nacional de Prevenção e Proteção da Floresta Contra Incêndios, criado com o Decreto-Lei n.º 156/2004, de 30 de junho. Esse diploma tornava obrigatória a elaboração de Planos de Defesa da Floresta Contra Incêndios pelas Comissões Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (CMDFCI), sob coordenação do Presidente do Município e em consonância com o Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PNDFCI) e com o respetivo Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF).

Na prática, a Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (CMDFCI), apoiada pelo Gabinete Técnico Florestal (GTF) e pelos Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC) asseguram o desenvolvimento do PMDFCI, que é executado pelas diferentes entidades envolvidas e pelos proprietários e outros produtores florestais, transferindo para o seu território de influência a concretização dos objetivos distritais, regionais e nacionais da Defesa da Floresta Contra Incêndios.

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

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

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

1) Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais;

2) Redução da incidência dos incêndios;

3) Melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios;

4) Recuperar e reabilitar os ecossistemas e comunidades;

5) Adaptação de uma estrutura orgânica e funcional eficaz.

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

As medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios foram aprovadas pelo o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho de 2006 (alterado pelos Decretos-Leis n.ºs 15/2009, de 14 de janeiro, 17/2009, de 14 de janeiro, 114/2011, de 30 de novembro, 83/2014, de 23 de maio, e Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto), presentemente alterado pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de janeiro.

De acordo com as medidas de organização do território, de silvicultura e de infraestruturação definidas na Lei n.º 76/2017, 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 e integram as seguintes componentes:

- ☐ Redes de faixas de gestão de combustível;
- ☐ Mosaico de parcelas de gestão de combustível;
- ☐ Rede viária florestal;
- ☐ Rede de pontos de água;
- ☐ Rede de vigilância e deteção de incêndios; e
- ☐ Rede de infraestruturas de apoio ao combate.

Na análise que se pretende efetuar, importa analisar se existe alguma incompatibilidade da área de estudo para as Centrais e Linhas Elétricas com as infraestruturas que integram a RDFCI definida nos PMDFCI de Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira.

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

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

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

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

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

Na Figura 5.6 apresenta-se o enquadramento do Projeto na Rede primária de faixas de gestão de combustível. Conforme se pode constatar por análise a essa figura, a área de estudo é circundada a norte por uma faixa primária de gestão de combustível.

As redes secundárias de faixas de gestão de combustível, de interesse municipal ou local, e, no âmbito da proteção civil de populações e infraestruturas, cumprem as funções de:

> *b) Redução dos efeitos da passagem de incêndios, protegendo de forma passiva vias de comunicação, infraestruturas e equipamentos sociais, zonas edificadas e povoamentos florestais de valor especial, e;*
>
> *c) Isolamento de potenciais focos de ignição de incêndios.*

As redes secundárias de faixas de gestão de combustível desenvolvem-se sobre:

a. *As redes viárias e ferroviárias públicas;*
b. *As linhas de transporte e distribuição de energia elétrica;*

c. *As envolventes aos aglomerados populacionais e a todas as edificações, aos parques de campismo, às infraestruturas e parques de lazer e de recreio, aos parques e polígonos industriais, às plataformas logísticas e aos aterros sanitários.*

De acordo com os PMDFCI de Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira, a rede secundária de faixas de redução de combustíveis está associada na sua generalidade à rede viária existente, a mosaicos de parcelas de gestão de combustível (caso da área de estudo da Central de Nave), à rede elétrica de alta e muito alta tensão e a pontos de água (*vd.* Figura 5.7).

Relativamente à rede de pontos de água (*vd.* Figura 5.8), na área de estudo das Centrais destaca-se a existência de dois pontos de água mistos, localizados nas extremidades norte e sul da área de implantação da Central de Nave. Observam-se igualmente outros pontos de água, na sua generalidade terrestres, na envolvente da área de implantação da Central de Adomingueiros e no corredor das linhas elétricas.

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

O Artigo 6.º, estabelece regras de "C*onstrução e manutenção*", e determina:

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

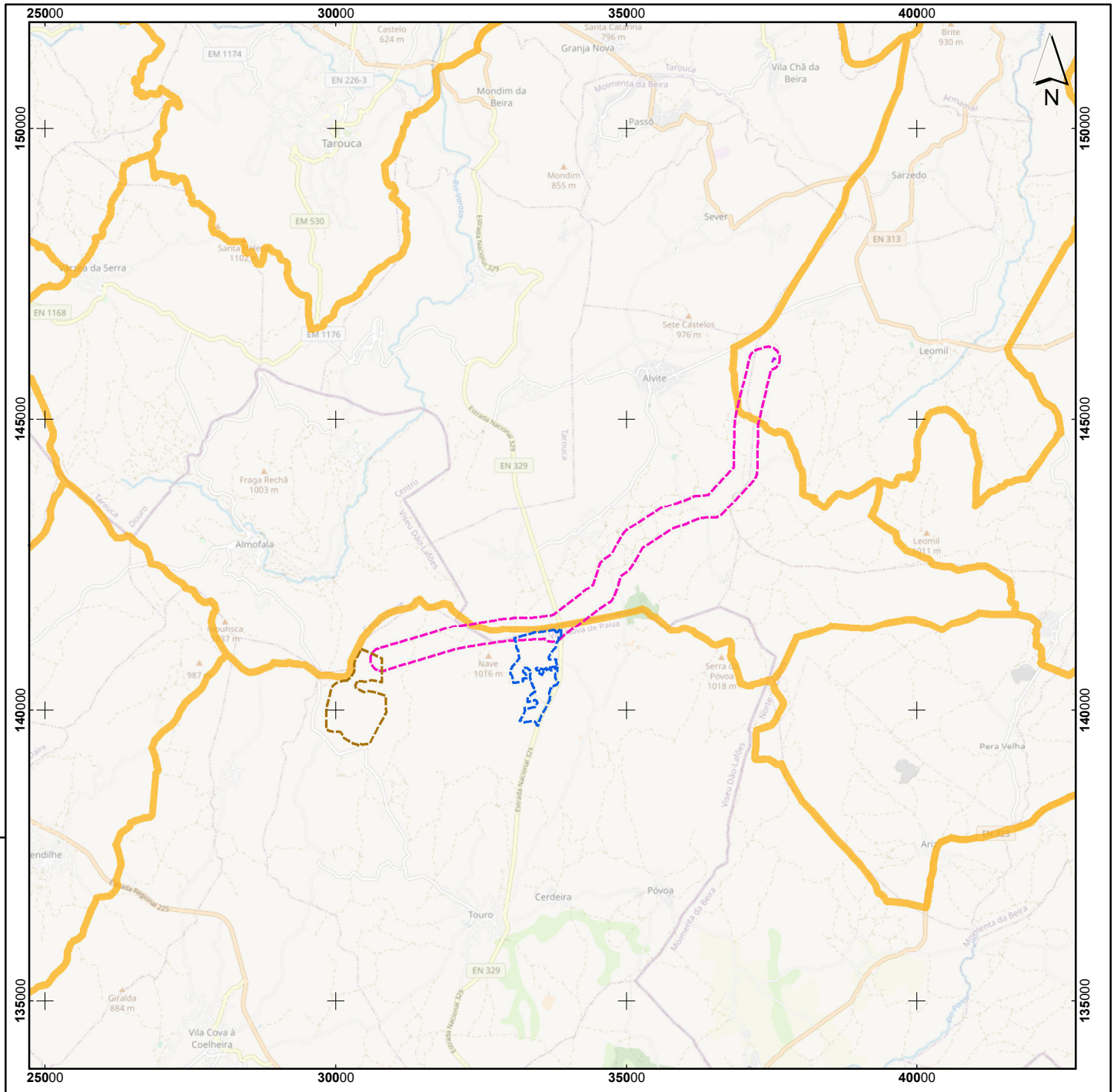
2 — Os pontos de água para abastecimento de meios aéreos devem atender às seguintes especificações técnicas, exemplificadas no anexo III:

a) Possuir uma capacidade mínima de 120 m3 de água utilizável;

b) Possuir uma superfície de água acessível com um diâmetro superior a oito metros;

c) Possuir uma profundidade de água superior a 2,5 metros;

d) Possuir um desnível entre o rebordo superior da infraestrutura e o nível de água em pleno armazenamento inferior a um metro;



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

Faixa de rede primária

Centrais Solares Fotovoltaicas

Limite da área de estudo de Adomingueiros

Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

Corredor de estudo

Fonte: ICNF, 2019

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

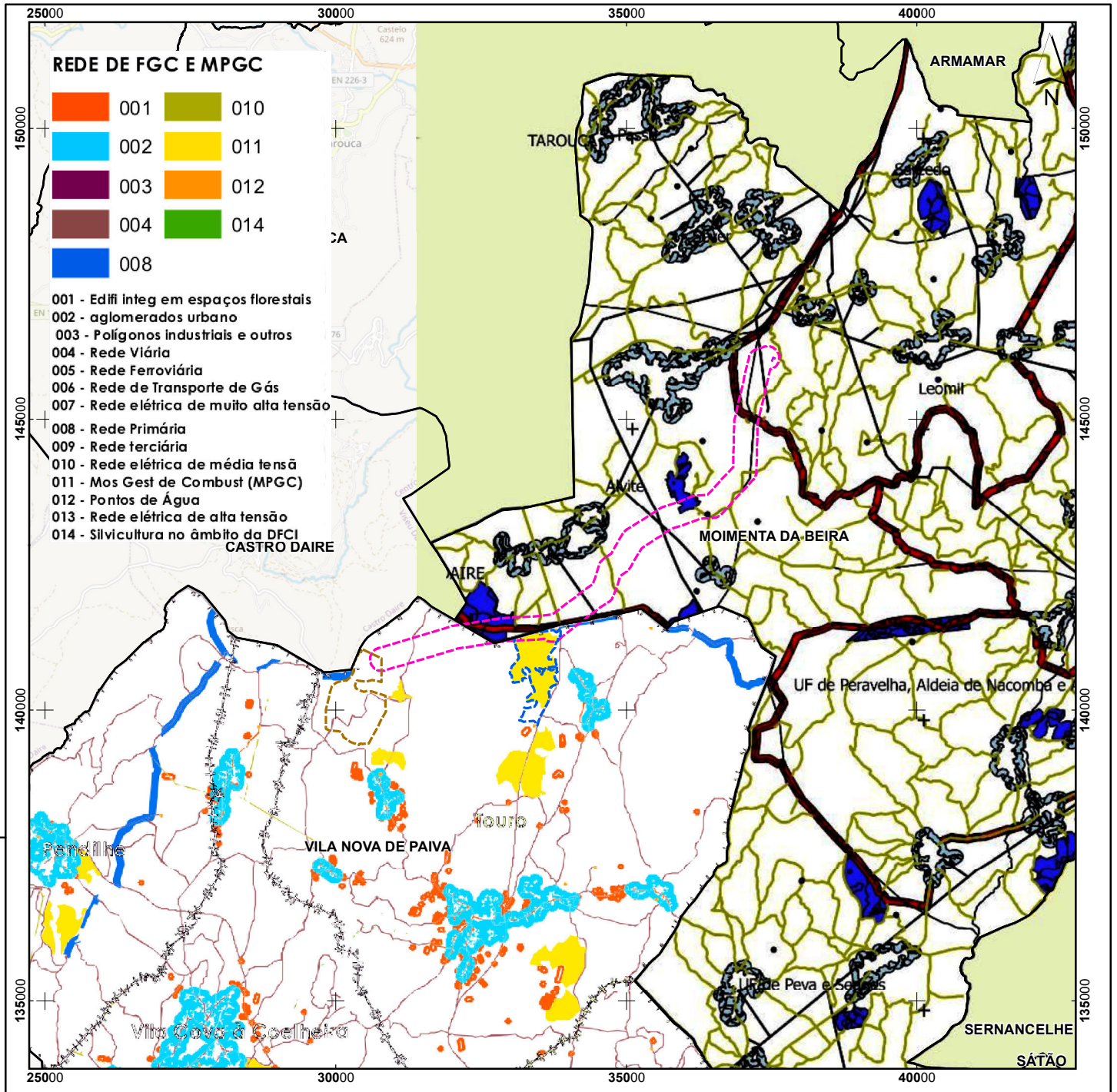
Figura 5.6 – Enquadramento do Projeto com faixas primárias de gestão combustível

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

T00420_1_V0_Fig_5_6_ FPrimaria.mxd(A4)

Figura 5.6 – verso



Fonte: Service Layer Credits: © OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

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

FGC_Moimenta da Beira

- 2 - AGLOMERADOS
- 3 - PARQUE INDUSTRIAL
- 4 - REDE VIÁRIA
- 7 - REDE ELÉTRICA(MAT)
- 8 - REDE PRIMÁRIA
- 10 - REDE ELÉTRICA (MT)
- 11 - MOSAICOS DE PARCELAS
- 12 - PONTOS DE ÁGUA
- 13 - REDE ELÉTRICA (AT)

Centrais Solares Fotovoltaicas

- Limite da área de estudo de Adomingueiros
- Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

- Corredor de estudo

Fonte: Extrato de Faixas e Mosiacos de Parcelas de Gestão de Combustível do Concelho de Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira (dezembro 2016), ICNF Elaborado por GTF.

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

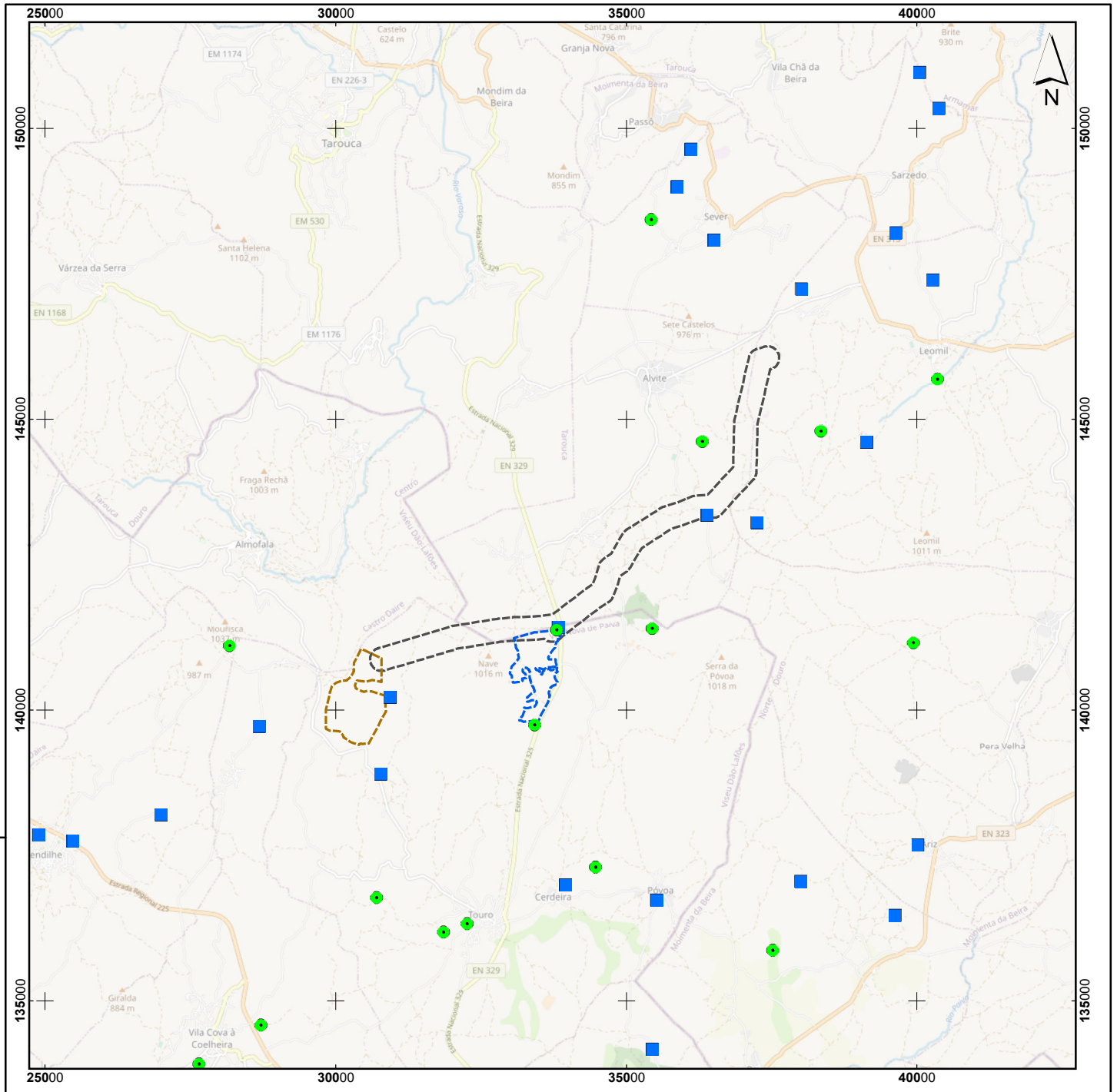
Figura 5.7 – Enquadramento do Projeto com faixas de gestão combustível

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

T00420_1_V0_Fig_5_7_ FGC.mxd(A4)

Figura 5.7 – verso



Fonte: Service Layer Credits: © OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

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

Rede de pontos de água

- Mistos
- Aéreos
- Terrestres

Centrais Solares Fotovoltaicas

- Limite da área de estudo de Adomingueiros
- Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

- Corredor de estudo

Fonte: ICNF, 2019

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 5.8 – Pontos de água de combate a incêndios

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

T00420_1_V0_Fig_5_8_ PAgua.mxd(A4)

Figura 5.8 – verso

e) Garantir uma zona de proteção imediata, constituída por uma faixa sem obstáculos num raio mínimo de 30 metros contabilizado a partir do limite externo do ponto de água*, com exceção dos planos de água cuja dimensão permita o abastecimento aéreo em condições de segurança, considerando-se como tais os que garantam uma área livre de obstáculos num raio de 30 metros a partir do ponto de abastecimento;*

f) Garantir uma zona de proteção alargada, abrangendo os cones de voo de aproximação e de saída e uma escapatória de emergência, concebida em função da topografia e regime de ventos locais, com as dimensões e gabaritos constantes no anexo III.

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

a) Possuir uma capacidade mínima de 30 m^3 de água utilizável;

b) Possuir boca de descarga normalizada;

c) Permitir a entrada de instrumentos de bombagem ou possuir um dispositivo normalizado que permita um caudal de saída de 1000 litros por minuto na boca de descarga;

d) Possuir uma distância do nível da água à plataforma de aspiração não superior a seis metros;

e) Possuir uma plataforma de aspiração para veículos autotanques com dimensões mínimas de oito por quatro metros e que, no mínimo, suporte um peso até 25 toneladas;

f) Possuir uma zona anexa de manobra e inversão de marcha com um raio mínimo de seis metros;

g) Possuir sempre que possível e utilizando a queda gravítica, um sistema de abastecimento que garanta na boca de descarga uma pressão mínima de 1 kgf/cm^2, equivalente a 0,98 bar, não devendo os sistemas de controlo de nível estar instalados no interior do ponto de água;

h) Ter associada uma faixa de gestão de combustível integrada na rede secundária com uma largura não inferior a 10 metros;

i) Podem ainda ser classificados como pontos de água terrestres, os pontos de água que não cumpram o disposto nas alíneas b) e g), desde que se mostrem cumpridas as demais especificações técnicas.

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

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

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

Tendo em consideração o exposto, e por questões de segurança associadas às linhas elétricas a construir, o ponto de água misto existente na extremidade norte da área de implantação da Central de Nave, deverá deixar de ser considerado aéreo e apenas manter utilização terrestre.

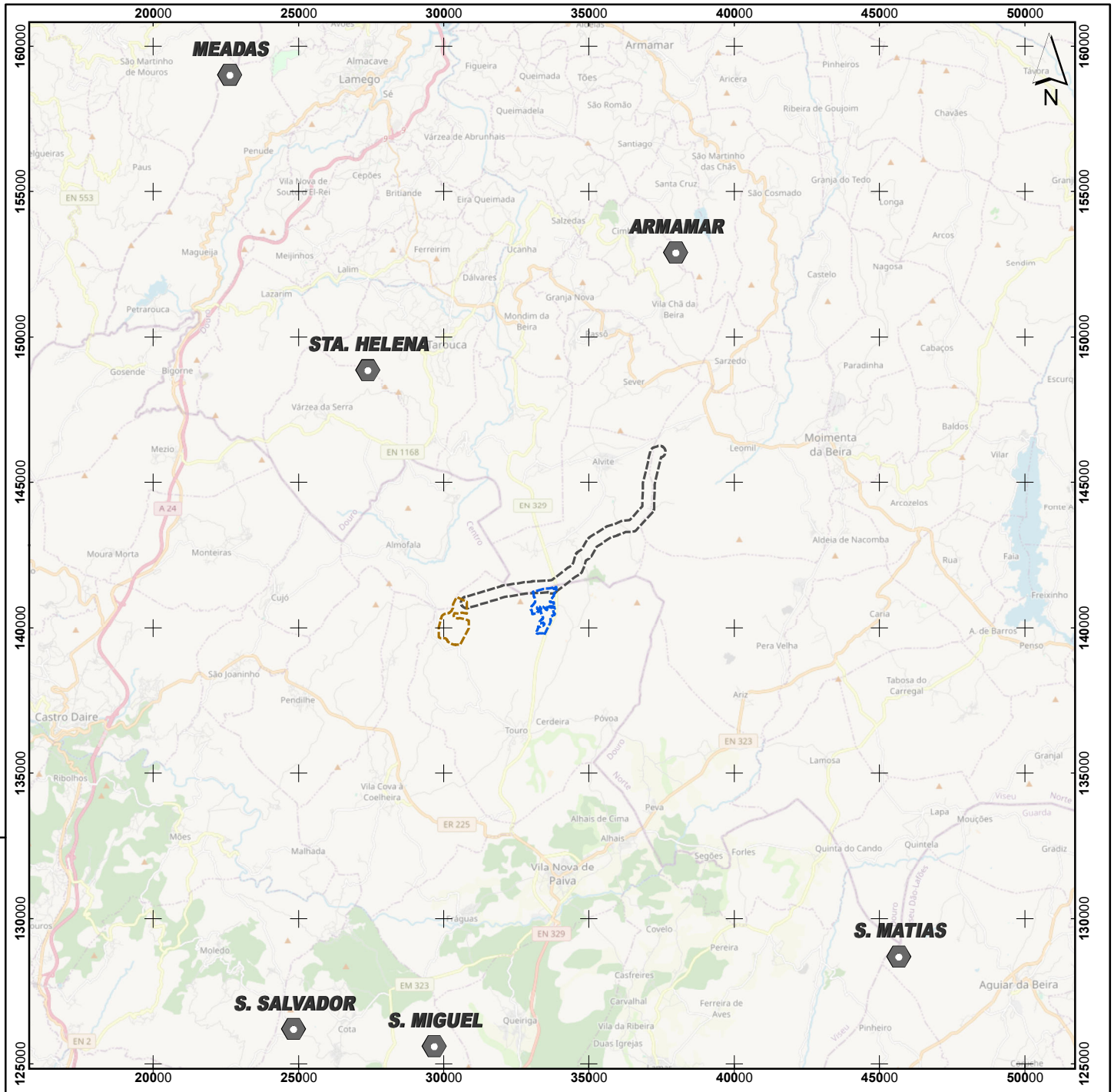
A zona de proteção alargada para acesso em segurança dos meios aéreos não foi considerada uma vez que as infraestruturas (painéis) a instalar na envolvente têm baixa altura, e como tal, não constituem o obstáculo à circulação aérea.

Na área de estudo não se observa a presença de postos de vigia (*vd.* Figura 5.9), no entanto existem vários postos na região, com visibilidade para as áreas de implantação do Projeto.

Ao nível dos condicionalismos à edificação "*a classificação e qualificação do solo definidas no âmbito dos instrumentos de gestão territorial vinculativos dos particulares devem considerar a cartografia de perigosidade de incêndio rural definida em PMDFCI a integrar, obrigatoriamente, na planta de condicionantes dos planos municipais e intermunicipais de ordenamento do território*". Nesse sentido "fora das áreas edificadas consolidadas, não é permitida a construção de novos edifícios nas áreas classificadas na cartografia de perigosidade de incêndio rural definida no PMDFCI como de alta e muito alta perigosidade."

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

a. *Inexistência de alternativa adequada de localização;*
b. *Medidas de minimização do perigo de incêndio a adotar pelo interessado, incluindo a faixa de gestão de 100 metros;*



Fonte: Service Layer Credits: © OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

0 1,25 2,5 5 km

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

Posto de vigia

Centrais Solares Fotovoltaicas

Limite da área de estudo de Adomingueiros

Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

Corredor de estudo

Fonte: ICNF, 2019

T00420_1_V0_Fig_5_9_ PVigia.mxd(A4)

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 5.9 – Postos de vígia

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

Figura 5.9 – verso

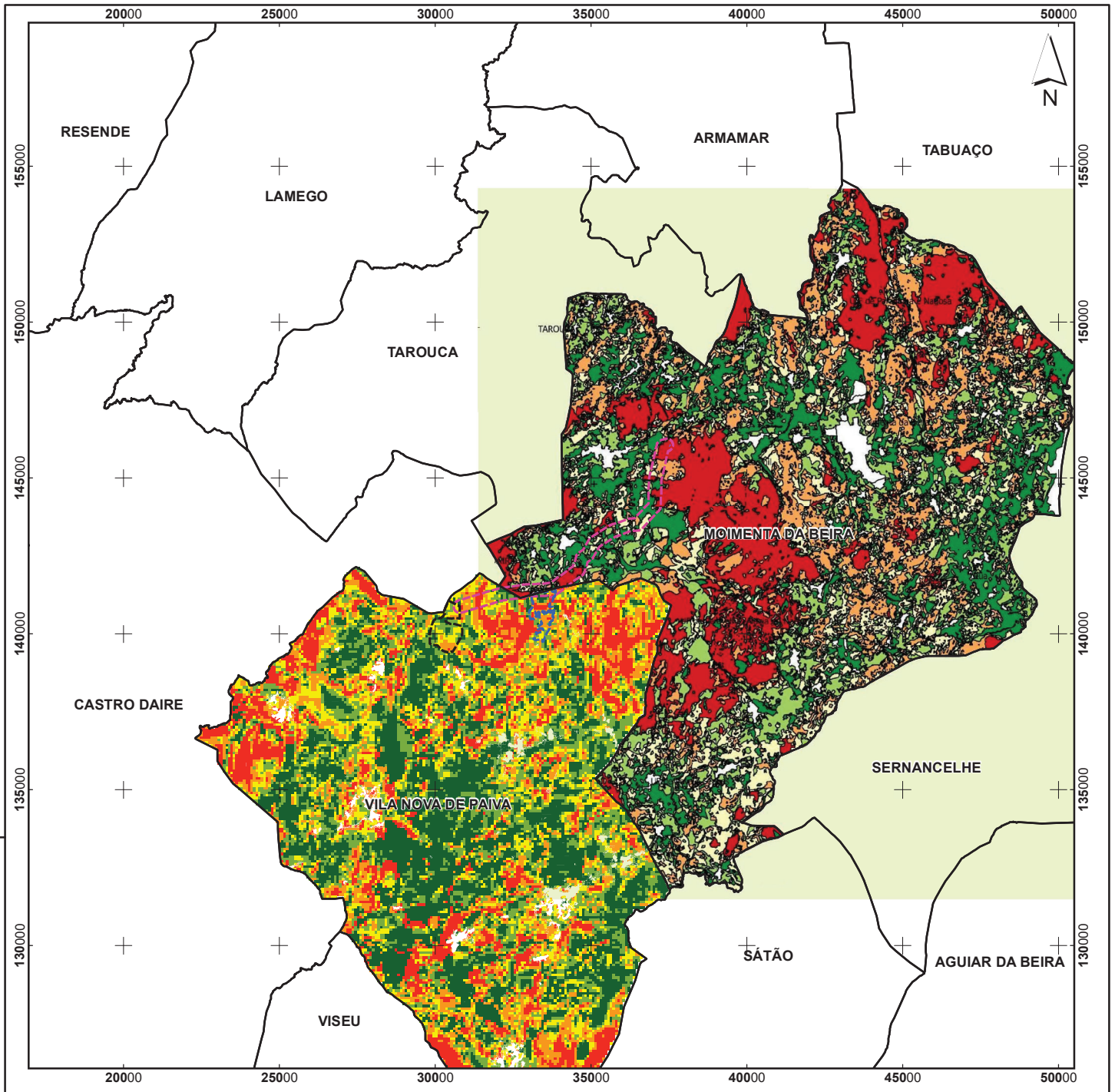
c. *Medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios nas edificações e nos respetivos acessos, bem como à defesa e resistência das edificações à passagem do fogo;*
d. *Demonstração de que os novos edifícios não se destinam a fins habitacionais ou turísticos, ainda que associados à exploração;*
e. *Existência de parecer favorável da CMDF.*

Da consulta efetuada à Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal do PMDFCI de Vila Nova de Paiva, constata-se que grande parte da área onde se prevê a implantação da Central de Nave, apresenta perigosidade de incêndio alta a muito alta (*vd.* Figura 5.10). Por sua vez a área de estudo da Central de Adomingueiros, apresenta perigosidade de incêndio baixa a média.

Refira-se que as áreas de perigosidade de incêndio alta a muito alta foram assinaladas na Planta de Condicionamentos como interditas à instalação dos Postos de Seccionamento e Postos de Controlo das duas Centrais, tendo por isso havido o cuidado de cumprir este requisito no desenvolvimento do Projeto.

Importa referir que a localização da subestação elevadora encontra-se em área de perigosidade muito alta, sendo deste modo necessário instruir o regime de exceção previsto no Artigo 16º do Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de janeiro.

(Página propositadamente deixada em branco)



Fonte: Service Layer Credits:

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

Perigosidade de incêndio

- Muito Baixa
- Baixa
- Media
- Alta
- Muito Alta

PERIGOSIDADE

- MUITO BAIXA
- BAIXA
- MÉDIA
- ALTA
- MUITO ALTA

Centrais Solares Fotovoltaicas

- Limite da área de estudo de Adomingueiros
- Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

- Corredor de estudo

Fonte: ICNF, 2019

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 5.10 – Extrato da Carta de perigosidade de incêndio florestal dos PMDFC de Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

T00420_1_V0_Fig_5_10_ PMDFC.mxd(A4)

Figura 5.10 - verso

6 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

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 será afetada pelo Projeto), o qual é suscetível de vir a ser alterado pelo Projeto em estudo. A área afetada é variável, consoante o fator em análise, e por isso foram consideradas áreas de estudo diferentes conforme já apresentado no Subcapítulo 2.2.

A análise foi desenvolvida numa primeira fase com recurso a bibliografia da 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 diferenciada para a zona das Centrais Fotovoltaicas e para o corredor das linhas elétricas, mas sempre que se justificou, ou seja, para aqueles fatores cuja análise é bastante abrangente, como é o caso do clima, da qualidade do ar, dos resíduos, da socioeconomia, da saúde humana e do ambiente sonoro a análise foi efetuada conjuntamente. Reforça-se que os projetos associados das Linhas Elétricas e Subestação Elevadora, por não se enquadrarem nos limiares estabelecidos no Regime Jurídico de AIA como sujeitos, *per si*, a procedimento de AIA (no caso das linhas a 30 kV, pelas suas características, nunca se enquadram neste Regime), são desenvolvidos com o detalhe de Estudo Prévio, embora toda caracterização do estado do ambiente atual tenha por base e suporte, não só o corredor estudado, como também as diretrizes das linhas propostas, localização de apoios e planta da Subestação Elevadora, devidamente caracterizados no que a equipamentos, processos de construção, áreas afetadas e funcionamento diz respeito.

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;

- **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 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 possam 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 nas cartas de solos da Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, bem como a carta da capacidade de uso do solo, da mesma entidade, 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, de ortofotomapas e de reconhecimentos de campo à área de estudo, particularmente ao local de inserção do Projeto;

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

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

- **Qualidade do Ar**: 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**: efetua-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 Enquadramento climatológico

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

Uma vez que não se justifica a caracterização das centrais e da linha separadamente neste descritor, a mesma será feita em conjunto nos seguintes subcapítulos.

6.2.2 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 Vouga, Mondego e Lis (PGBH RH4, 2012), conclui-se que na maior parte do território de Portugal Continental o clima é temperado, com estações de verão e inverno bem definidas.

A Região Hidrográfica 3 apresenta, em grande parte do seu território, um clima temperado mesotérmico do tipo Csb, caracterizado por apresentar verões secos e temperados (PGBH RH4, 2012). 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 -3ºC a 18ºC e a temperatura média do mês mais quente é superior a 10ºC;

- **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;

- **b**: Verão temperado, mas extenso, com temperatura média do mês mais quente inferior ou igual a 22ºC e com quatro meses, ou mais, de temperatura média superior a 10ºC.

6.2.3 Meteorologia

As estações climatológicas utilizadas para descrever o clima na área de estudo são a estação de Bigorne e a estação de Moimenta da Beira, que correspondem às estações mais próximas e com registos climáticos.

O Quadro 6.1 descreve as características destas duas estações, bem como a distância das mesmas às Centrais Solares Fotovoltaicas (CSF) de Adomingueiros e de Nave e ao corredor das linhas elétricas (LE).

Quadro 6.1

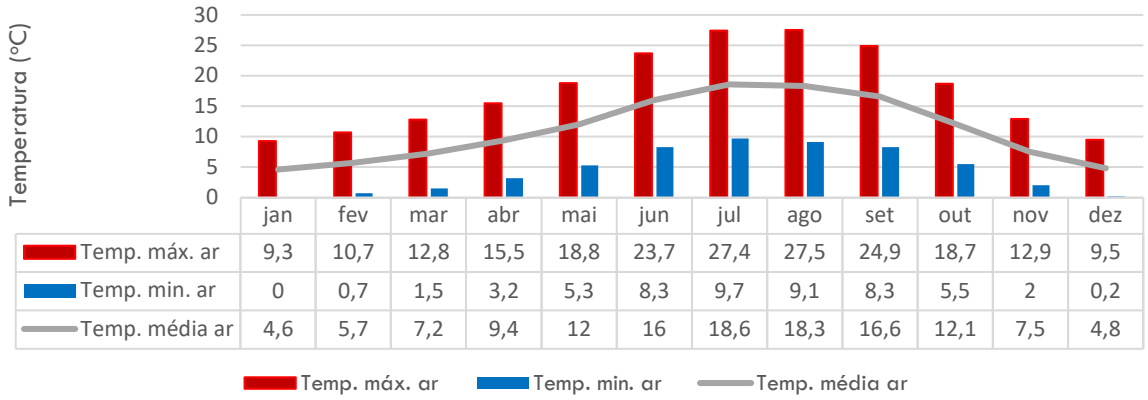
Características gerais das estações climatológicas consideradas

Designação	Latitude (N)	Longitude (O)	Alt (m)	Observação (anos)	Observações
Moimenta da Beira	40° 59'	07° 38'	670	1932 - 2002	3 km a Este do Corredor da LE; 8 km a Este da CSF de Nave; 10 km a Este da CSF de Adomingueiros.
Régua	41° 10'	07° 48'	65	1932 - 2002	20 km a Noroeste do Corredor da LE; 22 km a Este da CSF de Nave; 23 km a Este da CSF de Adomingueiros.

Fonte: Adaptado do IPMA

6.2.4 Temperatura do ar

Na proximidade à área de estudo, o clima é moderado, apresentando temperatura média anual de 11,1 °C, com o mês mais quente com temperatura máxima de 27,5 °C em agosto, e o mês mais frio com temperatura mínima média de 0,0 °C em janeiro. Os dados relativos à temperatura do ar, na estação climatológica de Moimenta da Beira, estão representados na Figura 6.1.

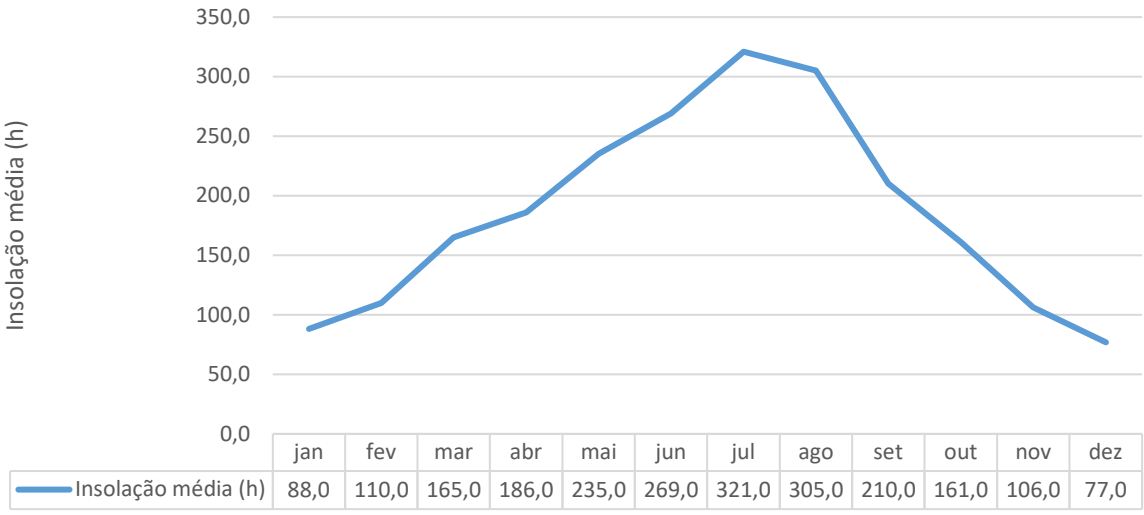


Fonte: PGRH3, 2012

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

6.2.5 Insolação

Analisando a Figura 6.2 verifica-se uma grande variação de horas médias de sol ao longo do ano relacionadas com a sazonalidade. Agosto é o mês que recebe mais horas de sol, com 321 horas, enquanto o mês menos ensolarado é dezembro, com 77 horas de sol mensais. A insolação média anual tem um valor total de 2233 horas.



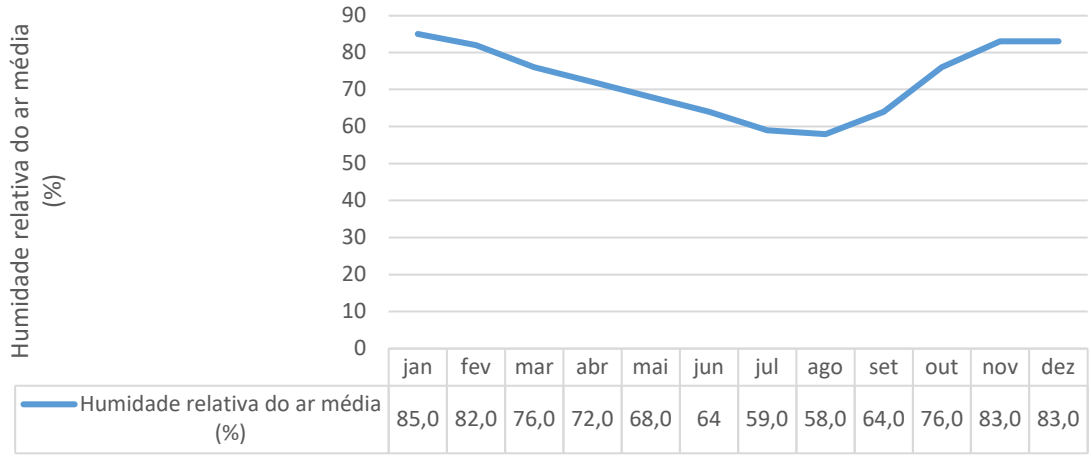
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Insolação média (h)	88,0	110,0	165,0	186,0	235,0	269,0	321,0	305,0	210,0	161,0	106,0	77,0

Fonte: PGRH3, 2012

Figura 6.2 – Insolação média mensal para a estação da Régua.

6.2.6 Humidade relativa do ar

Os valores registados as 9h são representativos da média dos valores das 24h diárias. Os valores médios mensais da humidade relativa do ar na estação de Moimenta da Beira são representados na Figura 6.3. Os valores registados as 9h são representativos da média dos valores das 24h diárias.



	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Humidade relativa do ar média (%)	85,0	82,0	76,0	72,0	68,0	64	59,0	58,0	64,0	76,0	83,0	83,0

Fonte: PGRH3, 2012

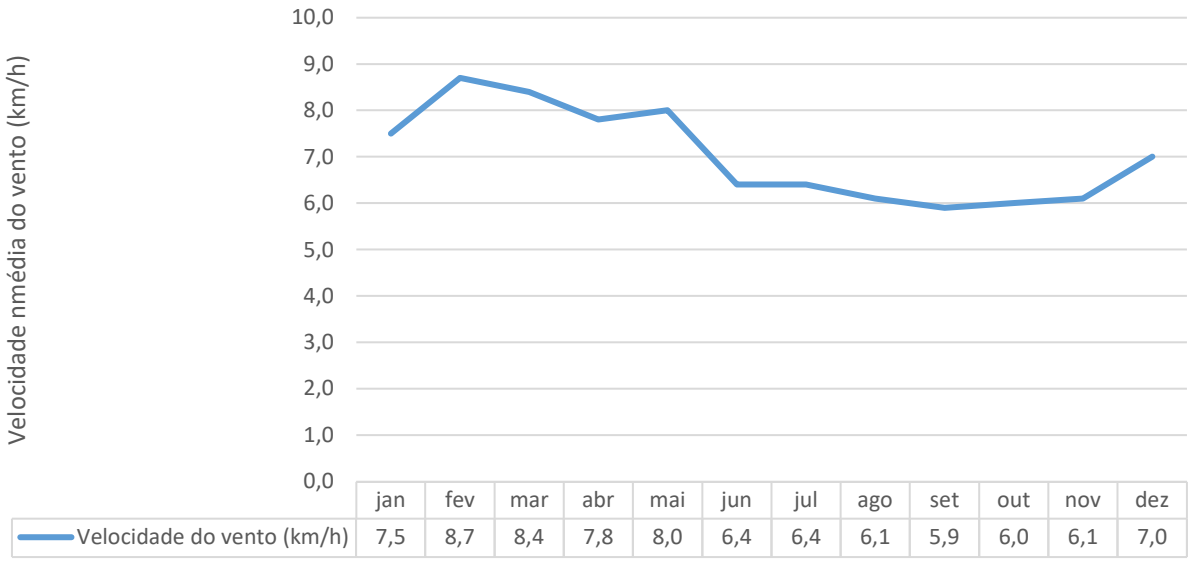
Figura 6.3 – Humidade relativa do ar média mensal na estação de Moimenta da Beira

A variação intermensal da humidade do ar manifesta a relação com a temperatura do ar, observando-se menores valores de humidade do ar nos meses de verão, sem ultrapassar os 65%. Pela análise da variação mensal da humidade verifica-se que, na estação selecionada e na área em análise, a variação de humidade é relativamente baixa, apresentando variações entre 58% e 85%, correspondentes ao mês mais seco (agosto) e mais húmido (janeiro).

6.2.7 Vento

Os parâmetros para descrever o vento num local são o rumo, indicado pelo ponto da rosa-dos-ventos de onde ele sopra, e a velocidade.

Na Figura 6.4 são apresentados os valores médios da velocidade do vento, dois metros acima do solo, na estação climatológica de Moimenta da Beira, e nas Figuras 6.5 e 6.6 são apresentadas a velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a mesma estação.



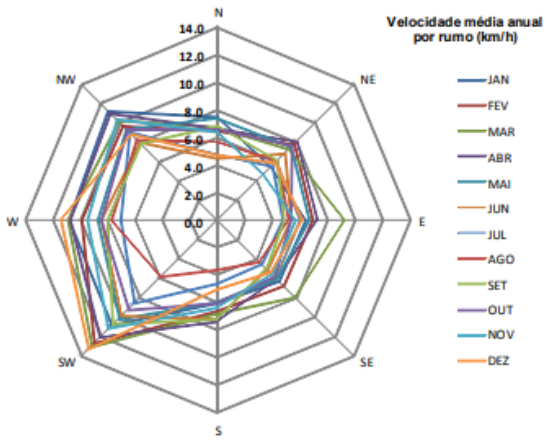
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Velocidade do vento (km/h)	7,5	8,7	8,4	7,8	8,0	6,4	6,4	6,1	5,9	6,0	6,1	7,0

Fonte: PGRH3, 2012

Figura 6.4 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média mensal na estação de Moimenta da Beira

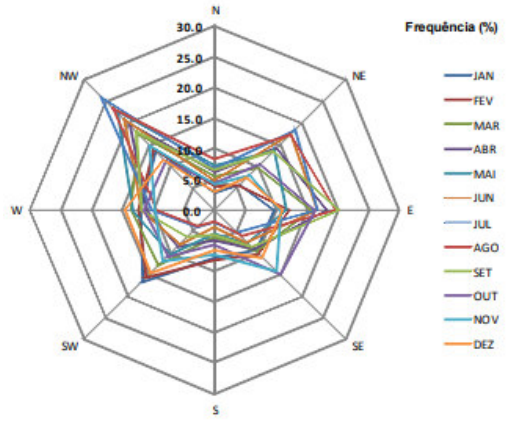
Analisando a variação mensal da velocidade do vento na Figura 6.4 verifica-se uma relação entre a velocidade do vento e a temperatura do ar, registando-se um aumento da velocidade média do vento com a diminuição da temperatura, e vice-versa.

A velocidade média anual do vento é de 7,0 km/h na estação climatológica de referência, podendo ser relativamente diferente na área prevista para a implantação do Projeto. De acordo com a classificação da intensidade do vento na estação em análise, pelo IPMA, é considerada uma área de vento fraco.



Fonte: IPMA

Figura 6.5 - Velocidade média mensal, por rumo - Moimenta da Beira



Fonte: IPMA

Figura 6.6 - Frequência, por rumo - Moimenta da Beira

Analisando os dados das Figuras, verificamos que as velocidades médias de maior valor se registam nos dois quadrantes referentes ao setor Oeste, sendo que o rumo de maior frequência é o de Noroeste, verificando-se também alguma frequência nos rumos do setor este (PGRH3, 2012).

6.2.8 Evaporação

A evaporação é caracterizada pelos valores médios mensais da evaporação de piche. A variação da evaporação de piche média mensal e anual na estação de Moimenta da Beira está descrita no Quadro abaixo.

Quadro 6.2

Evaporação de piche média mensal na estação de Moimenta da Beira

	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Evaporação (mm)	26,8	36,8	60,7	89,5	107,3	131,7	174,9	176	139,8	74,2	35,1	25,3

Fonte: PGRH3, 2012.

Verifica-se que os maiores valores de evaporação de piche ocorrem no verão, sendo julho o mês que regista o maior valor de evaporação, com 174,8 mm, e dezembro o mês com registo de menor valor de evaporação, com 25,3 mm. A evaporação de piche média anual na estação é de 1078,1 mm.

6.2.9 Nebulosidade, Nevoeiro e Geada

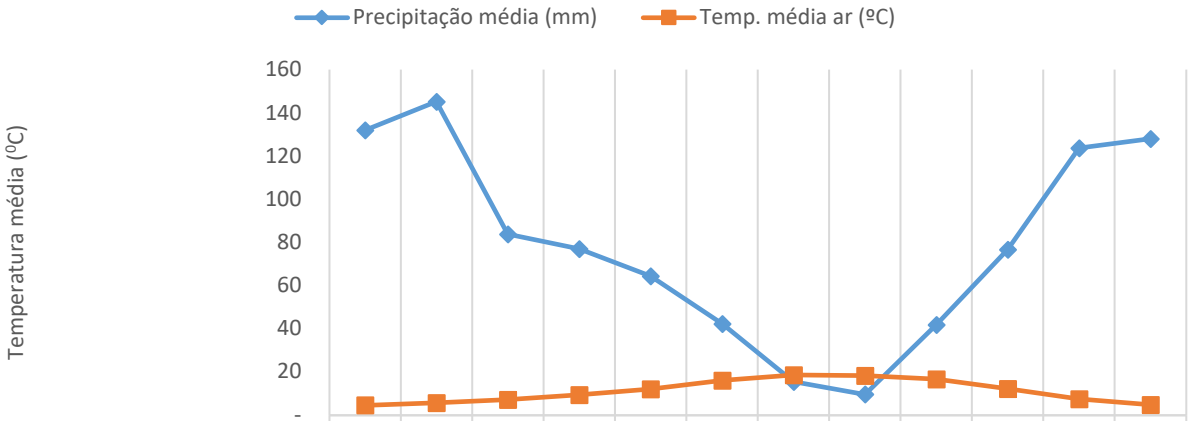
De acordo com o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Moimenta da Beira, a nebulosidade média mensal varia entre 2 e 7, numa escala de 10 onde valores iguais ou superior a 8/10 representam dias de céu encoberto e valores inferior ou iguais a 2/10 representam dias de céu limpo. A nebulosidade média anual é de 5.

A ocorrência de nevoeiro em Moimenta da Beira é pouco significativa ocorrendo regularmente ao longo do ano, com maior incidência nos meses de dezembro e janeiro.

O número médio anual de geadas varia entre 40 a 45 dias, registando-se a primeira geada entre o período de 1 a 15 de outubro e as últimas no mês de março. O período livre de geadas é entre junho e setembro.

6.2.10 Precipitação

A Figura 6.7. representa a variação termo-pluviométrica na estação da Moimenta da Beira, onde se verificam valores mais elevados em fevereiro, com precipitação média de 145,2 mm, e valores mínimos em agosto, com 9,6 mm de precipitação média. A precipitação média anual registada na estação é de 939,7 mm.



	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Precipitação média (mm)	131,9	145,2	83,8	77	64,4	42,2	15,5	9,6	41,8	76,7	123,6	128
Temp. média ar (ºC)	4,6	5,7	7,2	9,4	12	16	18,6	18,3	16,6	12,1	7,5	4,8

Fonte: PGRH3, 2012.

Figura 6.7 – Regime termo-pluviométrico da estação de Moimenta da Beira

6.2.11 Alterações Climáticas

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

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

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

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

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

Para Portugal, a incerteza das projeções da precipitação é igualmente elevada. No entanto, quase todos os modelos analisados preveem redução da precipitação em Portugal Continental durante a primavera, verão e outono. Os eventos de precipitação tendem a ser progressivamente mais concentrados, com alterações nos padrões de distribuição sazonal que incluem um decréscimo da precipitação de cerca de 30% nos valores totais da primavera, decréscimo de 35 a 60% nos valores totais do outono e um aumento de 20 a 50% nos valores totais do inverno. Associado à precipitação mais concentrada em determinados períodos, 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 a nível de toda a 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). Os resultados que alimentam este Portal foram produzidos com base em modelos regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX.

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

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

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

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

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

A anomalia climática consiste na diferença entre o valor de uma variável climática num dado período de 30 anos relativamente ao período de referência (neste caso os dados simulados para 1971-2000). As principais alterações climáticas projetadas para a região são apresentadas para as variáveis temperatura e precipitação nos Quadros seguintes, resumindo-se no Quadro 6.5 as principais projeções.

A região a analisar é a região do Douro (NUT III).

Quadro 6.3

Temperatura média para a região do Douro (NUT III). Histórico simulado e anomalias.

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

Histórico Simulado (1971-2000)	2041-2070 RCP 4.5	2071-2100 RCP 4.5	2041-2070 RCP 8.5	2071-2100 RCP 8.5
11,14	1,57	1,90	2,19	3,86

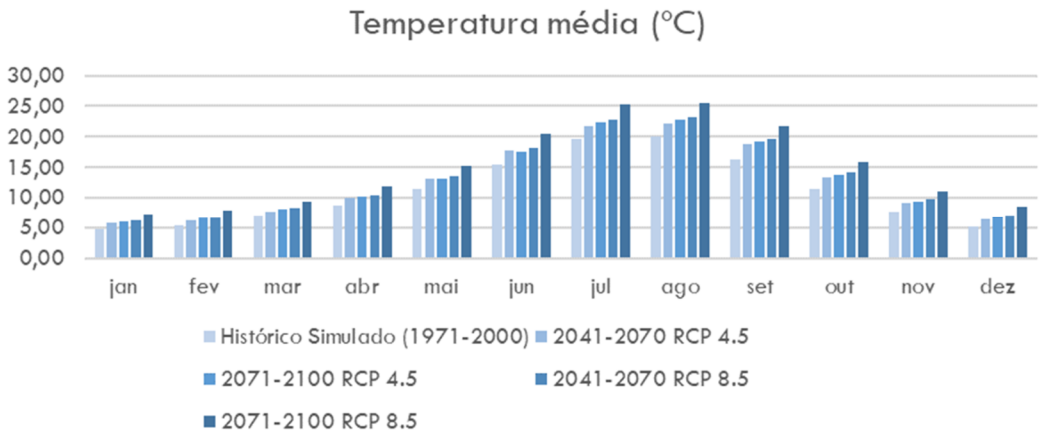


Figura 6.8 – Temperatura média na região do Douro (NUT III). Histórico simulado e projeções

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

Quadro 6.4

Temperatura máxima (°C) na região do Douro (NUT III). Histórico simulado e anomalias.

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

Mês	Histórico Simulado (1971-2000)	2041-2070 RCP 4.5	2071-2100 RCP 4.5	2041-2070 RCP 8.5	2071-2100 RCP 8.5
jan	7,83	1,13	1,37	1,48	2,69
fev	9,11	0,77	1,20	1,36	2,45
mar	11,46	0,59	1,14	1,30	2,41
abr	13,52	1,25	1,64	1,92	3,44
mai	16,68	2,09	1,87	2,34	4,15
jun	21,34	2,42	2,28	3,05	5,67
jul	26,36	2,31	2,98	3,35	5,97
ago	26,77	2,43	2,94	3,29	5,74
set	22,25	2,58	3,02	3,43	5,51
out	16,01	1,93	2,61	2,81	4,62
nov	11,19	1,58	1,87	2,10	3,59
dez	8,22	1,32	1,63	1,86	3,40

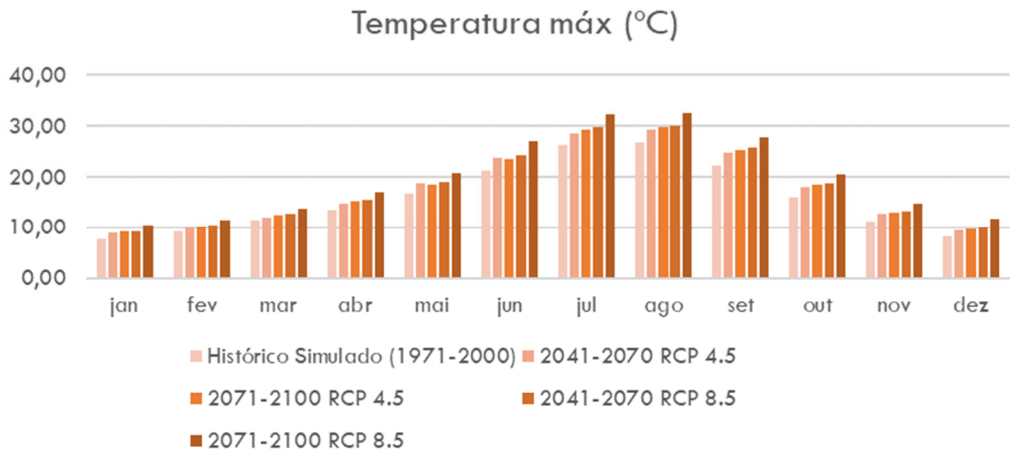


Figura 6.9 – Temperatura máxima na região do Douro (NUT III). Histórico simulado e projeções. (portal do clima - Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble)

Quadro 6.5

Precipitação acumulada (mm) na região do Douro (NUT III). Histórico simulado e anomalias. (portal do clima - Modelo Global: Ensemble, Modelo Regional: Ensemble)

Mês	Histórico Simulado (1971-2000)	2041-2070 RCP 4.5	2071-2100 RCP 4.5	2041-2070 RCP 8.5	2071-2100 RCP 8.5
jan	143,98	18,26	5,77	2,62	-10,98
fev	115,43	-1,97	7,95	-7,44	-11,19
mar	109,31	-0,85	-4,29	-5,88	-6,83
abr	90,04	-12,49	-13,66	-19,63	-22,75
mai	65,87	-9,67	-8,59	-8,50	-14,60
jun	41,4	-3,23	-2,91	-4,38	-6,63
jul	16,62	-0,92	-2,18	-1,86	-2,12
ago	19,62	-1,35	-1,30	-1,81	-1,21
set	38,03	-3,73	-6,35	-6,83	-4,07
out	103,85	-13,26	-15,13	-14,41	-27,76
nov	126,21	-12,14	-7,47	-8,09	-20,89
dez	145,16	-8,34	-1,12	-6,52	-11,92

Quadro 6.6

Principais alterações projetadas para a região do Douro

Variável Climática	Resumo	Projeções
	↑ Aumento da temperatura média anual e em especial das máximas	**Média anual** Subida da temperatura média anual entre 1,6 °C e 3,9°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 5% e 13%. **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 4 e 17 dias por ano até ao final do século. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa (IPCC, 2013).
	↓ Diminuição do número de dias de geada	**Dias de geada** Diminuição acentuada do número de dias de geada (temp. mín < 0°C). **Temperatura mínima** Aumento da temperatura mínima com as maiores anomalias a serem projetadas para o verão (até 5,3°C).
	↑ Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	**Fenómenos extremos** Aumento dos fenómenos extremos em particular de precipitação intensa (IPCC,2013).

6.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SISMICIDADE

6.3.1 Enquadramento Geomorfológico

A área em estudo situa-se na Zona Centro Ibérica, em terrenos graníticos, cuja formação se relaciona com a orogenia hercínica. Localiza-se entre os conjuntos montanhoso das serras da Cascalheira e de Leomil, no interflúvio que separa os rios Varosa a poente e Tedo a nascente, ambos afluentes da margem esquerda do Douro, a cerca de 6 km a sul de Moimenta da Beira.

A área da Central de Adomingueiros tem altitude máxima de 952 m no limite norte e 875 m no limite sul, com inclinação geral para sul. Na parte central identifica-se uma área planáltica com altitudes entre 900 m e 920 m que constitui uma superfície alongada na direção WNW-ESE que funciona como interflúvio de várias linhas de água que drenam esta superfície planáltica (*vd.* Desenho 1 do Volume II).

A área da Central de Nave a altitude é semelhante, com cerca de 971 m no limite norte e 890 m no limite sul. A metade norte da área da Central situa-se numa vasta superfície planáltica, muito regular, e os setores nascente e poente drenam para duas linhas de água que escoam toda a área da Central para sul segundo a direção N-S. A metade sul da área da Central é recortada pela rede hidrográfica com destaque para um vale com direção N-S que divide este setor em duas metades (*vd.* Desenho 1).

A área de estudo das linhas elétricas tem início à altitude de 930 m, no limite NE da central de Adomingueiros, terminando na subestação elevadora a NE da área da Central de Nave, à altitude de cerca de 900 m. Atravessa uma área planáltica relativamente regular, recortada ligeiramente pela rede hidrográfica, atingindo a maior altitude de 990 m a NW do vértice geodésico Nave (1016 m).

Nos maciços graníticos como aquele em que se insere a área de estudo, é frequente a ocorrência de sistemas de fraturas compostos por três direções predominantes, que se intersetam, e ao longo das quais a água da precipitação se infiltra e circula. A meteorização progride através das juntas dos poliedros definidos pelas fraturas do maciço granítico (*vd.* Figura 6.10 – Esquema a). Se a meteorização é mais rápida que a erosão, surgem bolas de granito são no seio de arenas (*vd.* Figura 6.10 – Esquema b), as quais mantêm a estrutura e textura da rocha mãe, mas são facilmente friáveis. Nos locais onde a erosão é mais rápida que a meteorização originam-se amontoados de blocos graníticos arredondados expostos à superfície (*vd.* Figura 6.10 – Esquema c).

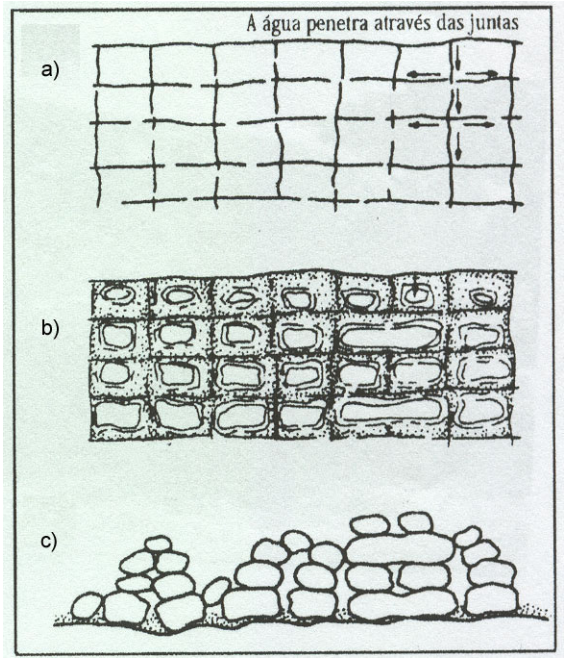


Figura 6.10 – Representação esquemática das etapas de formação de amontoados de blocos graníticos (adaptado de Romani & Twidale, 1998)

Na superfície granítica onde se insere a área de estudo da Central de Adomingueiros observam-se extensas lages rochosas, sobretudo na metade norte. Na área de estudo da Central de Nave observa-se um maior rebaixamento da superfície topográfica e um maior estado de alteração da superfície granítica, observando-se solos de alteração mais frequentes entre os afloramentos graníticos.

6.3.2 Enquadramento Geológico

A caracterização geológica da área de estudo é efetuada com base na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000, folha 14A – Lamego, folha 14B – Moimenta da Beira, folha 14C – Castro de Aire e folha 14D – Aguiar da Beira (*vd.* Figura 6.11), respetivas Notícias Explicativas e no reconhecimento local efetuado em Maio de 2020.

Como já referido, a área de estudo integra-se, geologicamente, na Zona Centro Ibérica, em terrenos graníticos.

Segundo as referidas Cartas Geológicas, identifica-se na área de estudo os seguintes afloramentos de rochas granitóides (*vd.* Figura 6.11):

- CENTRAL DE ADOMINGUEIROS 14 A E 14 C
  - Yπ´m – Granito monzonítico, predominantemente biotítico, não porfiróide de grão médio. Corresponde à maior parte da área de estudo da Central de Adomingueiros.

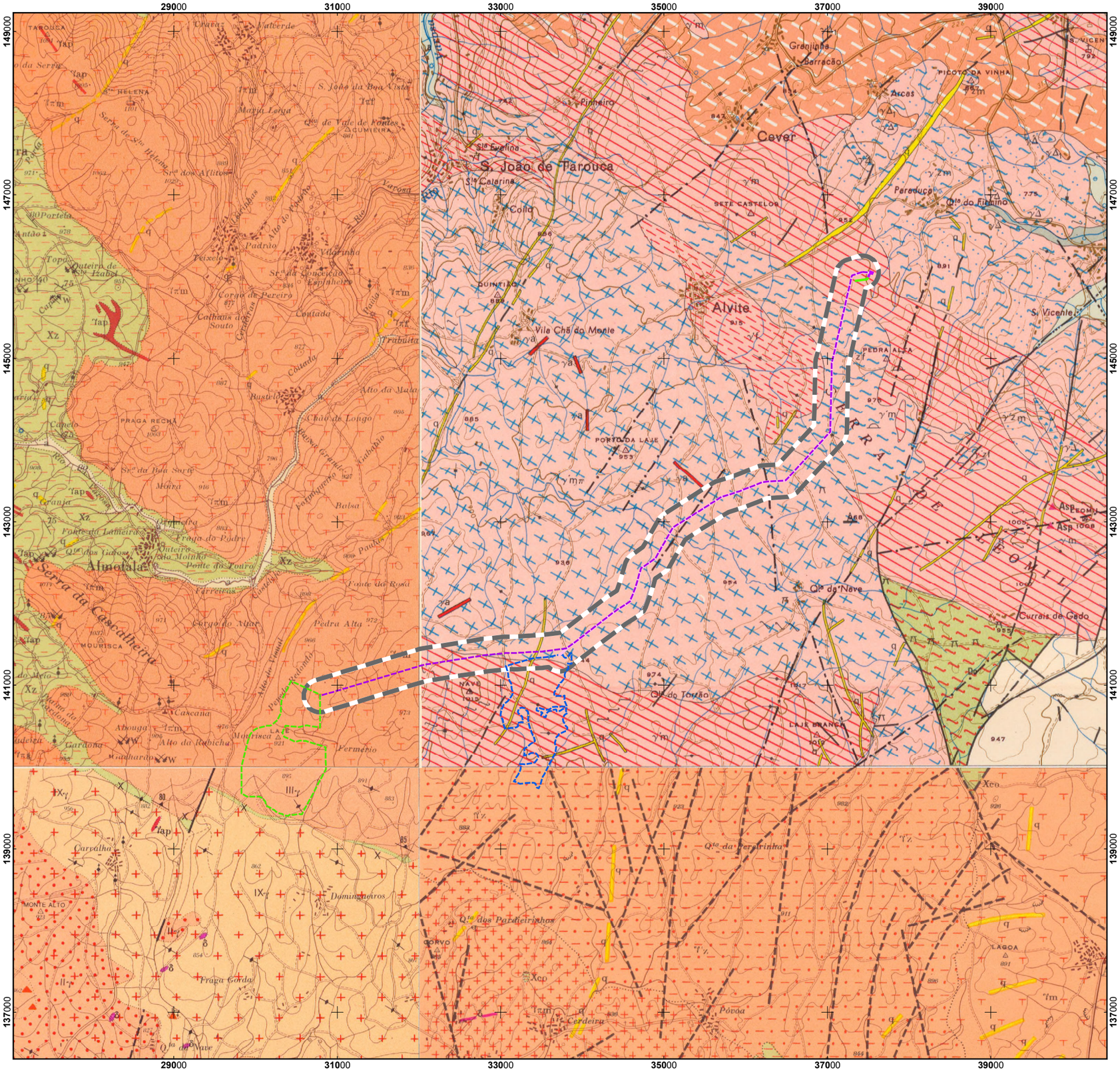

S. João de Tarouca
Alvite
Cever
Almofalas
Serra da Castantheira
Monte Alto
Domingueiros
Fraga Corda
Vila Chã do Monte
Granjinha
Barracão
Pinheiro
Arcas
Pereduço
Qta do Firmino
S. Vicente
Pedra Alta
Currais de Gado
Qta da Nave
Qta do Torrão
Qta da Serpentina
Qta dos Pardieirinhos
Póvoa
Cerdeira
Fermênio
Mourisca
Cascana
Carvalha
Sete Castelos
Porto da Laje
Laje Branca
Praga Rechã
Corvo
Lagoa
Xco
Xcp
Asp
Leomil
Tarouca
Valverde
Varosa
Trabuita
Ponte do Rosal
Ponte do Touro
Fonte do Lameiro
Fraga do Podre
Moinho
Cabanas
Abouga
Gardona
Cadharado
Alto da Rebicha
Corgo de Pereiro
Calhaus do Souto
Contada
Bustelo
Alto da Mata
Chão de Lobo
Granja
Balsa
Maria Longa
Sra dos Aflitos
Sra da Conceição
Sra da Boa Sorte
Sra da Graça
Sra da Ribeira
Sra da Lapa
Sra da Saúde
Sra da Guia
Sra da Assunção
Sra da Piedade
Sra da Esperança
Sra da Misericórdia
Sra da Paz
Sra da Alegria
Sra da Luz
Sra da Vida
Sra da Morte
Sra da Ressurreição
Sra da Glória
Sra da Fé

Figura 6.11 – verso

- ☐ III Y – Granodioritos a granitos de Satão. Granitóides antigos. Segundo a Carta Geológica 14-C, numa pequena área do setor sul da Central de Adomingueiros, identifica-se uma mancha de granodioritos, em continuidade da mancha dos granitos monzoníticos ocorrentes na maior parte da área da Central de Adomingueiros.

☐ CENTRAL DE NAVE 14B

- ☐ Y´ m - Granito de duas micas, com foliação e estruturas Schlieren (Maciço de Penedono). Granito de grão médio (granito de Srª da Graça). Ocorre praticamente na generalidade da área de estudo e na área da subestação elevadora.

- ☐ Y´m π - Granito de duas micas, com foliação e estruturas Schlieren. Granito de grão médio e tendência porfiroide (granito de Vila Chã). Ocorre junto ao limite da área da Central de Nave e na maior parte da área de estudo da Linha.

☐ LINHAS ELÉTRICAS

- ☐ Yπ´m – Granito monzonítico, predominantemente biotítico, não porfiróide de grão médio. Ocorre no trecho inicial da Linha, numa extensão de cerca de 2 km.

- ☐ Y´m π - Granito de duas micas, com foliação e estruturas Schlieren. Granito de grão médio e tendência porfiroide (granito de Vila Chã). Ocorre na maior parte da área de estudo da Linha.

Na metade norte do corredor das Linhas Elétricas, entre duas manchas granitoides na proximidade da subestação elevadora, ocorrem numa extensão de cerca de 2 km granitos de grão fino:

- ☐ Y´ f – Granito de grão fino (granito de Salzedas, Alvite e Penedono).

- ☐ Y´ z f – Granito biotítico moscovítico de grão fino (granito de Pedra Alta.

Na metade norte da Central de Adomingueiros observam-se extensos afloramentos de lajes graníticas e blocos resultantes da fraturação das lajes graníticas (*vd.* Fotografia 6.1 a 6.4).

O granito existente na metade sul da área da Central de Adomingueiros apresenta abundantes megacristais de feldspato, observando-se um maior grau de alteração (*vd.* Fotografia 6.5 e 6.6)

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

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

Na metade sul, sobretudo no limite sul, a observação local de um talude na estrada 1169 evidencia que o granito encontra-se muito alterado (arenizado) em toda a espessura do talude.

No entanto, na dependência da espessura da camada de alteração das rochas nos dois locais das centrais, poderá ser necessário recorrer ao eventual uso de explosivos para o desmonte do maciço, o que apenas poderá ser confirmado em fase de obra.

Na área da Central de Nave observa-se maior alteração superficial da superfície granítica, com afloramentos rochosos de menor expressão que os observados na área da Central de Adomingueiros.

Nas fotografias 6.1 a 6.12 seguintes ilustram-se os referidos afloramentos graníticos.





Fotografia 6.1 e 6.2 – Área de estudo da Central de Adomingueiros. Vista geral da superfície com lajes graníticas extensas e blocos dispersos e semi-enterrados (à esquerda vista para leste) e à direita vista para norte).





Fotografia 6.3 e 6.4 – Área de estudo da Central de Adomingueiros. Pormenor da fraturação e diaclasamento dos afloramentos graníticos no setor norte. Direções de fraturação/diaclasamento W-E, N-S e N40W.




Fotografia 6.5 e 6.6 – Vista geral da área da Central de Adomingueiros (vista para setor central observando-se afloramentos graníticos em laje). À direita observam-se afloramentos de formações graníticas e solo de alteração.




Fotografia 6.7 e 6.8 – Vista geral da área da Central de Adomingueiros (setor sul). Observam-se pormenores de afloramentos graníticos com megacristais de feldspato.




Fotografia 6.9 e 6.10 – Vista geral da área da Central de Nave (setor norte). À direita pormenor do alinhamento da fraturação N30W e N60E.




Fotografia 6.11 e 6.12 – Vista geral da área da Central de Nave (setor sul à esquerda). À direita setor nascente observando afloramentos rochosos com solos residuais de alteração.

6.3.3 Sismicidade e Neotectónica

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), a área em estudo insere-se numa zona de grau VI (*vd.* Figura 6.12). Em Portugal Continental a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e grau X, correspondendo a sismos classificados como *forte* e *destruidor*, respetivamente.

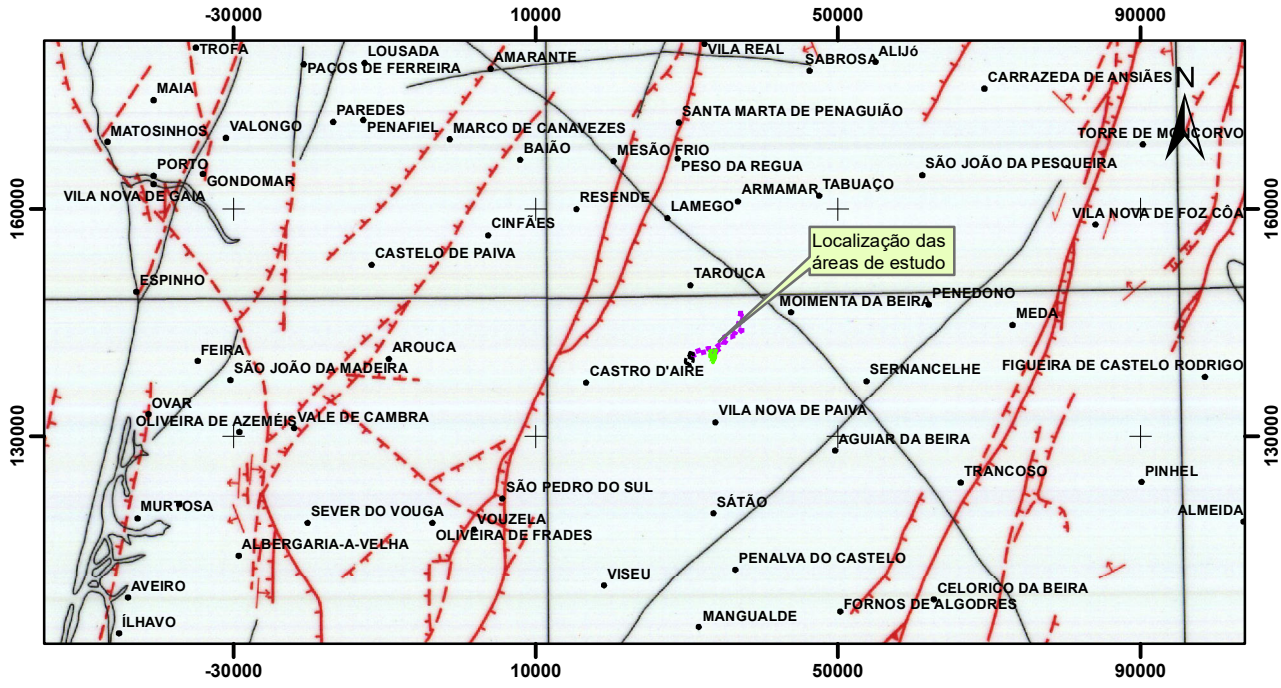
De acordo com a referida escala, os sismos de grau VI são classificados como *bastante fortes,* são sentidos pelas populações, provocando a queda de estuques fracos e fendas em alvenarias tipo D[2].

De acordo com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP, 1983) a área de estudo insere-se na zona sísmica D (*vd.* Figura 6.12), considerada a zona de menor sismicidade das quatro em que Portugal Continental se encontra classificado, e à qual corresponde um coeficiente de sismicidade (α) de 0,3.

De acordo com o mesmo regulamento, os terrenos ocorrentes na área de estudo são, essencialmente, do Tipo I – Rochas e solos coerentes rijos, segundo a tipologia estabelecida naquele regulamento:

- ☐ **Tipo I**: Rochas e solos coerentes rijos;
- ☐ **Tipo II**: Solos coerentes muito duros, duros e de consistência média, solos incoerentes compactos;
- ☐ **Tipo III**: Solos coerentes moles e muito moles, solos incoerentes soltos.

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



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

Escala: 1/1000000

0 km 20

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

Falha ativa

Falha com tipo de movimentação desconhecido

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

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

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

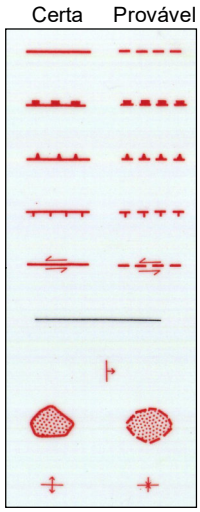
Falha de desligamento (setas indicando o sentido de movimentação)

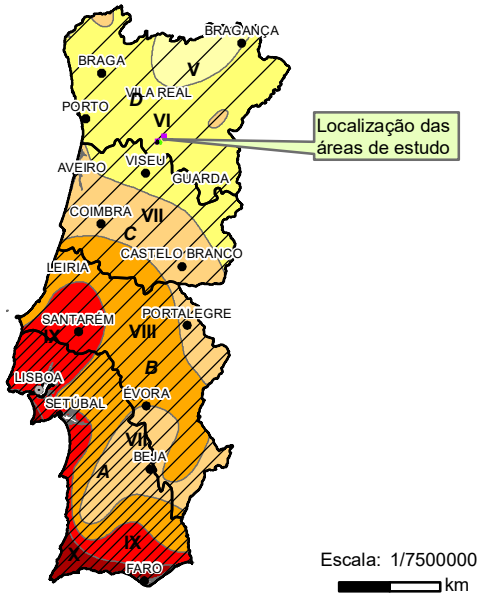
Lineamento geológico podendo corresponder a falha ativa

Basculamento

Diapiro ativo, certo de provável

Dobra ativa, anticiclinal e sinclinal





Escala: 1/7500000

0 km 100

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

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

Fonte: IM, 1997

Zonamento sísmico de Portugal Continental (sismicidade decrescente)

- A
- B
- C
- D

Fonte: RSAEEP, 1983

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 6.12 - Neotectónica, Intensidade Sísmica Máxima Observada e Zonamento Sísmico de Portugal Continental

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

T00420_1_V0_Fig_6_12_SismNeot.mxd(A4)

Figura 6.12 - verso

Segundo o Eurocódigo 8 (EC8), que estabelece o zonamento sísmico de Portugal Continental relativamente ao dimensionamento estrutural no que se refere à ação sísmica, são considerados dois tipos de ação sísmica que podem afetar Portugal:

- ☐ Um cenário designado de "afastado" referente, em geral, aos sismos com epicentro na região Atlântica e que corresponde à **Ação sísmica Tipo 1**;
- ☐ Um cenário designado de "próximo" referente, em geral, aos sismos com epicentro no território Continental, ou no Arquipélago dos Açores, e que corresponde à **Ação sísmica Tipo 2.**

A sismicidade é definida com base no valor da aceleração máxima de referência, agR (m/s^2), o qual representa a aceleração máxima à superfície de um terreno do tipo rocha, para um período de retorno de 275 anos. A área de estudo das Centrais e Linhas Elétricas insere-se na zona sísmica 1.6 (*vd.* Quadro 6.7 e Figura 6.13) 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 a zonas sísmicas de aceleração média e alta, para ações sísmicas tipo 1 e 2, respetivamente.

Quadro 6.7

Zonamento sísmico na área de estudo segundo o Eurocódigo 8

Município	Tipo 1 (sismo afastado – interplacas)		Tipo 2 (sismo próximo – intraplacas)	
	Zona sísmica	Aceleração *agR* (m/s^2)	Zona sísmica	Aceleração agR (*m/s2*)
Moimenta da Beira Vila Nova de Paiva	1.6	0,35	2.5	0,8

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.

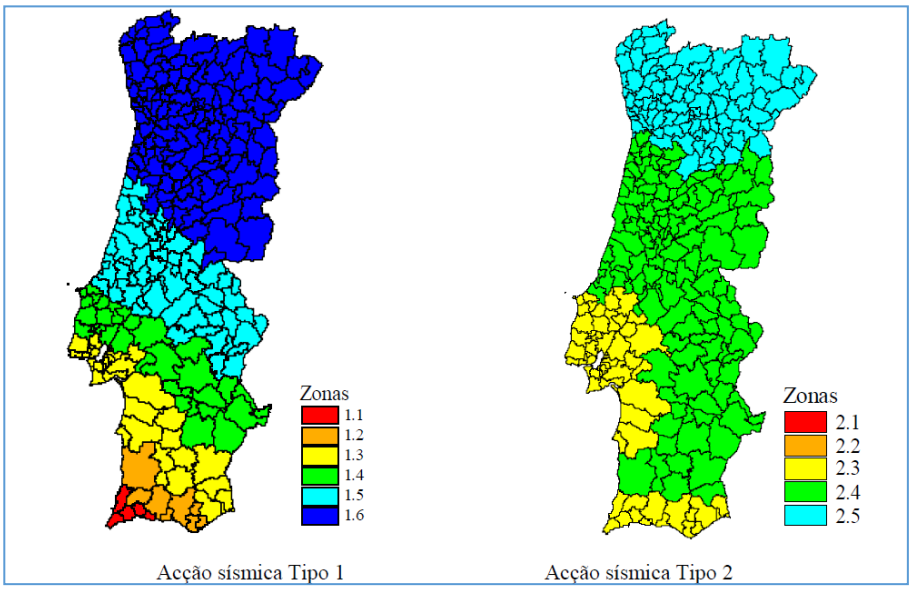


Figura 6.13 - Zonamento sísmico de Portugal Continental segundo o Eurocódigo 8

Segundo a Carta Neotectónica de Portugal Continental (SGP, 1988), à escala 1:1 000 000, a área de estudo das duas centrais e das linha elétricas não é atravessada por qualquer lineamento correspondente a falha ativa, situando-se as duas centrais a cerca de 13 a 15 km a SE de um lineamento correspondente a uma falha ativa, com componente de movimentação vertical e de importância regional, que corresponderá à falha Penacova-Régua-Chaves-Verin (*vd.* Figura 6.12).

Esta falha corresponde a um desligamento esquerdo tardivarisco, de orientação geral NNE-SSW, estendendo-se por cerca de 220 km, desde sul de Penacova até norte de Chaves, terminando em Verin (Espanha) (CABRAL, 1995). Esta falha é responsável pelo alinhamento retilíneo de trechos de alguns cursos de água, destacando-se na proximidade o alinhamento do rio Balsemão, a poente da área de estudo.

Segundo a referida Carta, identifica-se um alinhamento com direção NW-SE a cerca de 3 km a nascente da extremidade leste das linhas elétricas e entre 9 a 11 km a nascente da área em estudo das duas centrais.

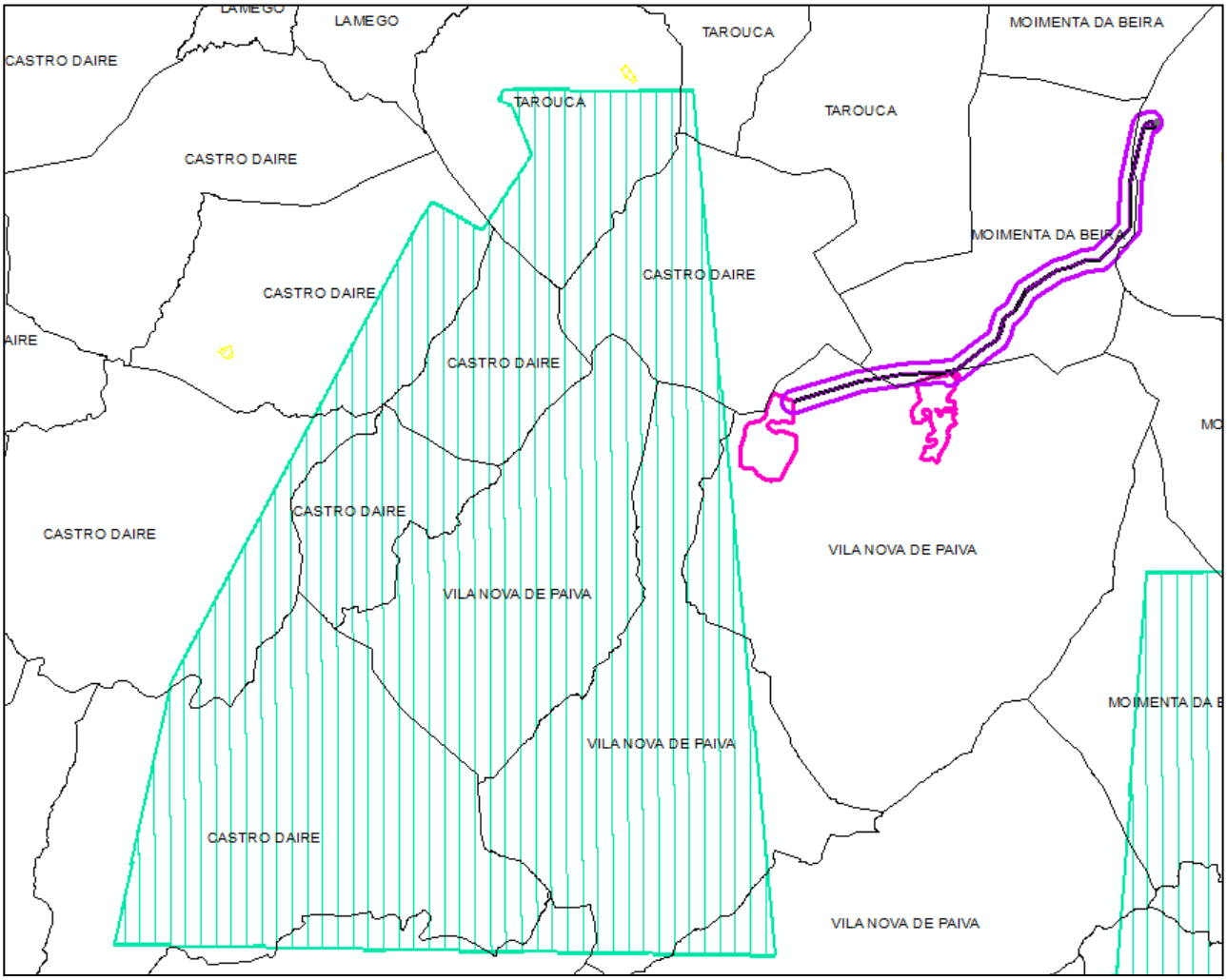
6.3.4 Recursos Minerais

Segundo a consulta ao sítio da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) na internet em 27 de julho de 2020, na área de estudo das centrais de Adomingueiros e Nave e das linhas elétricas não foram identificadas unidades de extração atual de recursos geológicos, nem concessões mineiras nem áreas de reserva ou cativas.

Na consulta aos dados disponibilizados no referido sítio, identificou-se que o setor Adomingueiros da área de estudo, localiza-se junto ao limite nascente de uma área de prospeção e pesquisa de depósitos minerais com o número de cadastro MNPPP0509, cujo titular é a IBERIAN RESOURCES PORTUGAL - RECURSOS MINERAIS, UNIPESSOAL, LDA (*vd.* Figura 6.13). A referida área, designada por "Tarouca-Mões", encontra-se em fase de publicitação para concessão de prospeção e pesquisa de W (Tungsténio), Sn (Estanho), Ta (Tântalo), Au (Ouro) e minerais acessórios, segundo o Aviso 738/2020, publicado no DR 11, Série II, de 16/01.

Na carta geológica na escala 1:50 000, folha 14-B, a metade norte do setor Nave da Central é atravessado numa extensão de cerca de 900 m por um filão de quartzo com direção NNE-SSW (*vd.* Figura 6.11).

No reconhecimento local da área de estudo não se identificaram pedreiras em exploração.



Fonte: DGEG, consulta "online" em 2020-07-27

Figura 6.13 – Área de prospeção e pesquisa de depósitos minerais na proximidade da área de estudo

6.3.5 Património geológico

Na consulta ao Portal dos Geossítios de Portugal Continental em 27 de julho de 2020, não foram identificados geossítios de relevância nacional na área de estudo (http://geossitios.progeo.pt/)

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 do sobreequipamento localiza-se na massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, com o código PTA0X1RH3 (*vd.* Figura 6.14).

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

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

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

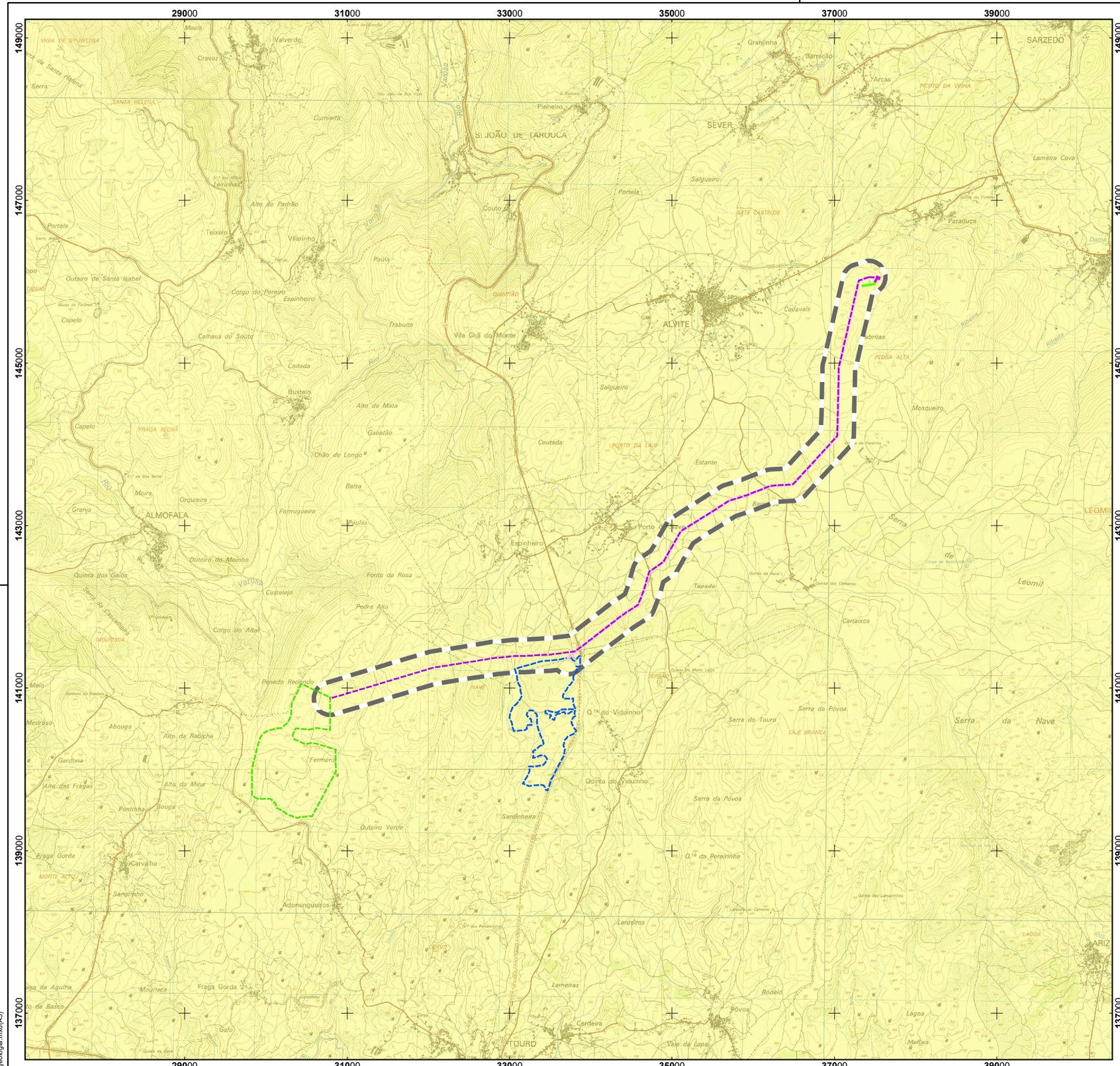
A produtividade do aquífero depende da fraturação e do grau de alteração dos maciços, e também da topografia, que promove o aparecimento de nascentes, existindo zonas mais produtivas que outras. Em geral a produtividade nos granitos é baixa quando comparada com outras formações do Maciço Antigo como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

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.

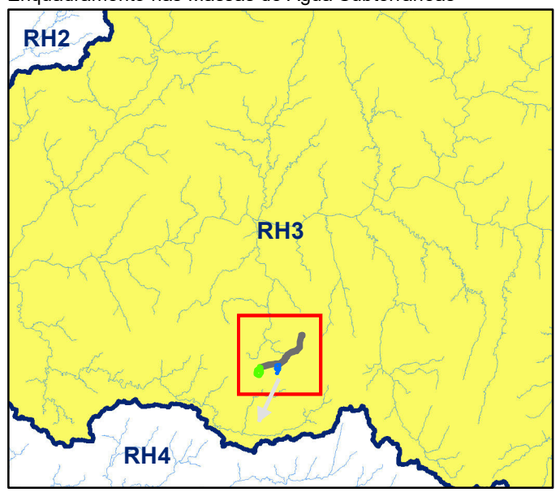
O balanço entre a recarga/disponibilidade e as extrações anuais aponta para a inexistência de sobre-exploração desta massa de água.



Localização da Área de Estudo
Maciço Antigo
Orla Meridional
Orla Ocidental
Bacia Tejo-Sado



Enquadramento nas Massas de Água Subterrâneas



Direções principais de escoamento

Massas de Água Subterrânea

PTRH3 - Maciço Antigo Indeferenciado da Bacia do Douro

Limite das Regiões Hidrográficas

Centrais Solares Fotovoltaicas

Limite da área de estudo de Adomingueiros

Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

Limite da área de estudo

Fonte: Art.º 13 da DQA *(InterSIG - INAG 2010)*;
(Adap.: Siniamb - INAG 2019)

Extrato da Carta Militar de Portugal Continental, folhas nº 147, 148, 157 e 158, Escala:1/25 000, CIGeoE.

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

T00420_1_V0_Fig_6_14_ Hidrogeologia.mxd(A3)

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 6.14 - Enquadramento da área de estudo na massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro

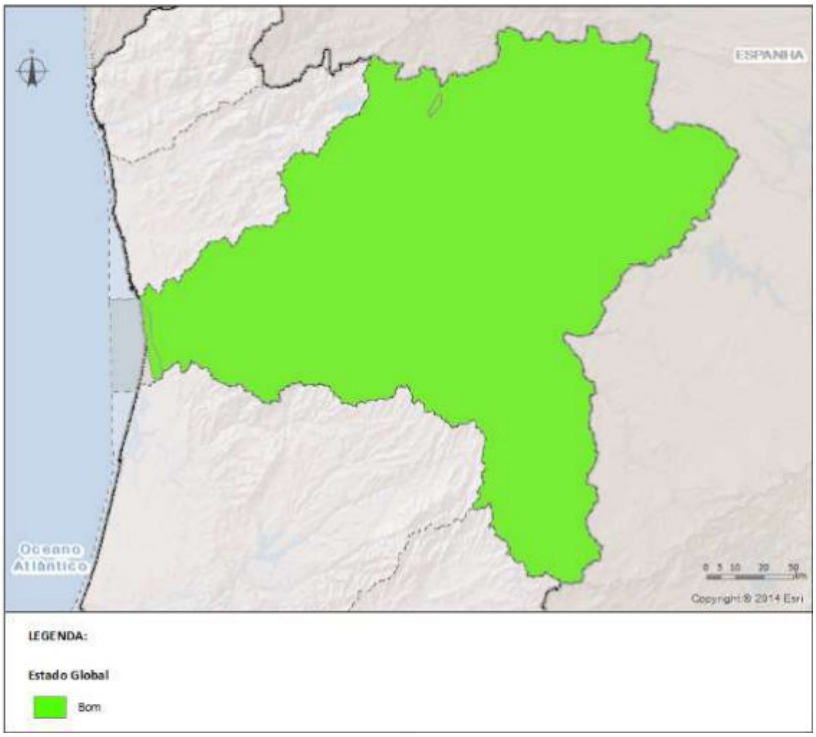
MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

ISO 9001 SGS

Figura 6.14 - verso

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.



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

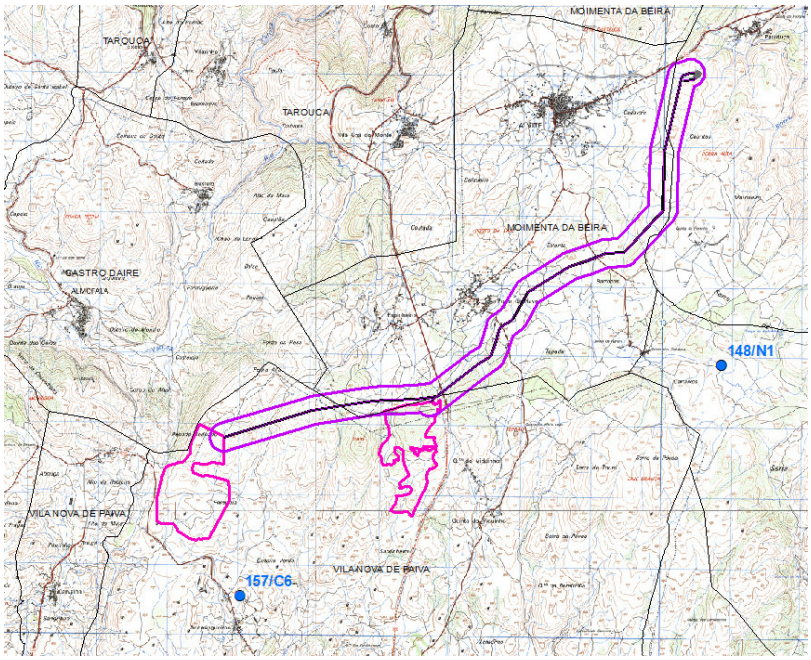
Figura 6.14 – Estado global das massas de água subterrânea na RH3/área de estudo

6.4.2 Pontos de Água Subterrânea

Com base no reconhecimento geológico de superfície efetuado na área de estudo não se identificaram nascentes ou outro tipo de captações de água subterrânea.

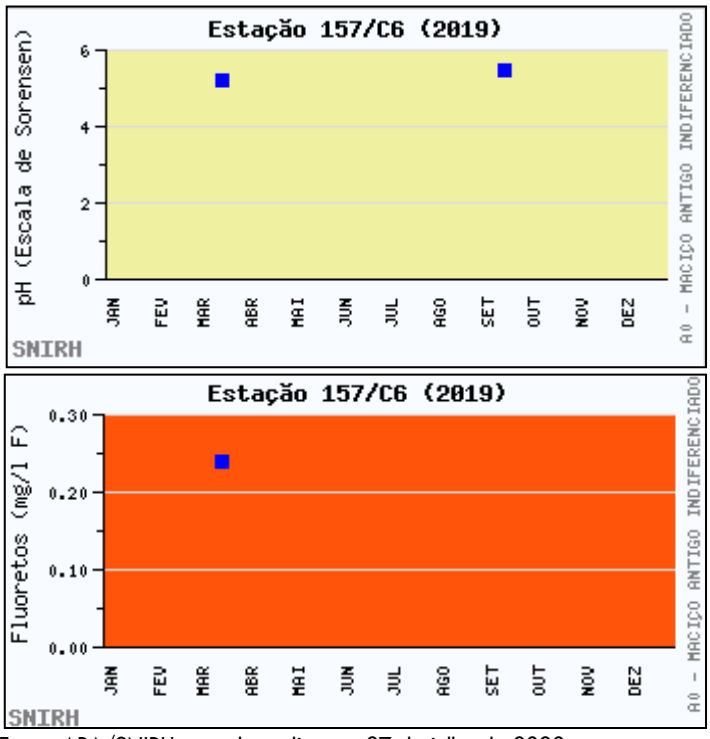
Segundo informação disponível no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), consultada em 27 de julho de 2020, está referenciado um furo vertical a cerca de 1 km a sul do setor poente da área de estudo (Adomingueiros), na freguesia de Touro, na localidade de Adomingueiros, com o n° de inventário 157/C6. Este furo, pertencente à rede de monitorização, apresenta valores de pH entre 5 e 5,5 abaixo do VMR e de fluoretos acima do VMA (*vd.* Figura 6.15). Os restantes parâmetros monitorizados apresentam valores dentro do VMR.

A cerca de 1 900 m a sudeste do corredor das linhas elétricas localiza-se outro ponto de água subterrânea, correspondente a um poço com o código 148/N1, também pertencente à rede de qualidade.



Fonte: APA/SNIRH, consulta online em 27 de julho de 2020

Figura 6.15 – Pontos de água subterrânea na proximidade da área de estudo



Fonte: APA/SNIRH, consulta online em 27 de julho de 2020

Figura 6.16 - Dados de qualidade da água do furo vertical 157/C6 localizado a cerca de 1 km a sul da área de estudo (Central de Adomingueiros).

6.4.3 Vulnerabilidade à poluição

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

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

6.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

6.5.1 Enquadramento dos recursos hídricos superficiais

O enquadramento dos recursos hídricos superficiais na área de estudo é realizado recorrendo ao *Plano de Gestão da Região Hidrográfica do* Douro – *RH3* (1.º e 2.º Ciclo de Planeamento) (APA, 2012 & APA, 2016), à análise das folhas da Carta Militar n.º 147, 148, 157 e 158 do Instituto Geográfico do Exército, assim como aos dados disponibilizados no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) em http://snirh.apambiente.pt/ (junho, 2020).

As áreas de estudo localizam-se Região Hidrográfica do Douro – RH3 na margem esquerda do rio Douro. A Região Hidrográfica do Douro – RH3 é uma região hidrográfica internacional com uma área total em território nacional de 19 218 km^2. Integra a bacia hidrográfica do rio Douro e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, conforme Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 117/2015, de 23 de junho. A bacia hidrográfica do rio Douro tem uma área total de 97 477,66 km^2, dos quais 18 587,85 km^2 em Portugal (19,07%) e 78 889,0 km^2 em Espanha (80,93%).

As Centrais Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave, bem como o troço inicial do corredor das linhas elétricas que irão interligar à Subestação Elevadora, localizam-se na bacia hidrográfica do rio Paiva.

O troço final do corredor das linhas elétricas que interliga as duas Centrais à Subestação Elevadora, situam-se na bacia hidrográfica do rio Douro.

O rio Paiva possui uma bacia hidrográfica com uma área total de 795 km^2 e um curso de água principal com um comprimento de 111,5 km. Tem como principais afluentes o rio Covo, o rio Calvo, o rio Vidoeiro e o rio Paivão.

A caracterização da área das Centrais Fotovoltaicas e do corredor da linha elétrica será efetuada, sempre que se justificar, separadamente ao longo deste descritor, dada a dimensão das áreas de estudo e a necessidade de uma análise mais especializada e rigorosa.

6.5.2 Hidrografia e massas de água superficiais

6.5.2.1 Centrais Fotovoltaicas

A área de estudo das Centrais Fotovoltaicas é caracterizada por um relevo relativamente plano, onde a altimetria oscila entre os 880 e os 970 m. As linhas de água, essencialmente de primeira e segunda ordem, de acordo com a classificação *Strahler*, têm pouca expressão e com uma constância de escoamento essencialmente efémera. Situam-se na cabeceira da margem direita do rio Covo, este afluente da margem direita do rio Paiva.

As linhas de água da área de estudo das Centrais Fotovoltaicas apresentam um escoamento geral de norte para sul, padrão dendrítico e vales pouco encaixados, onde o regime é torrencial.

No âmbito da implementação da Diretiva-Quadro da Água (DQA), foram demarcadas as massas de água a nível nacional. Entende-se como uma massa de água de superfície uma subunidade da região hidrográfica, para a qual são definidos objetivos ambientais, e à qual está associada um único estado. Para a delimitação das massas de água foram considerados os seguintes fatores: tipologia, massas de água fortemente modificadas ou artificiais, pressões antropogénicas significativas, dados de monitorização físico-química e dados de monitorização biológica existentes.

Nas áreas de estudo as linhas de água existentes não são classificadas como massas de água. Contudo, como referido, são integrantes da bacia hidrográfica da massa de água rio Covo (PT03DOU0468) (*vd.* Figura 6.17):

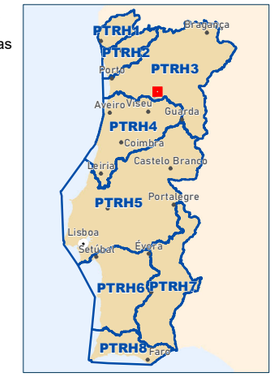
- Rio Covo (PT03DOU0468): toda a área de estudo drena para a bacia desta massa de água de água superficial, da categoria rios, do tipo Rios do Norte de Pequena Dimensão. É um dos principais afluentes do rio Paiva. Apresenta uma extensão de 16,065 km e uma área de cerca de 76 km^2.

Na Central Fotovoltaica de Nave, no sector sul é identificada uma charca, aparentemente sem ligação à rede hidrográfica.

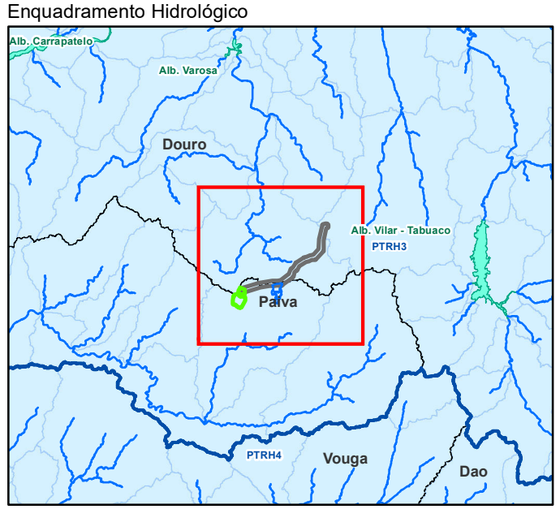
6.5.2.2 Corredor das linhas elétricas

O troço inicial do corredor das linhas elétricas que irá interligar à subestação elevadora, localiza-se na cabeceira da bacia hidrográfica do rio Covo, estando as características das linhas de água que o atravessam descritas no Capítulo correspondente às Centrais Fotovoltaicas.

Localização da Área de Estudo
Limite das Regiões Hidrográficas



Enquadramento Hidrológico



Recursos Hídricos Superficiais
- Massas de água Rios
- Limite das Regiões Hidrográficas
- Bacias Hidrográficas
- Massas de Água Albufeira

Pressões Qualitativas
- Aterro
- ETAR

Sub-Bacias Hidrográficas
- Rio Covo
- Rio Varosa

Centrais Solares Fotovoltaicas
- Limite da área de estudo de Adomingueiros
- Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)
- Limite da área de estudo

Fonte: Fonte: Art.º 13 da DQA *(InterSIG - INAG 2010)*

Extrato da Carta Militar de Portugal Continental, folhas nº 147, 148, 157 e 158, Escala:1/25 000, ClGeoE.

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

0 0,5 1 2 km

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 6.17 - Hidrografia e massas de água superficiais

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

T00420_1_V0_Fig_6_17_ Hidrografia.mxd(A3)

Figura 6.17 - verso

Por sua vez, o troço final do referido corredor situa-se na bacia hidrográfica do rio Douro, nomeadamente na bacia hidrográfica da massa de água do rio Varosa (PT03DOU0428) e residualmente, na zona de ligação à Subestação Elevadora, na bacia hidrográfica da massa de água ribeira do Tedo (PT03DOU0410).

As linhas de água que atravessam o corredor das Linhas Elétricas são, de um modo geral, pouco expressivas, não classificadas como massas de água, evidenciando-se, contudo, o atravessamento do rio Varosa, com escoamento perene, num troço a montante da massa de água, sendo um dos principais afluentes da margem esquerda do rio Douro.

Em seguida apresentam-se as características gerais das massas de água citadas:

- Rio Varosa (PT03DOU0428): massa de água de água superficial, da categoria rios, do tipo Rios do Norte de Média-Grande Dimensão. É um dos principais afluentes do rio Douro. Apresenta uma extensão de 12,717 km e uma área de cerca de 80 km^2;

- Ribeira do Tedo (PT03DOU0410): massa de água de água superficial, da categoria rios, do tipo Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão. É um dos principais afluentes do rio Paiva. Apresenta uma extensão de 25,988 km e uma área de cerca de 120 km^2.

6.5.3 Captações de Água Superficial

Nas áreas de estudo das Centrais e corredor das linhas elétricas e respetivas envolventes, não estão referenciadas captações de água superficial.

6.5.4 Escoamento Superficial

6.5.4.1 Centrais Fotovoltaicas

De acordo com o PGRH RH3 – 1.º Ciclo de Planeamento, 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 e correspondendo 9 000 hm^3 (114 mm) ao escoamento sobrante proveniente da bacia espanhola. A sub-bacia do rio Covo apresenta valores de altura de escoamento de 898 mm, 570 mm e 1261 mm em ano médio, seco e húmido, respetivamente. O volume de escoamento gerado corresponde a 63495,13 dam^3, 39641,44 dam^3 e 88670,96 dam^3, em ano médio, seco e húmido, respetivamente.

O regime de caudais superficiais reflete as variações da pluviosidade, quer em termos do seu total anual, quer das suas variações intra-anuais. Os rios da RH3 têm um regime marcado por uma acentuada irregularidade, representando o semestre seco uma percentagem menor do escoamento anual, tendo o semestre húmido grande parte da percentagem do escoamento total anual.

No Quadro 6.8, apresenta-se a distribuição mensal do escoamento em ano de características para a massa de água do rio Covo (03DOU0468).

Quadro 6.8

Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias para a massa de água do rio Covo (03DOU0468)

	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set
Rio Covo	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%

Fonte: PGRH RH3 – 1.º Ciclo de Planeamento (2012)

De acordo com o geo-visualizador do SNIAMB relativo a inundações (Diretiva 2007/60CE), a área de estudo e envolvente não está identificada como zona sujeita a inundação.

6.5.4.2 Corredor das linhas elétricas

Em termo genéricos, a caracterização do escoamento superficial no troço inicial do corredor das linhas elétricas (até à Central de Nave) é idêntica à das Centrais Fotovoltaicas. De acordo com o PGRH RH3 – 1.º Ciclo de Planeamento, a sub-bacia do rio Covo apresenta valores de altura de escoamento de 898 mm, 570 mm e 1261 mm em ano médio, seco e húmido, respetivamente.

O setor do corredor das linhas elétricas compreendido entre a Central de Nave e a subestação elevadora, situa-se na bacia hidrográfica do rio Douro, nomeadamente na bacia hidrográfica da massa de água do rio Varosa (PT03DOU0428) e residualmente, na zona de ligação à Subestação Elevadora, na bacia hidrográfica da massa de água ribeira do Tedo (PT03DOU0410).

De acordo com o PGRH RH3 – 1.º Ciclo de Planeamento, a bacia do rio Varosa apresenta valores de altura de escoamento superficial, na confluência com o rio Tarouca, de 907 mm, 566 mm e 1252 mm em ano médio, seco e húmido, respetivamente. Quanto à ribeira do Tedo, na secção de Leomil, os valores de escoamento são de 378 mm, 229 mm e 523 mm, em ano médio, seco e húmido, respetivamente.

No Quadro 6.9, apresenta-se a distribuição mensal do escoamento em ano de características médias em cada massa de água.

Quadro 6.9

Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias em cada massa

	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set
Rio Varosa (03DOU0428)	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
Ribeira do Tedo (03DOU0410)	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%

Fonte: PGRH RH3 – 1.º Ciclo de Planeamento (2012)

A área de estudo e envolvente não está identificada como zona sujeita a cheias e inundações.

6.5.5 Qualidade da água

6.5.5.1 Centrais Fotovoltaicas

No PGRH RH3 – 2.º Ciclo de Planeamento (através da consulta em http://sniamb.apambiente.pt/pgrh/), foram estimadas as cargas poluentes de origem difusa na bacia hidrográfica do rio Covo:

- Rio Covo (03DOU0468): 20 117,26 N kg/ano e 2 262,68 P kg/ano numa área de 76 km^2, com origem na agrícola e florestal. Quanto às cargas de origem pecuária, para a mesma área, quantificou-se 24 159,72 N kg/ano e 1 240,42 P_2O_5 kg/ano.

Na área de estudo e envolvente, não foram identificadas pressões pontuais com o potencial de introduzir contaminantes e contribuir para situações de degradação da qualidade da água.

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

A massa de água da bacia hidrográfica onde se insere a área de estudo, no âmbito do PGRH RH3 – 2.º Ciclo de Planeamento, tem a seguinte classificação:

- Rio Covo (03DOU0468): Estado Químico – desconhecido; Estado Ecológico – Bom; Estado Global – Bom e superior.

6.5.5.2 Corredor das linhas elétricas

A área coincidente com a bacia hidrográfica do rio Covo encontra-se caracterizada no Capítulo anterior.

Para as restantes bacias intercetadas pelos corredores de interligação, foram estimadas as cargas poluentes de origem difusa (http://sniamb.apambiente.pt/pgrh/):

- Rio Varosa (03DOU0428): 20 321,04 N kg/ano e 2 592,57 P kg/ano numa área de 80 km^2, com origem na agrícola e florestal. Quanto às cargas de origem pecuária, para a mesma área, quantificou-se 15 557,36 N kg/ano e 838,29 P_2O_5 kg/ano;

- Ribeira do Tedo (03DOU0410): 31 430,57 N kg/ano e 3 302,79 P kg/ano numa área de 120 km^2, com origem na agrícola e florestal. Quanto às cargas de origem pecuária, para a mesma área, quantificou-se 22 593,45 N kg/ano e 1 141,74 P_2O_5 kg/ano.

Na envolvente da área de estudo, não foram identificadas pressões pontuais com o potencial de introduzir contaminantes e contribuir para situações de degradação da qualidade da água.

As massas de água das bacias hidrográficas onde se insere a área de estudo, no âmbito do PGRH RH3 – 2.º Ciclo de Planeamento, tem a seguinte classificação:

- Rio Varosa (03DOU0428): Estado Químico – Bom; Estado Ecológico – Excelente; Estado Global – Bom e superior;

- Ribeira do Tedo (03DOU0410): Estado Químico – desconhecido; Estado Ecológico – Medíocre; Estado Global – Inferior a Bom; Parâmetros responsáveis: fitobentos; macroinvertebrados.

6.6 SOLOS

6.6.1 Enquadramento metodológico

O trabalho realizado para a caracterização dos solos presentes na área de estudo das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave teve por base a carta de solos e aptidão à escala 1/100 000 da Zona Interior Centro. A área de estudo do Corredor da Linha Elétrica teve por base as cartas de solos e aptidão à escala 1/100 000 da Zona Interior Centro e do Nordeste de Portugal.

Tendo em consideração a complexidade do descritor, a análise efetuada neste sub-capitulo é efetuada de forma independente a cada uma das áreas de estudo da Central Solar Fotovoltaica de Adomingueiros e Nave e do corredor das linhas elétricas.

6.6.2 Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

6.6.2.1 Solos

Nas áreas de estudo das Centrais Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave dominam os Afloramentos Rochosos (*vd.* Figura 6.18), que estão presentes em mais de 70% da área. Associados aos afloramentos, encontram-se os solos subdominantes, presentes em cerca de 30% da área, que correspondem a Leptossolos úmbricos, Umbrissolos Epilépticos húmicos e a Umbrissolos Endolépticos húmicos. Os Quadros 6.10 e 6.11 apresentam as áreas das unidades pedológicas presentes nas áreas de estudo das Centrais Fotovoltaicas.

Quadro 6.10

Unidades pedológicas presentes na área de estudo da Central Fotovoltaica de Adomingueiros

Solos	**Ordem**	**Área (ha)**	%
R	Afloramentos Rochosos	73,58	70
LP.um	Leptossolos úmbricos	31,53	30
UM.lep.hu	Umbrissolos Epilépticos húmicos		
UM.len.hu	Umbrissolos Endoléptidos húmicos		
Área total		**105,11**	**100**

Quadro 6.11

Unidades pedológicas presentes na área de estudo da Central Fotovoltaica de Nave

Solos	**Ordem**	**Área (ha)**	%
R	Afloramentos Rochosos	53,55	70
LP.um	Leptossolos úmbricos	22,95	30
UM.lep.hu	Umbrissolos Epilépticos húmicos		
UM.len.hu	Umbrissolos Endoléptidos húmicos		
Área total		**76,5**	**100**

Apresenta-se em seguida uma breve descrição das unidades pedológicas existentes nas áreas de estudo das Centrais Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave, de acordo com sua Ordem e Subordem de solos:

- AFLORAMENTOS ROCHOSOS (R) – ROCHA COMPACTA.
- LEPTOSSOLOS (LP) - SÃO SOLOS COM ROCHA DURA E CONTINUA A PARTIR DE 25 CM OU MENOS DA SUPERFÍCIE DO OLO, COM HORIZONTE MÓLICO COM ESPESSURA ENTRE 10 E 25 CM DIRETAMENTE SOBRE O MATERIAL COM CARNONATO DE CÁLCIO EQUIVALENTE A MAIS DE 40%, OU MENOS DE 10% (EM PESO) DE TERRA FINA DESDE A SUPERFÍCIE DO SOLO ATÉ À SUPERFÍCIE DE 75 CM.

- Úmbricos (um) – Solos com um horizonte úmbrico.

- UMBRISSOLOS (UM) - SÃO SOLOS COM UM HORIZONTE ÚMBRICO.

  - Epiléptico (lep) – Solos com rocha dura contínua entre 25 e 50 cm da superfície do solo;

    - Húmicos (hu) – Solos que contêm mais de 2% de carbono orgâico (em peso) até à profundidade de 25 cm em leptossolos; tendo mais de 1% de carbono orgânico (em peso) até a profundidade de 50% (média ponderada) noutros solos com exceção de Ferralssolos ou Nitissolos.

  - Endoléptico (len) – Solos com rocha dura contínua entre 25 e 100 cm da superfície do solo;

- HÚMICOS (HU) – SOLOS QUE CONTÊM MAIS DE 2% DE CARBONO ORGÂICO (EM PESO) ATÉ À PROFUNDIDADE DE 25 CM EM LEPTOSSOLOS; TENDO MAIS DE 1% DE CARBONO ORGÂNICO (EM PESO) ATÉ A PROFUNDIDADE DE 50% (MÉDIA PONDERADA) NOUTROS SOLOS COM EXCEÇÃO DE FERRALSSOLOS OU NITISSOLOS.

6.6.2.2 Aptidão do Solo

A avaliação da aptidão do solo corresponde à interpretação da carta de solos da Zona Interior Centro e corresponde ao grau de adequação da terra a um tipo de uso específico.

Os tipos de uso genéricos para a classificação da aptidão da terra são:

- Uso Agricola (A) – com culturas anuais ou perenes;

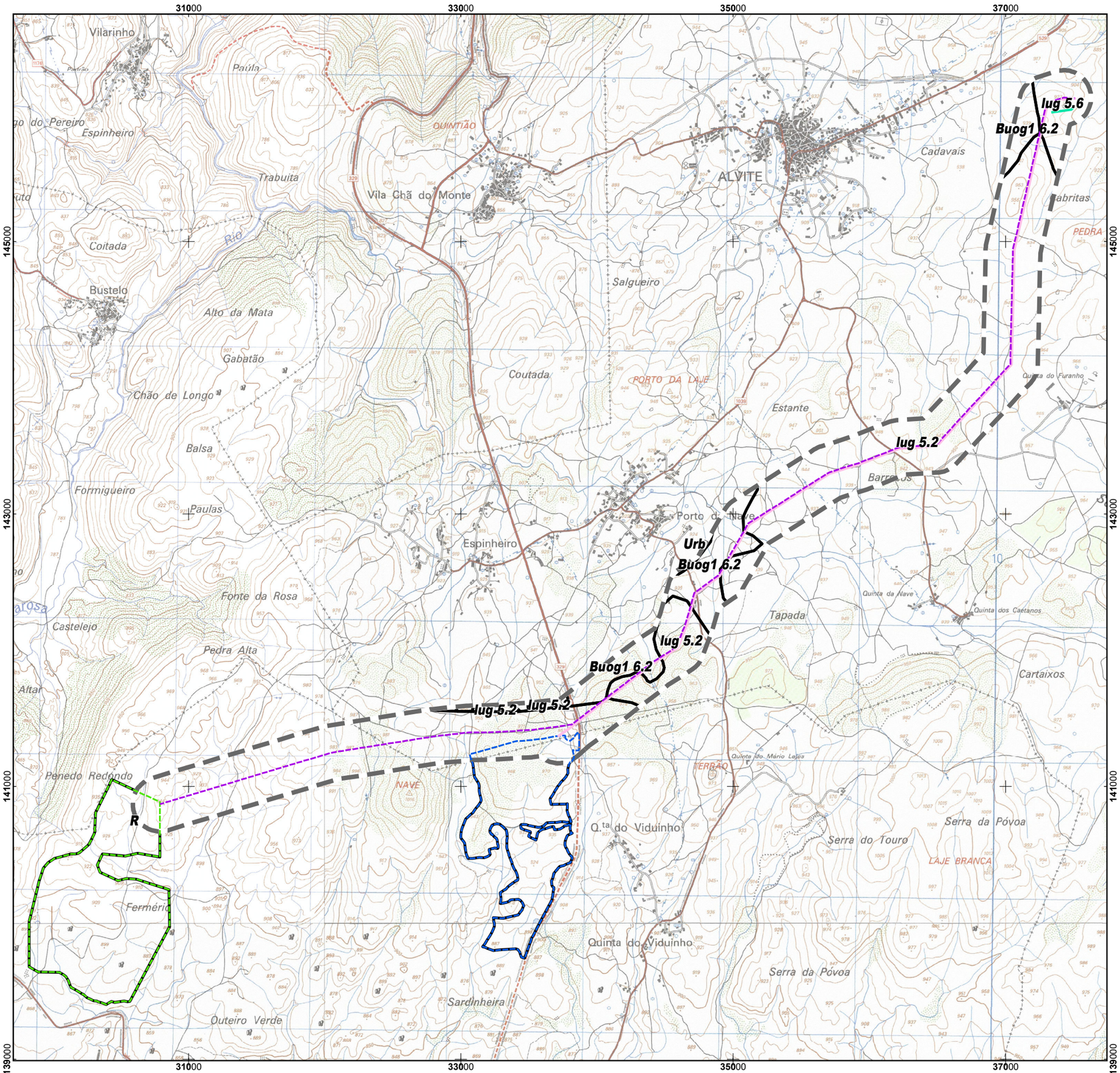
- Uso Florestal (F) – exploração florestal ou silvipastorícia.

O sistema de classificação compreende quatro categorias ou níveis de classificação: ordens, classes, subclasses e unidades.

As ordens separam as terras aptas (**S**) das não aptas (**N**).

As classes indicam o grau de aptidão dentro da ordem de terras aptas – altamente aptas (**S1**), moderadamente aptas ou com aptidão mediana (**S2**) e marginalmente aptas ou com aptidão marginal (**S3**) -, ou se a inaptidão é temporária (**N1**), com possibilidades técnicas e económicas de passar a apta com a introdução de melhoramentos, ou permanente (**N2**), sem essa possibilidade.

As subclasses indicam a natureza ou tipo de limitações. As unidades são subdivisões das subclasses diferindo em aspeto de detalhe das suas características de produção ou de práticas de gestão.





Solo

- Buog1 - Cambissolos úmbricos órticos
- R - Afloramentos Rochosos
- Urb - Afloramentos Rochosos
- lug - Leptossolos úmbricos

Centrais Solares Fotovoltaicas

- Limite da área de estudo de Adomingueiros
- Limite da área de estudo de Nave

Interligação à Rede Elétrica de Serviço Público

- Linha Elétrica de Adomingueiros, a 30kV
- Linha Elétrica de Nave, a 30kV
- Linha Elétrica de Interligação à Linha do Parque Eólico do Douro Sul (Sub-Parque de Moimenta), a 400 kV
- Limite da área de estudo

Fonte: Extrato da Carta Militar de Portugal Continental, folhas nº 147, 148, 157 e 158, Escala:1/25 000, CIGeoE.

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

T00420_1_V0_Fig_6_18Solos.mxd(A3)

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 6.18 - Solos

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

Figura 6.18 – verso

Atendendo ao carácter muito geral da classificação da aptidão da terra da Zona Interior Centro, a classificação é feita apenas em classes e subclasses.

A superfície onde se insere a totalidade das áreas das Centrais Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave é a zona denominada pela letra R, nomeadamente R3 (S3 – aptidão marginal), correspondente a manchas continuas de afloramentos rochosos de granitos, que não estão integradas na Carta dos Solos e na Carta de Aptidão da Terra para a Zona Interior Centro, contudo considera-se que não existe aptidão para usos agrícolas (A) ou florestal (F) neste tipo de solos (*vd.* Figura 6.19).

6.6.3 Corredor das Linhas Elétricas

6.6.3.1 Solos

Na área do Corredor das Linhas Elétricas, a ordem de solos predominante são os Leptossolos (*vd.* Figura 6.18). Identificaram-se também Cambissolos, áreas urbanas, afloramentos rochosos e Umbrissolos, mas com uma expressão menor. No Quadro 6.12, apresentam-se as áreas totais das unidades pedológicas presentes no Corredor das Linhas Elétricas.

Quadro 6.12

Unidades pedológicas presentes no Corredor das Linhas Elétricas

Solo	Ordem	Área (ha)	%
Buog1	Cambissolos úmbricos órticos	49,47	12,48
lug	Leptossolos úmbricos	208,58	52,61
Urb	Área urbana	0,85	0,21
R	Afloramentos Rochosos	96,29	24,29
LP.um	Leptossolos úmbricos	41,27	10,41
UM.lep.hu	Umbrissolos Epilépticos húmicos		
UM.len.hu	Umbrissolos Endoléptidos húmicos		
Área Total		**396,46**	**100,0%**

Apresenta-se em seguida uma breve descrição das unidades pedológicas existentes na área do Corredor das Linhas Elétricas, de acordo com sua Ordem e Subordem de solos do Nordeste de Portugal:

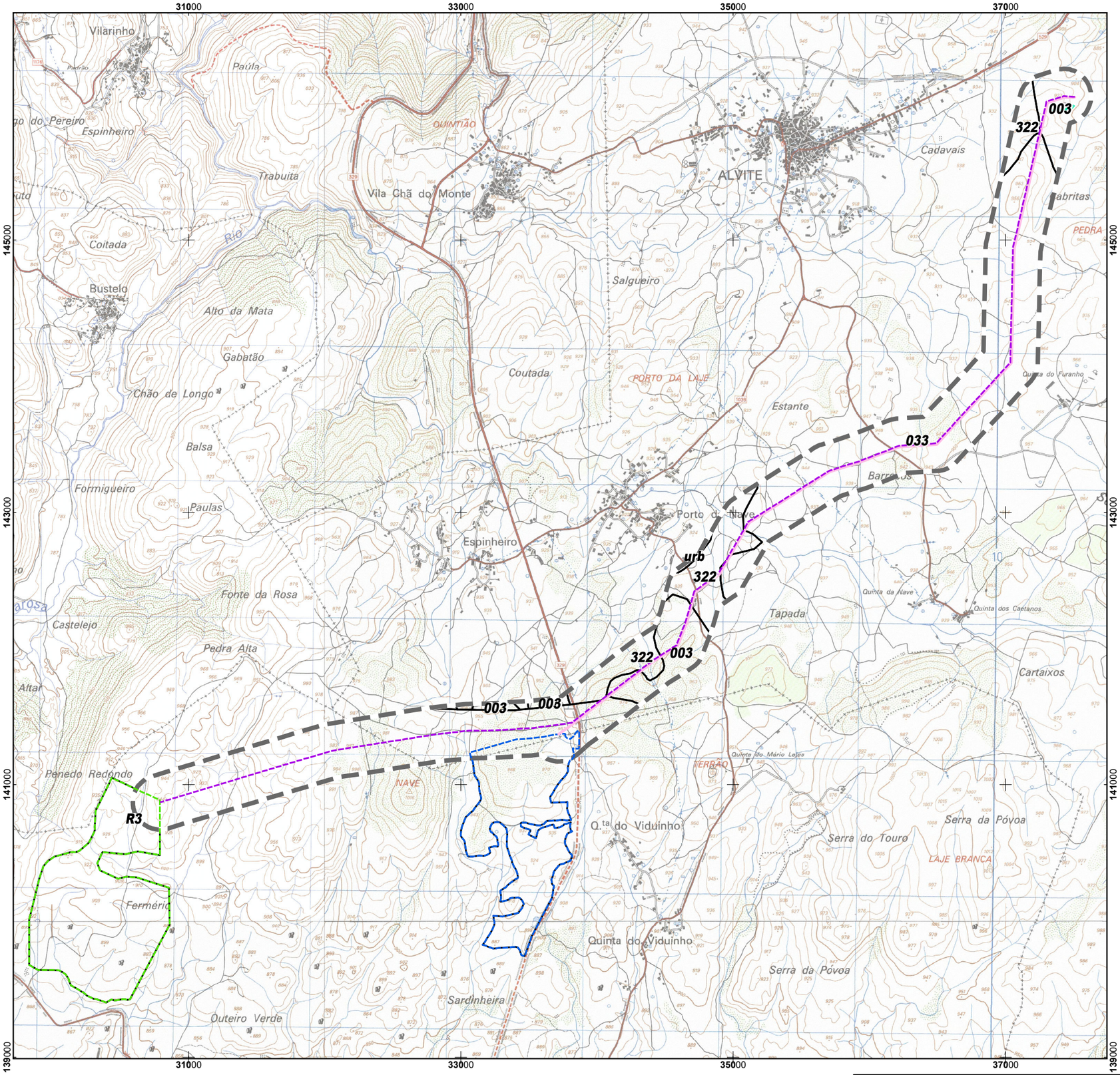
- CAMBISSOLOS (B) – SÃO SOLOS COM HORIZONTE B CÂMBICO (BW) RESULTANTE DA ALTERAÇÃO DO MATERIAL ORIGINÁRIO, PODENDO SER MATERIAL DO PRÓPRIO LOCAL OU DE SEDIMENTOS AÍ DEPOSITADOS. APRESENTAM TEXTURA FRANCO ARENOSA OU MAIS FINA E NO MÍNIMO 8 % DE ARGILA COM AGREGAÇÃO MODERADAMENTE DESENVOLVIDA E AUSÊNCIA DE ESTRUTURA DA ROCHA EM PELO MENOS 50 % DO VOLUME DO HORIZONTE. SÃO SOLOS SEM PROPRIEDADES HIDROMÓRFICAS ATÉ 50 CM DE PROFUNDIDADE E COM A ROCHA DURA A MAIS DE 50 CM DE PROFUNDIDADE.

- ☐ úmbricos (Bu) – são cambissolos com horizonte A úmbrico, ou seja, solos com horizonte mineral superficial, escuro, rico em matéria orgânica e teor de P2O5 solúvel em ácido cítrico <250 mg/kg. O horizonte mólico tem propriedade semelhantes exceto o GSB que neste caso é igual ou superior a 50%.
    - Órticos (Buog1) – solos anteriormente desenvolvidos a partir de granitos 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.
    - ☐ Úmbricos (Iu) - são leptossolos com horizonte A úmbrico.
        - De granitos e rochas afins (Iug) – derivados de granitos e rochas afins.
- ☐ URB – SOLOS URBANOS.
- ☐ UMBRISSOLOS (UM) - SÃO SOLOS COM UM HORIZONTE ÚMBRICO.
    - ☐ Epiléptico (Iep) – Solos com rocha dura contínua entre 25 e 50 cm da superfície do solo;
        - Húmicos (hu) – Solos que contêm mais de 2% de carbono orgâico (em peso) até à profundidade de 25 cm em leptossolos; tendo mais de 1% de carbono orgânico (em peso) até a profundidade de 50% (média ponderada) noutros solos com exceção de Ferralssolos ou Nitissolos.

Identificaram-se ainda solos pertencente à Carta de Solos da Zona Interior Centro, nomeadamente Afloramentos Rochosos, Leptossolos úmbricos, Umbrissolos Epilépticos húmicos e Umbrissolos Endolépticos húmicos, estes encontram-se descritos no Capítulo 6.6.2.1

6.6.3.2 Aptidão do Solo

Com base na *Carta da Aptidão da terra do Noroeste de Portugal*, à escala 1:100 000, elaborada segundo a metodologia para a avaliação da aptidão da terra (land suitability) recomendada pela FAO (FAO, 1976 e Dent and Young, 1981), e pela *Carta de Solos e de Aptidão das Terras da Zona Interior Centro* (Consórcio GEOMETRAL, SA/ AGROCULSULTORES, LDA, 2004), fez-se a avaliação da aptidão da terra com base na relação dos tipos genéricos de uso.





Aptidão do Solo

- Sem aptidão para agricultura
- 003 Sem aptidão para agricultura; Aptidão marginal para floresta e/ou pastagem natural
- 033 Sem aptidão para agricultura; Aptidão marginal para pastagem melhorada; Aptidão marginal para floresta e/ou pastagem natural
- 032 Aptidão marginal para agricultura; Aptidão moderada para pastagem melhorada; Aptidão moderada para floresta e/ou pastagem natural
- R3 - Aptidão marginal
- urb

Centrais Solares Fotovoltaicas

- Limite da área de estudo de Adomingueiros
- Limite da área de estudo de Nave

Interligação à Rede Elétrica de Serviço Público

- Linha Elétrica de Adomingueiros, a 30kV
- Linha Elétrica de Nave, a 30kV
- Linha Elétrica de Interligação à Linha do Parque Eólico do Douro Sul (Sub-Parque de Moimenta), a 400 kV
- Limite da área de estudo

Fonte: Extrato da Carta Militar de Portugal Continental, folhas nº 147, 148, 157 e 158, Escala:1/25 000, CIGeoE.

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

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 6.19 - Aptidão dos Solos

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

ISO 9001 SGS

T00420_1_V0_Fig_6_19ASolos.mxd(A3)

Figura 6.19 – verso

De acordo com a avaliação da terra do *Noroeste de Portugal*, consideram-se quatro classes de aptidão da terra para cada um dos tipos de uso (**A** - Agricultura, **P** – Pastagem melhorada e **F** - Floresta e/ou pastagem natural), sendo três aptas (**S_1** - aptidão elevada, **S_2** - aptidão moderada e **S_3** - 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 respectiva classificação. Ex. Classificação para aptidão agricola **S_3** (tres) significa que tem aptidão marginal para agricultura (**S_3**) 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 **S_1**, **2**, à classe **S_2**, **3** à classe **S_3**, **4** à classe **Sc** e **0** à classe **N**, para os três tipos de uso, representando respectivamente a aptidão para agricultura, pastagem e floresta. Ex. **112** - Aptidão elevada para Agricultura e para Pastagem e moderada para Floresta; **403** - Aptidão condicionada para Agricultura (**Sc**), sem aptidão para Pastagem (**N**) e aptidão marginal para Floresta (**S_3**).

De acordo com a avaliação da terra *da* Zona Interior Centro, parte da área do corredor da Linha Elétrica está inserida numa zona denominada pela letra R, nomeadamente R3 (S3 – aptidão marginal), correspondente a manchas continuas de afloramentos rochosos de granitos, que não estão integradas na Carta dos Solos e na Carta de Aptidão da Terra para a Zona Interior Centro, contudo considera-se que não existe aptidão para usos agrícolas (A) ou florestal (F) neste tipo de solos.

Desta forma, as classes de aptidão da terra na área de estudo do Corredor são descritas no Quadro 6.13, onde se verifica que cerca de 40% da área não tem qualquer tipo de aptidão agricola ou florestal, coincidindo com áreas urbanas ou afloramentos rochosos. A restante área do corredor apresenta aptidões variádas para a agricultura, pastagens e florestas.

Quadro 6.13

Aptidão do solo presentes na área do Corredor das Linhas Elétricas

Aptidão	Descrição	Área (ha)	%
003	Sem aptidão para agricultura Sem Aptidão para pastagem melhorada Aptidão marginal para floresta e/ou pastagem natural	46,64	11,76%
033	Sem aptidão para agricultura Aptidão marginal para pastagem melhorada Aptidão marginal para floresta e/ou pastagem natural	161,94	40,85%

Quadro 6.13 (Continuação)

Aptidão do solo presentes na área do Corredor das Linhas Elétricas

Aptidão	Descrição	Área (ha)	%
322	Aptidão marginal para agricultura Aptidão moderada para pastagem melhorada Aptidão moderada para floresta e/ou pastagem natural	49,47	12,48%
Urb	-	0,85	0,21%
R3	Aptidão marginal	137,56	34,70%
Área total		**396,47**	**100,00%**

As áreas de RAN identificadas na área do Corredor das Linhas Elétricas não correspondem aos solos de Aptidão do solo identificados. Esta diferença, deve-se ao facto das escalas de produção da RAN e da Aptidão dos solos, terem sido elaboradas por entidades diferentes e produzidas a escalas diferentes e como tal, não é possível efetuar uma comparação entre as áreas de RAN e a aptidão do solo identificadas no Corredor das Linhas elétricas.

6.7 OCUPAÇÃO DO SOLO

6.7.1 Enquadramento metodológico

A caracterização da ocupação do solo teve por base a Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental (COS) de 2018 desenvolvido pela Direção Geral do Território (DGT), assim como a interpretação de fotografia aérea e os respetivos acertos com base nos levantamentos efetuados em campo. A caracterização foi desenvolvida em estreita colaboração com os trabalhos de caracterização de unidades de vegetação e habitats realizadas no âmbito do descritor ecologia.

6.7.2 Área de estudo das Centrais Solares Fotovoltaicas

A legenda utilizada na caracterização da área de estudo tem por objetivo traduzir as principais utilizações atuais dos terrenos. Foram consideradas quatro grandes classes: Áreas artificializadas, Áreas agrícolas, Explorações florestais, Massas de água superficiais e Áreas naturais e seminaturais (Desenho 7 do Volume II). Em seguida descrevem-se as grandes classes e as principais subclasses que as integram.

- ÁREAS ARTIFICIALIZADAS

Dentro da classe áreas artificializadas foi identificada a subclasse vias de comunicação, que engloba estradas e caminhos (*vd.* Fotografia 6.13). Esta é uma classe pouco comum nas áreas de ambas as centrais.



Fotografia 6.13 – Caminho na área da central de Nave.

☐ ÁREAS AGRÍCOLAS

Na classe áreas agrícolas foi identificada a subclasse pastagens e forragens (*vd.* Fotografia 6.14). Este tipo de ocupação de é ocupada por herbáceas ou espécies forrageiras, tendo como principal uso o pastoreio ou alimentação animal, nomeadamente gado ovino e caprino. Tendo em consideração a pouca aptidão produtiva dos terrenos que englobam a área de estudo, estas pastagens são a forma de valorização do solo. Esta é uma classe pouco comum tanto na central da Neve como na central de Adomingueiros.



Fotografia 6.14 – Pastagem na área da central de Nave.

☐ EXPLORAÇÕES FLORESTAIS

Esta classe das explorações florestais engloba duas subclasses: pinhal e plantação mista de *Cupressus* e pinhal (*vd.* Fotografia 6.15). Esta é a segunda classe mais comum em ambas as áreas, representando, respetivamente, 32% e 37% da área das centrais de Nave e Adomingueiros.



Fotografia 6.15 – Plantação mista de *Cupressus* e pinhal na área da central de Nave.

☐ MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS

Na classe massas de água superficiais englobam-se duas subclasses: charca (*vd.* Fotografia 6.16) e linha de água. Ambas as subclasses são pouco abundantes nas áreas das centrais, estando a subclasse charca presente apenas na área de Nave e a linha de água apenas na área de Adomingueiros.



Fotografia 6.16 – Charca na área da central de Nave.

☐ ÁREAS NATURAIS E SEMINATURAIS

Na classe áreas naturais e seminaturais englobam-se duas subclasses: matos (*vd.* Fotografia 6.17) e prados. As áreas de matos são as mais abundantes na área de Adomingueiros, representando 59%. Os matos encontram-se sempre dominados por comunidades arbustivas e apresentam grande diversidade estão presentes áreas de giestal, tojais húmidos e matos de carqueja e ericáceas. As áreas de prados dominam a área da central de Nave, sendo dominadas pelo estrato herbáceo com um estrato arbustivo esparso.



Fotografia 6.17 – Matos de carqueja na área da central de Adomingueiros.

No Quadro 6.14 apresentam-se as áreas de cada classe de ocupação do solo para cada uma das centrais fotovoltaica. As classes mais bem representadas são as áreas naturais e seminaturais, correspondendo a cerca de 58% da área da central da Nave e a cerca de 61% da área da central de Adomingueiros; e as explorações florestais, correspondendo a cerca de 39% da área da central da Nave e a cerca de 37% da área da central de Adomingueiros.

Quadro 6.14

Representatividade das diferentes ocupações de solo identificadas nas áreas das centrais

Ocupação do solo	Nave		Adomingueiros	
	Área (ha)	Representatividade (%)	Área (ha)	Representatividade (%)
Áreas artificializadas	**0,25**	**0,31**	**1,01**	**0,82**
Vias de comunicação	0,25	0,31	1,01	0,82
Áreas agrícolas	**1,77**	**2,20**	**0,17**	**0,14**
Pastagens/forragens	1,77	2,20	0,17	0,14
Explorações florestais	**31,75**	**39,54**	**45,93**	**37,01**
Pinhal	20,10	25,03	45,93	37,01
Plantação mista de *Cupressus* e pinhal	11,65	14,51	-	-
Massas de água superficiais	**0,18**	**0,22**	**0,67**	**0,54**
Charca	0,18	0,22	-	-
Linha de água	-	-	0,67	0,54
Áreas naturais e seminaturais	**46,35**	**57,73**	**76,30**	**61,49**
Matos	10,86	13,53	73,06	58,88
Prados	35,49	44,20	3,24	2,61

6.7.3 Corredor das linhas elétricas

A legenda utilizada na caracterização do corredor das linhas tem por objetivo traduzir as principais utilizações atuais dos terrenos. Foram consideradas quatro grandes classes: Áreas artificializadas, Áreas agrícolas, Explorações florestais, Massas de água superficiais e Áreas naturais e seminaturais (*vd.* Desenho 7 do Volume II). Em seguida descrevem-se as grandes classes e as principais subclasses que as integram.

☐ ÁREAS ARTIFICIALIZADAS

Dentro da classe áreas artificializadas foram identificadas quatro subclasses: vias de comunicação (estradas e caminhos), energias renováveis (aerogeradores e respetivas plataformas), edificações (habitações, instalações agrícolas e ruínas) (*vd.* Fotografia 6.18) e indústria extrativa. Esta é uma classe pouco comum nas áreas de ambas as centrais.



Fotografia 6.18 – Edifício de apoio agrícola no corredor das linhas.

☐ ÁREAS AGRÍCOLAS

Na classe áreas agrícolas foram identificadas três subclasses: pastagens e forragens, pomar de macieiras (*vd.* Fotografia 6.19) e souto jovem. Esta é uma classe comum nos corredores das linhas, correspondendo a 31% no corredor da linha de Neve e a 21% no corredor da linha de Adomingueiros. A subclasse mais comum é a de pastagens e forragens, sendo este tipo de ocupação de é ocupada por herbáceas ou espécies forrageiras, tendo como principal uso o pastoreio ou alimentação animal, nomeadamente gado ovino e caprino. Tendo em consideração a pouca aptidão produtiva dos terrenos que englobam a área de estudo, estas pastagens são a forma de valorização do solo.



Fotografia 6.19 – Pomar de macieiras no corredor das linhas.

☐ EXPLORAÇÕES FLORESTAIS

Esta classe das explorações florestais engloba três subclasses: pinhal, plantação mista de *Cupressus* e pinhal e eucaliptal (*vd.* Fotografia 6.20). Esta é a terceira classe mais comum em ambas as áreas, representando, respetivamente, 13% e 20% do corredor das linhas das Centrais de Nave e Adomingueiros.



Fotografia 6.20 – Eucaliptal jovem no corredor das linhas.

☐ MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS

Na classe massas de água superficiais englobam-se duas subclasses: charca e linha de água (*vd.* Fotografia 6.21). Ambas as subclasses são pouco abundantes no corredor das linhas.



Fotografia 6.21 – Linha de água nos corredores das linhas.

☐ ÁREAS NATURAIS E SEMINATURAIS

Na classe áreas naturais e seminaturais englobam-se duas subclasses: matos (*vd.* Fotografia 6.21) e prados. As áreas de matos são as mais abundantes em ambos os corredores, representando 52% do corredor de Nave e 55% do corredor de Adomingueiros. Os matos encontram-se sempre dominados por comunidades arbustivas e apresentam grande diversidade estão presentes áreas de giestal, tojais húmidos e matos de carqueja e ericáceas. As áreas de prados estão presentes apenas no corredor de Adomingueiros.



Fotografia 6.22 – Giestal nos corredores das linhas.

No Quadro 6.15 apresentam-se as áreas de cada classe de ocupação do solo no corredor das Linhas Elétricas. As classes mais bem representadas são as áreas naturais e seminaturais, correspondendo a cerca de 53%; e as áreas agrícolas, correspondendo a cerca de 22% do corredor da linha de Adomingueiros.

Quadro 6.15

Representatividade das ocupações de solo identificadas no corredor das Linhas Elétricas

Classes	Área (ha)	Representatividade (%)
Áreas artificializadas	**11,55**	**2,90**
Vias de comunicação	9,56	2,41
Edificações	0,77	0,19
Indústria extrativa	0,41	0,10
Energias renováveis	0,81	0,20
Áreas agrícolas	**85,36**	**21,54**
Pastagens/forragens	81,95	20,68
Pomar	1,81	0,46
Souto	1,60	0,40
Explorações florestais	**84,74**	**21,39**
Pinhal	50,68	12,79
Plantação mista de *Cupressus* e pinhal	6,57	1,66
Eucaliptal	27,49	6,94
Massas de água superficiais	**3,90**	**0,99**
Charca	2,32	0,59
Linha de água	1,58	0,40
Áreas naturais e seminaturais	**210,77**	**53,19**
Matos	205,51	51,86
Prados	5,26	1,33

6.8 ECOLOGIA

6.8.1 Área de estudo das Centrais Solares Fotovoltaicas

6.8.1.1 Fauna

6.8.1.1.1 Enquadramento

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

A área de estudo das centrais fotovoltaicas está localizada na freguesia de Touro, no concelho do Vila Nova de Paiva, distrito de Viseu. Abrangendo parcialmente a quadrícula UTM 10x10km PF03.

A área de estudo não se sobrepõe com quaisquer áreas consideradas com elevado interesse conservacionista, nomeadamente em Zonas Especiais de Conservação (ZEC), classificação atribuída pelas entidades nacionais aos anteriores Sítios de importância comunitária (RCM nº 142/97 de 28 de agosto (Fase I) e da RCM nº 76/2000, de 5 de julho (Fase II)), através do DR nº 1/2020 de 16 de março (*vd.* Figura 1.1). Contudo, importa referir que na envolvente da área de estudo (considerada um buffer de 20km) existem áreas incluídas em zonas especiais de conservação, nomeadamente:

- ☐ A ZEC Rio Paiva (PTCON0059) que se localiza a cerca de 7km a sudeste das áreas das centrais;
- ☐ A ZEC Montemuro (PTCON0025) que se localiza a cerca de 8,5km a oeste da área da central de Adomingueiros e cerca de 10,5km a oeste da área da central de Nave (*vd.* Figura 1.1).

As áreas de estudo das centrais não estão englobadas em nenhum corredor ecológico. Não existe dentro das áreas de estudo das centrais qualquer arvoredo de interesse público.

6.8.1.1.2 Metodologia

A caracterização do estado atual das comunidades de fauna iniciou-se pela consulta, tratamento e sistematização de dados bibliográficos e cartográficos, a nível local e regional.

Para a caracterização da fauna foram considerados os grupos faunísticos mais suscetíveis de serem afetados pelo projeto em estudo: herpetofauna (anfíbios e répteis), avifauna e mamofauna, a fauna piscícola não será diretamente afetada. Foram realizadas saídas de campo em março e abril de 2020 para prospetar os biótopos existentes e identificar a utilização dos mesmos pelas espécies ocorrentes ou potencialmente ocorrentes.

O trabalho de campo consistiu (1) na caracterização das comunidades vegetais (biótopos) que permitirão *a posteriori* estimar as espécies potenciais atendendo aos seus requisitos habitacionais e distribuição geográfica e (2) na inventariação de espécies *in situ* através de observação direta e indireta com a identificação de vestígios recorrendo a transetos e pontos de observação.

Devido a características, como a elevada mobilidade da maioria das espécies de vertebrados, os comportamentos esquivos, a fenologia ou os períodos de atividade, a detetabilidade pelos trabalhos de campo desenvolvidos apenas foi possível para algumas das espécies que ocorrem na área de estudo. Desta forma, recorreu-se à avaliação da informação bibliográfica e dos biótopos existentes (descritos no capítulo "Flora, Vegetação e Habitats"), assim como à informação relativa à distribuição das espécies para, em conjunto com a informação recolhida em trabalho de campo, proceder à identificação da "fauna potencial".

Deve entender-se por "fauna potencial" as espécies faunísticas que utilizam o espaço (1) de modo regular, *i.e.*, espécies para as quais a área é o espaço natural onde encontram alimentação, refúgio, onde se reproduzem ou (2) de forma pontual onde o espaço é utilizado como área de passagem.

☐ REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para a caracterização faunística foi realizada uma pesquisa bibliográfica, quer antes, quer depois dos trabalhos de campo. Considerou-se a informação que consta em diversos atlas de distribuição de espécies faunísticas e outros documentos bibliográficos com informação referente à ocorrência de espécies potenciais na área de estudo e na sua envolvente. Para todos os grupos faunísticos consultou-se o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 referente à caracterização e gestão das espécies.

Na caracterização da **herpetofauna** foi consultado o "*Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal*" (Loureiro *et al.*, 2008).

Para caracterizar a comunidade de **avifauna** recorreu-se ao "*Atlas das aves nidificantes em Portugal*" (Equipa Atlas, 2008), "*Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013*" (Equipa Atlas, 2018), "*Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal*" (GTAN-SPEA, 2018), "*Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental*" (Matias, 2002), "*Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012)*" (ICNF, 2014) e à plataforma eBird (Sullivan *et al.*, 2009).

No referente à distribuição da **mamofauna** recorreu-se a uma variada bibliografia. Por um lado, foram utilizados o "*Atlas de Mamíferos de Portugal*" (Bencatel *et al.*, 2017). Por outro lado, recorreu-se a trabalhos mais específicos de algumas espécies de mamíferos, nomeadamente para o grupo dos morcegos (Palmeirim, 1990; Palmeirim e Rodrigues, 1992; Rodrigues *et al.*, 2003; Rainho *et at.*, 2013), do gato-bravo (*Felis silvestris*) (Fernandes, 2007) e do lobo (*Canis lupus*) (Pimenta *et al.*, 2005; Roque *et al.*, 2017).

Para a caracterização da **fauna piscícola** recorreu-se ao FishAtlas (Sousa-Santos *et al.*, 2013).

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

1. Muito provável (**MP**): sempre que a espécie se encontre na quadrícula em que se insere a área de estudo e em pelo menos quatro quadrículas adjacentes a esta;

2. 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; e

3. Sempre que, apesar de se darem os dois critérios anteriores, a área de estudo não apresente condições de habitabilidade para a existência das espécies, considerar-se-á: (i) ocorrência pontual ou pouca probabilidade de ocorrência para grandes mamíferos e aves (**PP**), (ii) improbabilidade de ocorrência para pequenos mamíferos, répteis e anfíbios que não serão apresentados no elenco faunístico.

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

☐ PROSPEÇÃO DE CAMPO

Os trabalhos de campo permitiram a recolha de informação relativa aos grupos faunísticos mais relevantes, tendo em conta a tipologia do projeto. Na área de estudo realizaram-se oito transetos e pontos de escuta de forma a prospetar todos os biótopos existentes e inventariar as espécies faunísticas presentes. Para além destas amostragens registaram-se todas as observações ocasionais efetuadas entre os locais de amostragem de forma a completar o inventário faunístico (*vd.* Figura 6.20).

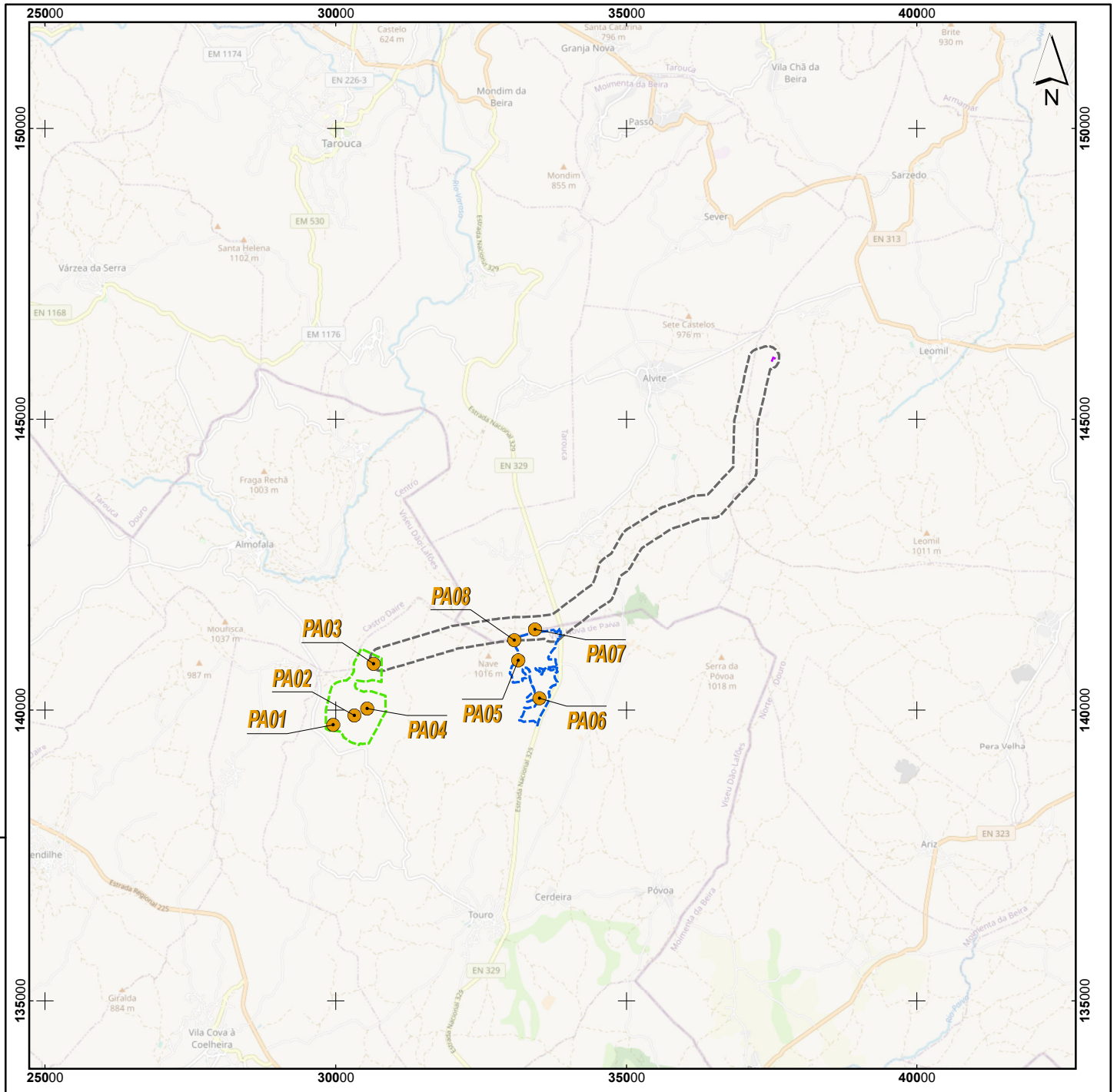
Para a amostragem da **herpetofauna** prospetaram-se possíveis nichos e refúgios tais como muros, pedras, ruínas, reservatórios de água, para além de se registarem movimentos e vocalizações sentidas no percorrido dos transetos estabelecidos.

Para a **avifauna** selecionaram-se pontos para a amostragem visual e auditiva, permanecendo cinco minutos em cada ponto e registando as espécies detetadas.

Para a amostragem de **mamofauna** registou-se a sua presença por meio de observação direta ou por meio da presença de vestígios tais como pegadas, dejetos ou trilhos, ao longo dos transetos definidos. No caso dos quirópteros teve-se particular atenção aos possíveis abrigos existentes na área de estudo, como cavidades em árvores e outras estruturas com condições para servir de abrigo.

Para a **fauna piscícola** recorreu-se apenas a informação disponível em bibliografia.

Neste sentido, o tipo de ocorrência para as espécies detetadas em campo será denominada como confirmada (C).



Fonte: Service Layer Credits: © OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

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

Pontos de transectos

Centrais Solares Fotovoltaicas

Limite da área de estudo de Adomingueiros

Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

Corredor de estudo

Fonte: ICNF, 2019

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 6.20 – Localização dos pontos de amostragem de fauna nas áreas de estudo das centrais

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

T00420_1_V0_Fig_6_20_ Fauna.mxd(A4)

Figura 6.20 - verso

6.8.1.1.3 Caracterização da Fauna

Na caracterização da situação de referência referente à fauna, e tendo em consideração a pesquisa bibliográfica e o trabalho de campo realizado, registaram-se no total 173 espécies de vertebrados das quais 36 foram identificadas em campo (*vd.* Quadro 6.16).

Quadro 6.16

Elenco geral das espécies dos grupos faunísticos considerados na inventariação para as áreas de estudo das centrais.

Grupo faunístico	Confirmada em trabalhos de campo	Pesquisa bibliográfica			Total espécies	Espécies com estatuto (VU, EN, CR)*
		Muito provável	Provável	Pouco provável		
Anfíbios	1	0	8	0	9	1
Répteis	2	0	6	0	8	2
Aves	29	8	67	4	108	13
Mamíferos	4	2	36	2	44	11
Fauna piscícola	0	0	4	0	4	1
Total	35	10	122	6	173	28

*VU-Vulnerável, EN-Em perigo, CR-Criticamente em perigo

O elenco de fauna encontra-se nos quadros que se seguem, do Quadro 6.17 a Quadro 6.21, nos quais se podem observar as espécies potencialmente ocorrentes nas áreas de estudo das centrais e as espécies confirmadas em campo.

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

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

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

☐ HERPETOFAUNA

O trabalho de campo realizado consistiu em observar qualquer indício, direto ou indireto, relacionado com a presença deste grupo faunístico. Para isto prospetaram-se possíveis nichos na área de estudo tendo atenção a vibrações, vocalizações ou rastejos causados. Durante o trabalho desenvolvido foi possível detetar a presença de uma espécie de anfíbio, a rã-verde (*Pelophylax perezi*), e de duas espécies de répteis, a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*) e o fura-pastos (*Chalcides striatus*).

A pesquisa bibliográfica existente para a zona em que se insere a área de estudo permitiu a elaboração da informação que se mostra no Quadro 6.17 e no Quadro 6.18. Ao todo foram catalogadas nove espécies de anfíbios e oito espécies de répteis.

De entre as espécies de anfíbios todas apresentam uma ocorrência provável (P), exceto a rã-verde que foi confirmada em campo. De entre as espécies de anfíbios elencadas para a área de estudo das centrais conta-se uma espécie ameaçada, a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) que se encontra classificada como "Vulnerável" (Cabral *et al.*, 2006).

No que diz respeito aos répteis todas as espécies elencadas têm ocorrência provável (P) na área de estudo das centrais, exceto as duas espécies confirmadas. Duas das espécies de répteis elencadas para a área de estudo das centrais encontram-se ameaçadas: a víbora-cornuda (*Vipera latastei*) e a lagartixa de Carbonell (*Podarcis carbonelli*) ambas com estatuto "Vulnerável" (Cabral *et al.*, 2006).

Quadro 6.17

Espécies de anfíbios potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de anfíbios			Estatuto de Conservação			Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Berna	D.L. 140/99	
Alytidae	*Alytes obstetricans*	Sapo-parteiro-comum	LC	II	B-IV	P
Bufonidae	*Epidalea calamita*	Sapo-corredor	LC	II	B-IV	P
Hylidae	*Hyla arborea*	Rela-comum	LC	II	B-IV	P
Ranidae	*Pelophylax perezi*	Rã-verde	LC	III	B-V	C
Ranidae	*Rana iberica*	Rã-ibérica	LC	II	B-IV	P
Salamandridae	*Chioglossa lusitanica*	Salamandra-lusitânica	VU	II	B-II/B-IV	P
Salamandridae	*Lissotriton boscai*	Tritão-de-ventre-laranja	LC	III		P
Salamandridae	*Salamandra salamandra*	Salamandra-de-pintas-amarelas	LC	III		P
Salamandridae	*Triturus marmoratus*	Tritão-marmorado	LC	III	B-IV	P

LVVP: LC-Pouco preocupante; VU-Vulnerável. Ocorrência: P-Provável, C-Confirmada

Quadro 6.18

Espécies de répteis potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de répteis			Estatuto de Conservação			Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Berna	D.L. 140/99	
Viperidae	*Vipera latastei*	Víbora-cornuda	VU	II		P
Colubridae	*Rhinechis scalaris*	Cobra-de-escada	LC	III		P
Lacertidae	*Podarcis carbonelli*	Lagartixa de Carbonell	VU	III		P
Lacertidae	*Podarcis hispanica*	Lagartixa ibérica	LC	III	B-IV	C
Lacertidae	*Timon lepidus*	Sardão	LC	II		P
Psammophiidae	*Malpolon monspessulanus*	Cobra-rateira	LC	III		P
Scincidae	*Chalcides bedriagai*	Cobra-de-pernas-pentadáctila	LC	II	B-IV	P
Scincidae	*Chalcides striatus*	Fura-pastos	LC	III		C

LVVP: LC-Pouco preocupante, VU-Vulnerável. Ocorrência: P-Provável; C-Confirmada

☐ AVIFAUNA

Para a área de estudo foram inventariadas 108 espécies de aves (Quadro 6.19). Durante o trabalho de campo foi confirmada a presença de 29 espécies de aves, sendo que nenhuma delas se encontra ameaçada. De entre as espécies elencadas contam-se ainda oito muito prováveis de ocorrer na área, quatro de ocorrência pouco provável e 67 espécies prováveis de ocorrer na área de estudo das centrais.

De entre as aves elencadas para a área de estudo das centrais contam-se 13 espécies com estatuto de ameaça, nomeadamente: 10 espécies classificadas como "Vulneráveis" (cuco-rabilongo [*Clamator glandarius*], maçarico-das-rochas [*Actitis hypoleucos*], bútio-vespeiro [*Pernis apivorus*], tartaranhão-cinzento [*Circus cyaneus*], açor [*Accipiter gentilis*], população invernante de milhafre-real [*Milvus milvus*], ógea [*Falco subbuteo*], falcão-peregrino [*Falco peregrinus*], cartaxo-nortenho [*Saxicola rubetra*] e chasco-ruivo [*Oenanthe hispanica*]); e três classificadas como "Em perigo" (tartaranhão-caçador [*Circus pygargus*], águia de Bonelli [*Aquila fasciata*] e melro-das-rochas [*Monticola saxatilis*]) (Cabral *et al*., 2006).

De acordo com o "*Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica*" (ICNB, 2010), a área de estudo não se sobrepõe a qualquer área crítica ou muito crítica para as aves. Existem, contudo, áreas críticas e muito críticas para as aves na envolvente da área de estudo (*vd*. Figura 6.21), nomeadamente:

- ☐ Uma área crítica para aves de rapina localizada a cerca de 14km a norte da área da central de Adomingueiros e a cerca de 14,5km a norte da área da central de Nave;

- Uma área crítica para aves de rapina localizada a cerca de 18km a nordeste da área da central de Nave e 21km a nordeste da área da central de Adomingueiros;

- Uma área muito crítica para aves de rapina localizada a cerca de 18km a norte da área da central de Adomingueiros e a cerca de 18,5km a norte da área da central de Nave.

Quadro 6.19

Espécies de avifauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de aves			Estatuto de Conservação			Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Berna	D.L. 140/99		
Phasianidae	*Coturnix coturnix*	Codorniz	LC	III		MgRep/I	P
Phasianidae	*Alectoris rufa*	Perdiz	LC	III		R	C
Columbidae	*Columba livia*	Pombo-das-rochas	DD	III		R	P
Columbidae	*Columba palumbus*	Pombo-torcaz	LC			R/I	P
Columbidae	*Streptopelia turtur*	Rola-brava	LC	III		MgRep/MP	P
Columbidae	*Streptopelia decaocto*	Rola-turca	LC	III		R	P
Apodidae	*Tachymarptis melba*	Andorinhão-real	NT	II		MgRep/MP	P
Apodidae	*Apus apus*	Andorinhão-preto	LC	III		MgRep/MP	P
Cuculidae	*Clamator glandarius*	Cuco-rabilongo	VU	II		MgRep/MP	P
Cuculidae	*Cuculus canorus*	Cuco	LC	III		MgRep/MP	P
Ardeidae	*Ardea cinerea*	Garça-real	LC	III		R/I	PP
Scolopacidae	*Actitis hypoleucos*	Maçarico-das-rochas	VU	II		MgRep/MP/I	PP
Strigidae	*Athene noctua*	Mocho-galego	LC	II		R	P
Strigidae	*Otus scops*	Mocho-d'orelhas	DD	II		MgRep/MP	P
Strigidae	*Strix aluco*	Coruja-do-mato	LC	II		R	P
Accipitridae	*Pernis apivorus*	Bútio-vespeiro	VU	III	A-I	MgRep/MP	P
Accipitridae	*Circaetus gallicus*	Águia-cobreira	NT	III	A-I	MgRep/MP	P
Accipitridae	*Aquila fasciata*	Águia de Bonelli	EN	III	A-I*	R	P
Accipitridae	*Hieraaetus pennatus*	Águia-calçada	NT	III	A-I	MgRep/MP/I	P
Accipitridae	*Circus cyaneus*	Tartaranhão-cinzento	VU	III	A-I	MP/I	P
Accipitridae	*Circus pygargus*	Tartaranhão-caçador	EN	III	A-I	MgRep/MP	P
Accipitridae	*Accipiter nisus*	Gavião	LC	III		R/MP	C

Quadro 6.19 (Continuação)

Espécies de avifauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de aves			Estatuto de Conservação			Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Berna	D.L. 140/99		
Accipitridae	*Accipiter gentilis*	Açor	VU	III		R/MP/I	P
Accipitridae	*Milvus milvus*	Milhafre-real	VU	III	A-I	I	P
Accipitridae	*Milvus migrans*	Milhafe-preto	LC	III	A-I	MgRep/MP	P
Accipitridae	*Buteo buteo*	Águia-d'asa-redonda	LC	III		R/MP	C
Upupidae	*Upupa epops*	Poupa	LC	II		R/MP	P
Meropidae	*Merops apiaster*	Abelharuco	LC	II		MgRep/MP	MP
Picidae	*Jynx torquilla*	Torcicolo	DD	II		MgRep/MP/I	P
Picidae	*Picus viridis*	Peto-real	LC	II		R	MP
Picidae	*Dryobates minor*	Pica-pau-galego	LC	II		R	P
Picidae	*Dendrocopos major*	Pica-pau-malhado	LC	II		R	MP
Falconidae	*Falco tinnunculus*	Peneireiro	LC	II		R/MP	MP
Falconidae	*Falco subbuteo*	Ógea	VU	II		MgRep/MP	P
Falconidae	*Falco peregrinus*	Falcão-peregrino	VU	III	A-I	R/I	P
Oriolidae	*Oriolus oriolus*	Papa-figos	LC	III		MgRep/MP	P
Laniidae	*Lanius meridionalis*	Picanço-real	LC	II		R	P
Laniidae	*Lanius senator*	Picanço-barreteiro	NT	II		MgRep/MP	P
Corvidae	*Garrulus glandarius*	Gaio	LC			R	C
Corvidae	*Pica pica*	Pega-rabilonga	LC			R	MP
Corvidae	*Corvus corax*	Corvo	NT	III		R	C
Corvidae	*Corvus corone*	Gralha-preta	LC			R	C
Paridae	*Periparus ater*	Chapim-carvoeiro	LC	II		R	C
Paridae	*Lophophanes cristatus*	Chapim-de-poupa	LC	II		R	C
Paridae	*Cyanistes caeruleus*	Chapim-azul	LC	II		R	C
Paridae	*Parus major*	Chapim-real	LC	II		R	C
Alaudidae	*Lullula arborea*	Cotovia-dos-bosques	LC	III	A-I	R	C
Alaudidae	*Alauda arvensis*	Laverca	LC	III		R/I	C
Alaudidae	*Galerida cristata*	Cotovia-de-poupa	LC	III		R	P
Cisticolidae	*Cisticola juncidis*	Fuinha-dos-juncos	LC	III		R	PP
Acrocephalidae	*Hippolais polyglotta*	Felosa-poliglota	LC	III		MgRep/MP	P
Hirundinidae	*Delichon urbicum*	Andorinha-dos-beirais	LC	II		MgRep/MP	P
Hirundinidae	*Cecropis daurica*	Andorinha-dáurica	LC	II		MgRep/MP	P

Quadro 6.19 (Continuação)

Espécies de avifauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de aves			Estatuto de Conservação			Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Berna	D.L. 140/99		
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Andorinha-das-chaminés	LC	II		MgRep/MP/I	P
Hirundinidae	*Ptyonoprogne rupestris*	Andorinha-das-rochas	LC	II		R/I	P
Hirundinidae	*Riparia riparia*	Andorinha-das-barreiras	LC	II		MgRep/MP	P
Phylloscopidae	*Phylloscopus bonelli*	Felosa-de-papo-branco	LC	III		MgRep/MP	P
Phylloscopidae	*Phylloscopus trochilus*	Felosa-musical	NE	III		MP	P
Phylloscopidae	*Phylloscopus collybita*	Felosinha	LC	III		R/I	P
Scotocercidae	*Cettia cetti*	Rouxinol-bravo	LC	III		R	P
Aegithalidae	*Aegithalos caudatus*	Chapim-rabilongo	LC	III		R	C
Sylviidae	*Sylvia atricapilla*	Toutinegra-de-barrete	LC	II		R/I	P
Sylviidae	*Sylvia melanocephala*	Toutinegra-dos-valados	LC	II		R	C
Sylviidae	*Sylvia cantillans*	Toutinegra-de-bigodes	LC	II		MgRep/MP	P
Sylviidae	*Sylvia communis*	Papa-amoras	LC	II		MgRep/MP	P
Sylviidae	*Sylvia undata*	Toutinegra-do-mato	LC	II	A-I	R	C
Certhiidae	*Certhia brachydactyla*	Trepadeira	LC	II		R	P
Sittidae	*Sitta europaea*	Trepadeira-azul	LC	II		R	P
Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes*	Carriça	LC	II		R	C
Cinclidae	*Cinclus cinclus*	Melro-d'água	LC	II		R	PP
Sturnidae	*Sturnus unicolor*	Estorninho-preto	LC	III		R	C
Turdidae	*Turdus viscivorus*	Tordoveia	LC	III		R	P
Turdidae	*Turdus philomelos*	Tordo-pinto	LC	III		I	C
Turdidae	*Turdus iliacus*	Tordo-ruivo	LC	III		I	P
Turdidae	*Turdus merula*	Melro	LC	III		R	C
Muscicapidae	*Muscicapa striata*	Taralhão-cinzento	NT	II		MgRep/MP	P
Muscicapidae	*Erithacus rubecula*	Pisco-de-peito-ruivo	LC	II		R/MP/I	C
Muscicapidae	*Luscinia megarhynchos*	Rouxinol-comum	LC	II		MgRep/MP	P
Muscicapidae	*Ficedula hypoleuca*	Papa-moscas		II		E/MP	P

Quadro 6.19 (Continuação)

Espécies de avifauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de aves			Estatuto de Conservação			Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Berna	D.L. 140/99		
Muscicapidae	*Phoenicurus ochruros*	Rabirruivo-comum	LC	II		R/MP/I	MP
Muscicapidae	*Monticola saxatilis*	Melro-das-rochas	EN	II		MgRep/MP	P
Muscicapidae	*Monticola solitarius*	Melro-azul	LC	II		R	P
Muscicapidae	*Saxicola rubetra*	Cartaxo-nortenho	VU	II		MgRep/MP	P
Muscicapidae	*Saxicola torquatus*	Cartaxo-comum	LC	II		R	C
Muscicapidae	*Oenanthe oenanthe*	Chasco-cinzento	LC	II		MgRep/MP	P
Muscicapidae	*Oenanthe hispanica*	Chasco-ruivo	VU	II		MgRep/MP	P
Regulidae	*Regulus ignicapilla*	Estrelinha-real	LC	II		R/I	P
Prunellidae	*Prunella modularis*	Ferreirinha	LC	II		R/I	C
Estrildidae	*Estrilda astrild*	Bico-de-lacre		III		Int	P
Passeridae	*Passer domesticus*	Pardal	LC			R	MP
Passeridae	*Passer montanus*	Pardal-montês	LC	III		R/MP	P
Passeridae	*Petronia petronia*	Pardal-francês	LC	III		R	P
Motacillidae	*Anthus pratensis*	Petinha-dos-prados	LC	II		I	C
Motacillidae	*Anthus campestris*	Petinha-dos-campos	LC	II	A-I	MgRep/MP/I	P
Motacillidae	*Motacilla cinerea*	Alvéola-cinzenta	LC	II		R/I	P
Motacillidae	*Motacilla alba*	Alvéola-branca	LC	II		R/I	C
Fringillidae	*Fringilla coelebs*	Tentilhão	LC	III		R/I	C
Fringillidae	*Fringilla montifringilla*	Tentilhão-montês	DD	III		I	P
Fringillidae	*Pyrrhula pyrrhula*	Dom-fafe	LC	III		R/I	P
Fringillidae	*Chloris chloris*	Verdilhão	LC	II		R	P
Fringillidae	*Linaria cannabina*	Pintarroxo	LC	II		R	C
Fringillidae	*Carduelis carduelis*	Pintassilgo	LC	II		R/I	C
Fringillidae	*Serinus serinus*	Milheira	LC	III		R	C
Fringillidae	*Spinus spinus*	Lugre	LC	III		MgRep/I	P
Emberizidae	*Emberiza calandra*	Trigueirão	LC	III		R	MP
Emberizidae	*Emberiza cia*	Cia	LC	II		R	C

Quadro 6.19 (Continuação)

Espécies de avifauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de aves			Estatuto de Conservação			Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Berna	D.L. 140/99		
Emberizidae	*Emberiza hortulana*	Sombria	DD	III	A-I	MgRep/MP	P
Emberizidae	*Emberiza cirlus*	Escrevedeira-de-garganta-amarela	LC	II		R	P

LVVP: LC-Pouco preocupante, DD-Informação Insuficiente, NT-Quase ameaçada, VU-Vulnerável, EN-Em perigo. Ocorrência: C-Confirmada, MP-Muito provável, P-Provável, PP-Pouco provável. Fenologia: R-Residente, MgRep-Migrador reprodutor, MP-Migrador de passagem, I-Invernante, Int-Introduzido.

☐ MAMOFAUNA

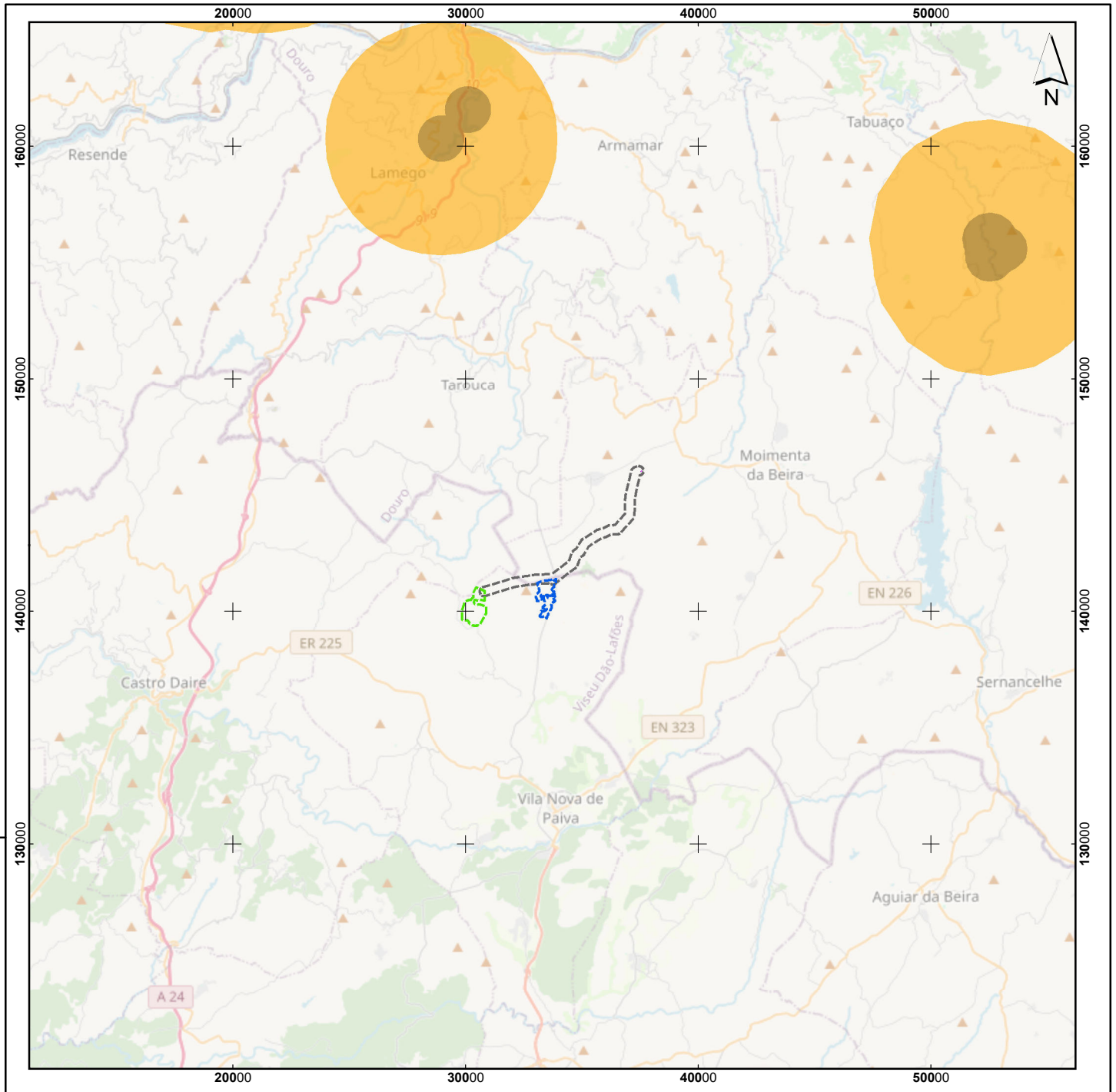
Foram elencadas para a área de estudo das centrais 44 espécies de mamíferos (*vd.* Quadro 6.20) e durante a visita de campo foi possível confirmar a presença na área de quatro espécies: o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), a lebre (*Lepus granatensis*), o javali (*Sus scrofa*) e a raposa (*Vulpes vulpes*). Duas das espécies de mamíferos elencadas têm muita probabilidade de ocorrer, outras duas são pouco prováveis de ocorrer e outras 36 são prováveis de ocorrer na área de estudo das centrais.

De entre as espécies de mamíferos elencadas contam-se 11 espécies estão ameaçadas, estando três classificadas como "Criticamente em perigo" (morcego-rato-pequeno [*Myotis blythii*], morcego-de-ferradura-mediterrânico [*Rhinolophus euryale*] e morcego-de-ferradura-mourisco [*Rhinolophus mehelyi*]), uma classificada como "Em perigo" (lobo [C*anis lupus*]) e sete classificadas como "Vulneráveis" (gato-bravo [*Felis sylvestris*], morcego-de-franja do Sul [*Myotis escalerai*], morcego-rato-grande [*Myotis myotis*], morcego-de-peluche [Miniopterus schreibersii], morcego-de-ferradura-grande [*Rhinolophus ferrumequinum*], morcego-de-ferradura-pequeno [*Rhinolophus hipposideros*] e toupeira-de-água [*Galemys pyrenaicus*]) (Cabral *et al.*, 2006).

Quadro 6.20

Espécies de mamofauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de mamíferos			Estatuto de Conservação			Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Berna	D.L. 140/99	
Cervidae	*Capreolus capreolus*	Corço	LC	III		P
Suidae	*Sus scrofa*	Javali	LC			C
Canidae	*Canis lupus*	Lobo	EN	II	B-II / B-IV	P
Canidae	*Vulpes vulpes*	Raposa	LC			C
Felidae	*Felis silvestris*	Gato-bravo	VU	II	B-IV	P
Herpestidae	*Herpestes ichneumon*	Sacarrabos	LC	III	B-V / D	P
Mustelidae	*Lutra lutra*	Lontra	LC	II	B-II / B-IV	PP
Mustelidae	*Martes foina*	Fuinha	LC	III		P



Fonte: Service Layer Credits: © OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

0 1,25 2,5 5 km

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

Rapinas

- Área crítica
- Área muito crítica

Centrais Solares Fotovoltaicas

- Limite da área de estudo de Adomingueiros
- Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

- Corredor de estudo

Fonte: ICNF, 2019

T00420_1_V0_Fig_6_21_ Aves.mxd(A4)

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 6.21 – Áreas críticas e muito críticas para as aves na envolvente da área de estudo das centrais

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

Figura 6.21 - verso

Quadro 6.20 (Continuação)

Espécies de mamofauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de mamíferos			Estatuto de Conservação			Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Berna	D.L. 140/99	
Mustelidae	*Meles meles*	Texugo	LC	III		P
Mustelidae	*Mustela nivalis*	Doninha	LC	III		P
Mustelidae	*Mustela putorius*	Toirão	DD	III	B-V	P
Viverridae	*Genetta genetta*	Geneta	LC	III	B-V	P
Molossidae	*Tadarida teniotis*	Morcego-rabudo	DD	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Barbastella barbastellus*	Morcego-negro	DD	II	B-II / B-IV	P
Vespertilionidae	*Eptesicus serotinus*	Morcego-hortelão-escuro	LC	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Hypsugo savii*	Morcego de Savii	DD	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Myotis blythii*	Morcego-rato-pequeno	CR	II	B-II / B-IV	P
Vespertilionidae	*Myotis daubentonii*	Morcego-de-água	LC	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Myotis escalerai*	Morcego-de-franja do Sul	VU	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Myotis myotis*	Morcego-rato-grande	VU	II	B-II / B-IV	P
Vespertilionidae	*Nyctalus lasiopterus*	Morcego-arborícola-gigante	DD	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Nyctalus leisleri*	Morcego-arborícola-pequeno	DD	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Pipistrellus kuhlii*	Morcego de Kuhl	LC	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Pipistrellus pipistrellus*	Morcego-anão	LC	II	B-IV	MP
Vespertilionidae	*Pipistrellus pygmaeus*	Morcego-pigmeu	LC	II	B-IV	MP
Vespertilionidae	*Plecotus auritus*	Morcego-orelhudo-castanho	DD	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Plecotus austriacus*	Morcego-orelhudo-cinzento	LC	II	B-IV	P
Miniopteridae	*Miniopterus schreibersii*	Morcego-de-peluche	VU	II	B-II / B-IV	P
Rhinolophidae	*Rhinolophus euryale*	Morcego-de-ferradura-mediterrânico	CR	II	B-II / B-IV	P
Rhinolophidae	*Rhinolophus ferrumequinum*	Morcego-de-ferradura-grande	VU	II	B-II / B-IV	P
Rhinolophidae	*Rhinolophus hipposideros*	Morcego-de-ferradura-pequeno	VU	II	B-II / B-IV	P
Rhinolophidae	*Rhinolophus mehelyi*	Morcego-de-ferradura-mourisco	CR	II	B-II / B-IV	P
Soricidae	*Crocidura russula*	Musaranho-de-dentes-brancos	LC	III		P
Soricidae	*Sorex granarius*	Musaranho-de-dentes-vermelhos	DD	III		P
Talpidae	*Galemys pyrenaicus*	Toupeira-de-água	VU	II	B-II / B-IV	PP

Quadro 6.20 (Continuação)

Espécies de mamofauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de mamíferos			Estatuto de Conservação			Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Berna	D.L. 140/99	
Talpidae	*Talpa occidentalis*	Toupeira	LC			P
Leporidae	*Lepus granatensis*	Lebre	LC	III		C
Leporidae	*Oryctolagus cuniculus*	Coelho-bravo	NT			C
Cricetidae	*Arvicola sapidus*	Rata-de-água	LC			P
Cricetidae	*Microtus agrestis*	Rato-do-campo-de-rabo-curto	LC			P
Cricetidae	*Microtus lusitanicus*	Rato-cego	LC			P
Muridae	*Apodemus sylvaticus*	Rato-do-campo	LC			P
Muridae	*Mus musculus*	Rato-caseiro	LC			P
Muridae	*Mus spretus*	Rato-das-hortas	LC			P

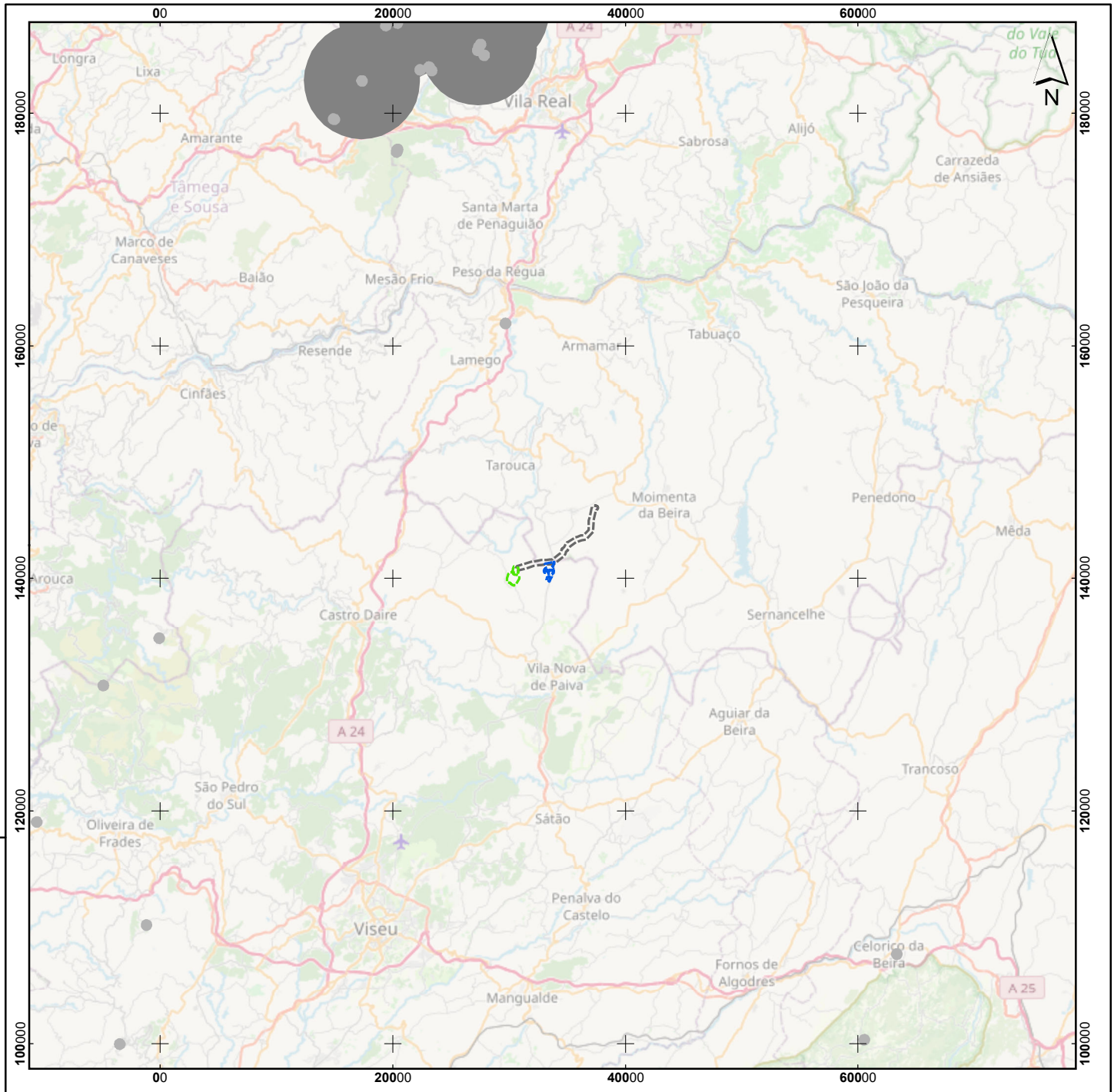
LVVP: LC-Pouco preocupante; DD-Informação insuficiente; VU-Vulnerável; EN-Em perigo; CR-Criticamente em perigo. Ocorrência: C-Confirmada, MP-Muito provável, P-Provável.

De acordo com o "*Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica*" (ICNB, 2010), a área de estudo não se sobrepõe com qualquer abrigo de morcegos de importância nacional, regional ou local conhecido. Contudo, existe, na envolvente da área de estudo (num raio de 20km) um abrigo de morcegos de importância regional ou local, nomeadamente a 20km a norte das áreas das centrais (*vd.* Figura 6.22).

É de referir que que a área de estudo se sobrepõe quase na totalidade com o território da alcateia de lobo-ibérico de Leomil. A alcateia de Leomil é uma alcateia confirmada e constituída por três lobos, mas cuja reprodução não foi confirmada em 2014. O centro de atividade desta alcateia situa-se próximo do rio Covo, a cerca de 2,5km a sul da área da central de Nave e a cerca de 4km a sul da área da central de Adomingueiros (Roque *et al.*, 2017). Salienta-se que não se encontra disponível bibliografia mais recente relativa a esta alcateia, pelo que se desconhece a possibilidade de ter existido reprodução após 2014. Regista-se igualmente outros dois territórios de alcateias a menos de 20km da área de estudo, nomeadamente alcateia de Montemuro e alcateia da Lapa (*vd.* Figura 6.23).

☐ FAUNA PISCÍCOLA

O elenco ictiofaunístico inventariado engloba quatro espécies (*vd.* Quadro 6.21). As linhas de água encontradas na área de estudo da central de Adomingueios são linhas de água de cabeceira de pequena dimensão e caráter sazonal, tendo por isso pouco potencial para serem ocupadas por peixes de água doce. Na área de central de Nave não foram identificadas linhas de água.



Fonte: Service Layer Credits: © OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

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

Morcegos

- Abrigos de importância regional/local
- Abrigos de importância nacional

Centrais Solares Fotovoltaicas

- Limite da área de estudo de Adomingueiros
- Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

- Corredor de estudo

Fonte: ICNF, 2019

T00420_1_V0_Fig_6_22_ Morcegos.mxd(A4)

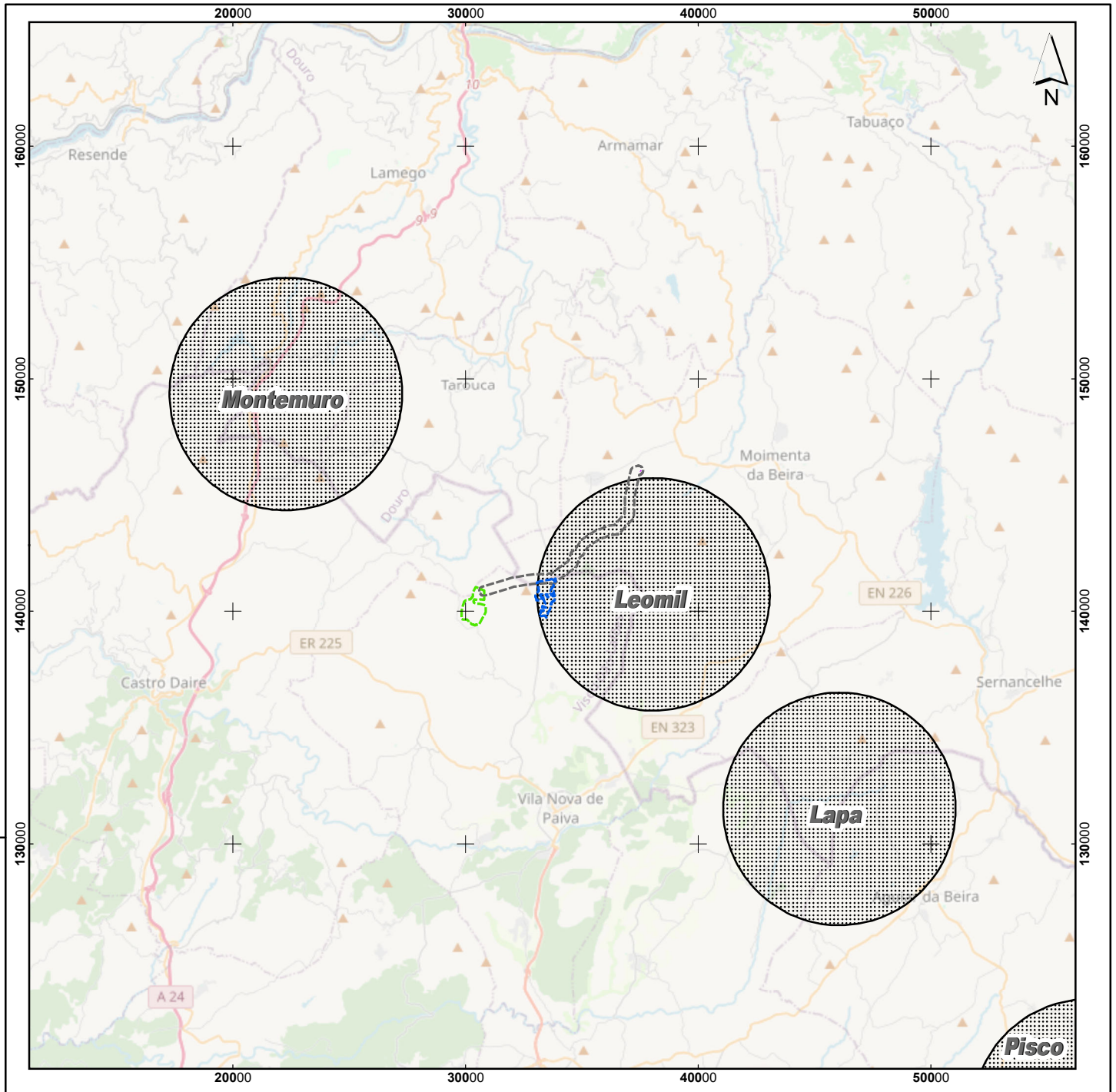
Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 6.22 – Localização de abrigos de morcegos conhecidos na envolvente da área de estudo das centrais

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

Figura 6.22 - verso



Fonte: Service Layer Credits: © OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

0 1,25 2,5 5 km

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

Alcateias

Centrais Solares Fotovoltaicas

Limite da área de estudo de Adomingueiros

Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

Corredor de estudo

Fonte: ICNF, 2019

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 6.23 - Localização das alcateias de lobo na envolvente da área de estudo das centrais

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

T00420_1_V0_Fig_6_23_ Alcateia.mxd(A4)

Figura 6.23 - verso

Das quatro espécies autóctones inventariadas, uma apresenta estatuto de ameaça, o bordalo (Complexo *Squalius alburnoides*) que se encontra classificado como "Vulnerável" (Cabral *et al.*, 2006).

Quadro 6.21

Espécies de ictiofauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de peixes de água doce			Estatuto de Conservação			Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Convenção de Berna	Diretiva Habitats	
Cyprinidae	*Achondrostoma oligolepis*	Ruivaco	LC	III	B-II	P
Cyprinidae	*Pseudochondrostoma duriensis*	Boga-comum	LC	III	B-II	P
Cyprinidae	Complexo *Squalius alburnoides*	Bordalo	VU	III	B-II	P
Cyprinidae	*Luciobarbus bocagei*	Barbo-comum	LC			P

LVVP: LC-Pouco preocupante; VU-Vulnerável. Ocorrência: P-Provável.

6.8.1.1.4 Espécies com Maior Interesse de Conservação

Compilando os dados obtidos em campo com os recolhidos na bibliografia, inventariaram-se 173 espécies faunísticas na área de estudo. O grupo faunístico com maior número de espécies identificadas corresponde às aves com 108 espécies, seguido do grupo dos mamíferos com 44 espécies, os anfíbios com nove espécies, os répteis com oito espéices, e os peixes de água com apenas quatro espécies.

Do total das espécies inventariadas, 28 espécies consideram-se ameaçadas (Cabral *et al.*, 2006):

- A salamandra-lusitânica encontra-se em declínio continuado e uma distribuição muito fragmentada estando os núcleos populacionais concentrados nas zonas montanhosas e noroeste do país;
- A víbora-cornuda encontra-se em declínio continuado e uma distribuição muito fragmentada, embora distribuída por todo o país, a maioria das populações concentram-se nas zonas montanhosas a norte do Tejo. Prefere encostas rochosas;
- A lagartixa de Carbonell distribui-se a sul do Douro de forma fragmentada, sendo frequente nas Beiras, nomeadamente na serra de Leomil e Lapa;
- O cuco-rabilongo tem distribuição mais contínua no interior do país, nomeadamente na zona raiana, ocorre em bosques, matos abertos e pousios;
- A ógea é uma espécie tipicamente florestal, sendo uma espécie muito discreta, ocupa áreas de floresta de folhosas, pinhal ou outras em zonas pouco perturbadas;

- O milhafre-real ocorre na área de estudo como invernante, é uma espécie que utiliza grande variedade de habitats para se alimentar, tais como olivais, pastagens e áreas agrícolas abertas;

- O maçarico-das-rochas é uma espécie que se distribui por todo o país, podendo ocorrer em áreas do litoral e também do interior associada a massas de água e zonas húmidas;

- O bútio-vespeiro é uma espécie florestal migradora, que prefere áreas de florestas de folhosas;

- A águia de Bonelli ocorre um pouco por todo o país, estando fortemente ligada ao vale do Douro na zona norte, mas utilizando outras áreas nomeadamente para caça;

- O tartaranhão-caçador na zona interior norte do país ocorre associada a extensas áreas de matos pouco perturbadas;

- O tartaranhão-cinzento é uma espécie invernante avistada frequentemente na Beira, utilizando áreas abertas;

- O açor é uma espécie de hábitos discretos que ocorre em baixa densidade na área da Beira e associada a zonas densamente florestadas;

- O falcão-peregrino é raro na zona da Beira, preferindo zonas rochosas e arribas;

- O melro-das-rochas é frequente na serra de Montemuro, utilizando zonas rochosas para nidificar;

- O cartaxo-nortenho ocorre na Beira Interior sobretudo como migrador de passagem, embora em número reduzidos. Prefere áreas abertas;

- O chasco-ruivo é uma espécie migradora que ocorre, sobretudo, nas zonas mais áridas do interior em incultos com alguns afloramentos rochosos;

- O lobo é uma espécie especialmente abundante no interior norte do país. A área de estudo sobrepõe-se com a alcateia de Leomil. Existindo também outras duas alcateias na envolvente: alcateia de Montemuro e alcateia da Lapa;

- O gato-bravo é uma espécie que se distribui principalmente pelo interior do país, estando ausente do litoral; o seu habitat preferencial engloba os matagais mediterrânicos e florestas de folhosas;

- ☐ O morcego-de-ferradura-mourisco prefere regiões de clima mediterrânico e é dependente de abrigos subterrâneos como minas ou grutas de grandes dimensões, alimenta-se em matos mediterrânicos e em zonas húmidas com galeria ripícola;

- ☐ O morcego-de-ferradura-mediterrânico é mais comum no norte e centro do país. É predominantemente cavernícola, alimentando-se em florestas de folhosas e galerias ripícolas;

- ☐ O morcego-rato-pequeno é uma espécie rara em Portugal, sendo uma espécie que se abriga em minas e grutas, que ocorre em Trás-os-Montes, caçando em áreas abertas;

- ☐ O morcego-rato-grande é uma espécie cavernícola relativamente bem distribuída pelo país que se alimenta em áreas abertas, nomeadamente áreas agrícolas, como pousios e pastagens tradicionais;

- ☐ O morcego-de-ferradura-grande e morcego-de-ferradura-pequeno apresentam uma distribuição generalizada em todo o país, utilizam, sobretudo, abrigos subterrâneos ou edifícios abandonados e alimentam-se áreas de folhosas;

- ☐ O morcego-de-peluche as suas populações estão concentradas em regiões com boa disponibilidade de abrigos subterrâneos adequados, percorre grandes distâncias e alimenta-se em áreas abertas e massa de água;

- ☐ O morcego-de-franja do Sul distribui-se por todo o território português, mas é menos comum no litoral. É uma espécie essencialmente cavernícola que se alimenta em florestas de folhosas;

- ☐ A toupeira-de-água ocorre na bacia do Douro e zonas superiores das bacias do Vouga e Mondego, sempre em densidades muito baixas. Preferindo rios e ribeiros de montanha, com águas límpidas e vegetação ripícola;

- ☐ No caso da fauna piscícola, como referido anteriormente, não se prevê que esta seja afetada pelo projeto em causa.

Dada a escassez de linhas de água na área de estudo, esta apresenta condições pouco adequadas à presença de salamandra-lusitânica, toupeira-de-água e maçarico-das-rochas. A ausência de florestas de folhosas torna a área de estudo das centrais pouco apelativas ao bútio-vespeiro, morcegos-de-ferradura e morcego-de-franja do Sul. As restantes espécies têm condições na área de estudo para ocorrer potencialmente.

6.8.1.1.5 Valor da Área de Estudo para a Fauna

☐ HERPETOFAUNA

Os **anfíbios** presentes em Portugal continental apresentam diferentes graus de dependência dos habitats aquáticos. No entanto, todas as espécies de anfíbios estão dependentes da existência de habitats aquáticos durante, pelo menos, uma fase crucial do seu ciclo de vida: a reprodução. Para além disso, muitas das espécies, apresentam a sua atividade bastante dependente de microclimas ou condições meteorológicas com condições mínimas de humidade atmosférica.

Grande parte da área de estudo apresenta características algo xéricas, sendo de referir, contudo, a presença de pequenas linhas de água na área da central de Adomingueiros e um charca na área da central de Nave, apresentam elevado valor para os anfíbios e serão os biótopos de maior interesse para este grupo.

Quanto aos **répteis**, a área de estudo apresenta condições favoráveis para a ocorrência de várias espécies. As áreas mais xéricas e afloramentos rochosos, disponibilizam áreas de caça e alguns refúgios para várias espécies. As estruturas antropogénicas, por seu lado, podem ainda disponibilizar refúgio e micro-habitats para outros répteis, como alguns lacertídeos (sardão) e mesmo alguns colubrídeos (cobra-de-escada).

Como tal consideram-se como áreas de maior valor para este grupo faunístico as massas de água, bem como as áreas mais xéricas com presença de coberto vegetal arbustivo e afloramentos rochosos. Em termos gerais, a área de estudo apresenta assim, na sua globalidade, um valor médio para a herpetofauna.

☐ AVIFAUNA

O valor da área de estudo para este grupo é na generalidade médio. As áreas de extensos matos são especialmente favoráveis ao tartaranhão-caçador e tartaranhão-cinzento, assim como a várias espécies de toutinegras.

As áreas de floresta presentes na área de estudo, são na sua maioria ocupadas por povoamentos florestais, representam habitat favorável a espécies como o açor e a ógea.

As áreas agrícolas são maioritariamente ocupadas por pastagens/lameiros sendo favoráveis à presença de espécies de áreas abertas como o milhafre-real, o cartaxo-nortenho ou o trigueirão (*Emberiza calandra*).

☐ MAMOFAUNA

Os mamíferos são um grupo de difícil observação, em virtude dos seus hábitos geralmente noturnos ou crepusculares e do seu comportamento habitualmente pouco conspícuo, estando a sua deteção frequentemente dependente da observação de sinais indiretos da sua presença. A baixa densidade antropogénica da maior parte da área de estudo favorecerá a presença de várias espécies.

O valor da área de estudo para a mamofauna reside num relativo grau de diversidade de biótopos. Assim, as áreas mais secas e ocupadas por matos, favorecerão a ocorrência de micromamíferos, constituindo áreas de caça para carnívoros como a raposa e o lobo, assim como para o morcego-rabudo (*Tadarida teniotis*). E as áreas florestadas para espécies como a geneta. Deste modo, a área em geral apresenta um valor médio para os mamíferos, sendo que alguns biótopos, como os matos, especialmente interessantes para este grupo de vertebrados.

☐ FAUNA PISCÍCOLA

O valor da área de estudo para as espécies piscícolas advém da existência de pequenas charcas e um curso de água efémero que constituem focos fulcrais para a ocorrência e persistência de este grupo de vertebrados.

6.8.1.2 Flora, vegetação e habitats

6.8.1.2.1 Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico

A distribuição dos elementos florísticos e vegetação é influenciada pelas características edáficas e climáticas da região, sendo possível enquadrar a vegetação com base na biogeografia (Costa *et al.*, 1998). A biogeografia permite a compreensão da distribuição das espécies florísticas e em conjunto com a fitossociologia possibilitam a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada região.

A área de estudo das centrais possui um bioclima temperado oceânico e encontra-se no andar supratemperado de ombroclima hiper-húmido a húmido (Costa *et al.*, 1998). De acordo com Costa *et al.* 1998, o esquema sintaxonómico da região em que se engloba a área de estudo das centrais é o seguinte:

Reino Holártico
Região Eurosiberiana
Sub-região Atlântica-medioeuropeia
Superprovíncia Atlântica
Província Cantabro-atlântica
Subprovíncia Galiaco-asturiana
Sector Galaico-português
Subsetor Miniense
Superdistrito Beiraduriense

O Superdistrito Beiraduriense corresponde às serras graníticas a sul do Douro, a saber Montemuro, Arada, Freita, Leomil e Lapa, estendendo-se até ao vale do rio Távora. São endemismos deste Superdistrito *Anarrhinum longipedicelatum, Centaurea herminii* subsp. *lusitana* e *Centaurea luisieri*. As comunidade vegetais deste Superdistrito estão pouco estudadas, identificando-se contudo a presença de carvalhais de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) do *Holco-Quercetum pyrenaicae* e menos comummente carvalhais de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), assim como os giestais do *Lavandulo sampaionae-Cytisetum multiflori* e *Cytiso striatii-Genistetum polygaliphyllae*, os urzais do *Ulici minoris-ericetum umbellatae*, os prados de lima do *Anthemido-Cynosuretum cristati* e os juncais do *Paucedano-Juncetum acutiflori* (Costa *et al.*, 1998).

6.8.1.2.2 Metodologia

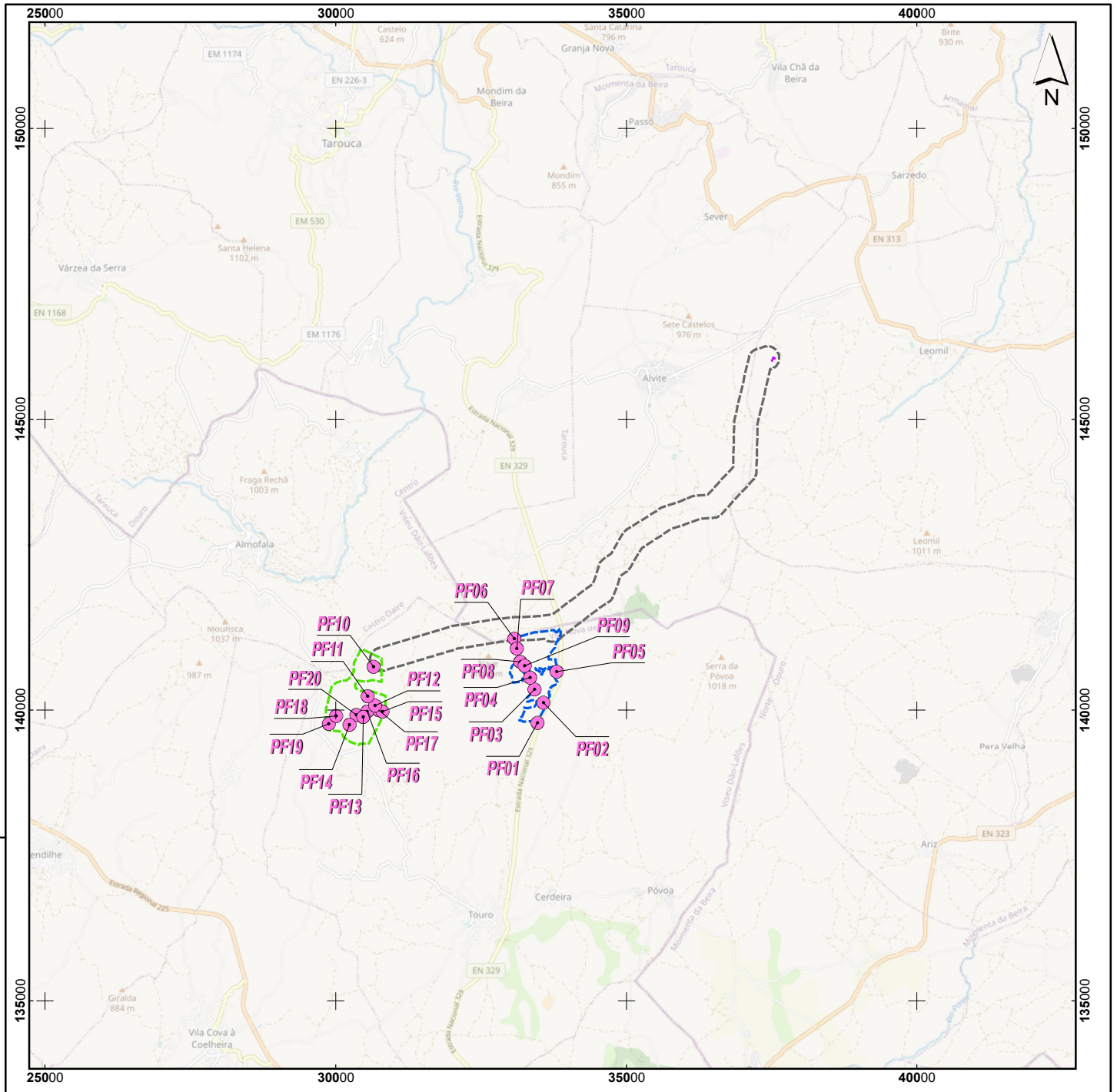
Tendo em conta que a área de estudo apresenta características de habitabilidade para algumas espécies da nossa flora com elevado valor conservacionista, efetuaram-se em março e abril de 2020 saídas de campo para se proceder a uma inventariação das diferentes comunidades existentes nas áreas de estudo das centrais. Perante o mosaico de vegetação existente, e tendo em conta as áreas que futuramente, foram eleitos 20 locais de inventário por forma a abarcar a totalidade das unidades de vegetação presente, e permitir fazer uma correta caracterização e avaliação do estado de conservação das diferentes comunidades florísticas existentes. As comunidades existentes foram caraterizadas e encontram-se identificadas na carta de ocupação do solo elaborada em formato SIG (*vd.* Figura 6.24).

☐ INVENTÁRIO DE CAMPO

Os inventários realizados basearam-se no método da área mínima. Trata-se de um método que consiste essencialmente em eleger um local de forma aleatória, numa área homogénea de vegetação, para o estabelecimento de uma parcela com área suficiente para abarcar a totalidade de espécies existentes nessa comunidade. Nas comunidades arbóreas existentes efetuaram-se inventários sobre parcelas de 100m² e nas comunidades arbustivas usou-se uma parcela de inventário com 25m². A inventariação das espécies foi feita tendo em conta a sua presença e representatividade na área da parcela amostrada (abundâncias relativas de cobertura da espécie).

☐ IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL COLHIDO E CONSTRUÇÃO DE MATRIZES

No campo, quando se levantaram dúvidas no processo de identificação, procedeu-se à colheita de material vegetal para confirmação da identificação em laboratório. O material colhido foi convenientemente etiquetado.



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

Pontos de flora

Centrais Solares Fotovoltaicas

Limite da área de estudo de Adomingueiros

Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

Corredor de estudo

Fonte: ICNF, 2019

T00420_1_V0_Fig_6_24_ Flora.mxd(A4)

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 6.24 – Localização dos locais de inventário sistemático de espécies de flora nas áreas das centrais

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

Figura 6.24 – verso

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 Franco (1971, 1984), Franco e Rocha Afonso (1994, 1998, 2003) e Castroviejo *et al*. (1986, 1990, 1993a, 1993b, 1997a, 1997b). Todas as espécies inventariadas foram introduzidas em folha de cálculo Excel sob a forma de matriz de abundâncias (espécies *vs* locais).

- DETERMINAÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO VALOR DE CONSERVAÇÃO EM COMUNIDADES VEGETAIS

O estado de conservação em que se encontram as diferentes comunidades vegetais existentes foi avaliado segundo:

- Estado de conservação: estado de afastamento, por via de perturbação antrópica, da situação descrita como a de maior preservação na literatura, e.g. corte, ruderalização, presença de invasoras, etc. Escala: mau, médio, bom.
- Representatividade: grau de afastamento relativamente à descrição típica descrita na literatura e caracterizado na Diretiva Habitats. Escala: típica, atípica.
- Raridade: abundância relativa à área de distribuição em Portugal admitida na bibliografia. Escala: muito raro, raro, média, abundante, muito abundante.
- Valor global de conservação: estimativa global do valor a atribuir. Escala: muito baixo, baixo, médio, alto, muito alto.

6.8.1.2.3 Elenco Florístico e Espécies RELAPE

Os dados recolhidos no campo permitiram identificar dentro das áreas das centrais 93 espécies, 89 espécies na área da central de Nave e 52 espécies na área da central de Adomingueiros (*vd*. Anexo 3.1). De entre as espécies identificadas encontra-se um endemismo lusitano: *Centaurea herminii* (pressente em ambas as áreas); e quatro endemismos ibéricos: *Adenocarpus lainzii, Armeria beirana* e *Centaurea nigra* subsp. *rivularis*, presentes apenas na área da central da Nave; e *Cytisus multiflorus*, presente e abundante em ambas as áreas. É ainda de referir que uma das espécies elencadas se encontra listada nos Anexos II e IV do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (*Centaurea herminii*) e outra espécie (*Narcissus triandrus*) se encontra listada no Anexo IV do mesmo Decreto-Lei, sendo que esta última foi identificada apenas na área da central da Nave.

Quadro 6.22

Espécies de elevado valor de conservação

Família	Nome científico	Habitat	Época de floração
Amaryllidaceae	*Narcissus triandrus*	Prados, clareiras de urzais, giestais, azinhais ou pinhais e em afloramentos rochosos	Jan-Mai
Asteraceae	*Centaurea herminii*	Clareiras de urzais e prados secos de montanha	Mai-Out
Asteraceae	*Centaurea nigra subsp. rivularis*	Prados em várzeas húmidas, margens de linhas de água e bosques caducifólios	Mai-Out
Fabaceae	*Adenocarpus lainzii*	Matos em terrenos desflorestados, baldios, taludes, campos agrícolas incultos e bermas de caminhos	Mai-Set
Fabaceae	*Cytisus multiflorus*	Giestais e outros matos	Fev-Jun
Plumbaginaceae	*Armeria beirana*	Prados perenes em substratos ácidos	Mar-Jul

Não foram identificadas nas áreas das centrais espécies exóticas de caráter invasor.

6.8.1.2.4 Vegetação

A área de estudo das centrais é dominada por matos, que ocorrem em mosaico com unidades de vegetação de origem antrópicas com povoamentos florestais e áreas agrícolas tradicionais.

Ao longo de toda a área identificaram-se oito unidades de vegetação:

- ☐ Giestal;
- ☐ Charnecas secas;
- ☐ Tojal húmido;
- ☐ Prados com matos esparsos;
- ☐ Vegetação ripícola;
- ☐ Charca
- ☐ Povoamentos florestais;
- ☐ Áreas agrícolas.

Nas áreas das centrais fotovoltaicas estão presentes dois Habitats listados na Diretiva 92/43/CEE (*vd.* Desenho 7 do Volume II), nomeadamente o habitat 4030 – Charnecas secas europeias e 4020* – Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*, subtipo pt1 – Urzais-tojais orófilos.

Seguidamente são descritas as unidades de vegetação e habitats identificados nas áreas das centrais fotovoltaicas.

- UNIDADES DE VEGETAÇÃO

  - Naturais e seminaturais

Giestal

Caracterização: Os giestais são matos altos e geralmente densos, dominados por giesta-branca (*Cytisus multiflorus*) (*vd.* Fotografia 6.23) e pontuados de pequenos afloramentos rochosos, sendo frequentemente mono-específicos. Nas áreas de giestal menos densos estão presentes comunidades de gramíneas, tais como *Agrostis curtisii* e *Agrostis truncatula*.

Importância comunitária: Não está associada a habitats da Diretiva 92/43/CEE.



Fotografia 6.23 – Giestal na área da central de Adomingueiros.

Charnecas secas

Caracterização: As charnecas secas ocorrem na área de Adomingueiros. Estes matos são baixos e apresentam densidade variável, sendo dominadas por carqueja (*Pterospartum tridentatum*), embora seja também frequente a presença da torga (*Calluna vulgaris*) e *Erica australis* (*vd.* Fotografia 6.24). As charnecas secas são frequentemente pontuadas por afloramentos rochosos de pequena dimensão.

Importância comunitária: Corresponde ao habitat 4030 – Charnecas secas europeias da Diretiva 92/43/CEE.



Fotografia 6.24 – Charnecas secas na área da central de Adomingueiros.

Tojal húmido

Caracterização: Os tojais húmidos ocorrem na área de Adomingueiros. Estes matos são baixos e densos, sendo dominadas por tojo-molar (*Ulex minor*), sendo também frequente a presença da torga e menos comummente de margariça (*Erica tetralix*) (*vd.* Fotografia 6.25). Estes matos apresentam-se um pouco degradados tanto por intervenções com maquinaria, como pela escassa presença de margariça.

Importância comunitária: Corresponde ao habitat prioritário 4020* – Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*, subtipo pt1 – Urzais-tojais orófilos da Diretiva 92/43/CEE.



Fotografia 6.25 – Tojal húmido na área da central de Adomingueiros.

Prados com matos esparsos

Caracterização: Os prados com matos esparsos são dominados por *Agrostis curtisii* e *Agrostis truncatula*, sendo pontuados por afloramentos rochosos de pequena dimensão e matos esparsos de carqueja (*Pterospartum tridentatum*) (*vd.* Fotografia 6.26).

Importância comunitária: Não está associada a habitats da Diretiva 92/43/CEE.



Fotografia 6.26 – Prados com matos esparsos na área da central de Nave.

Vegetação ripícola

Caracterização: Na área de Adomingueiros ocorrem pequenas linhas de água de cabeceira quase sem presença de espécies ripícolas (*vd.* Fotografia 6.27), com exceção da presença muito pontual de borrazeiras-negras (*Salix atrocinerea*) e carvalhos-negral (*Quercus pyrenaica*).

Importância comunitária: Não está associada a habitats da Diretiva 92/43/CEE.



Fotografia 6.27 – Pequena linha de água de cabeceira na área de Adomingueiros.

☐ Comunidades vegetais de origem antrópica

Charca

Caracterização: Existem na área da central da Nave uma charca, de origem antrópica, de pequenas dimensões (*vd.* Fotografia 6.28). Esta está em parte ladeada por borrazeiras-negras, estando presentes também juncáceas, tais como *Juncus effusus* e *Juncus conglomeratus*.

Importância comunitária: Não está associada a habitats da Diretiva 92/43/CEE.



Fotografia 6.28 – Charca na área da central de Nave.

Povoamentos florestais

Caracterização: Nas áreas de estudo de ambas as centrais estão presentes vários tipos de povoamentos florestais: eucaliptais (*Eucalyptus globulus*), pinhal-bravo (*Pinus pinaster*) (*vd.* Fotografia 6.29) e plantações mistas de *Cupressus* sp. e pinheiro-bravo.

Importância comunitária: esta unidade de vegetação não está associada a habitats da Diretiva 92/43/CEE.



Fotografia 6.29 – Pinhal bravo na área da central da Nave.

Áreas agrícolas

Caracterização: Na área de estudo as áreas agrícolas estão representadas sobretudo por áreas de pastagens e/ou forragens (*vd.* Fotografia 6.30).

Importância comunitária: esta unidade de vegetação não está associada a habitats da Diretiva 92/43/CEE.



Fotografia 6.30 – Pastagem na área da central de Nave.

6.8.1.2.5 Avaliação do valor de conservação

Com a caracterização das comunidades vegetais presentes na área de estudo, foi possível identificar e delimitar áreas com diferentes valores de conservação. Assumiu-se para além da importância ecológica que as diferentes unidades florísticas presentes revelam, os critérios preestabelecidos: estado de conservação, representatividade e raridade que as diferentes comunidades apresentam.

Esta avaliação permitiu fazer uma estimativa global do valor de conservação dos habitats e comunidades vegetais existentes na área de estudo, apresentando-se no Quadro 6.23 os resultados referentes à sua classificação.

Numa análise global, verifica-se que as unidades de vegetação de maior valor são o as charnecas secas e os tojais húmidos, que correspondem a habitats da Diretiva 92/43/CEE, sendo o último um habitat prioritário.

Seguem-se as áreas de giestal, vegetação ripícola e povoamentos florestais, sendo que estas albergam endemismos ibéricos.

Quadro 6.23

Classificação das comunidades vegetais relativamente ao seu valor de conservação

Comunidades vegetais/Habitats da Diretiva 92/43/CEE	Estado de conservação	Representatividade	Raridade	Valor global conservação
Charnecas secas – habitat 4030 – Charnecas secas europeias	Médio	Típico	Médio	Elevado
Tojal húmido – habitat 4020* – Urzais-tojais orófilos	Mau	Atípico	Rara	Elevado
Giestal – não se enquadram como habitats da Diretiva 92/43/CEE	Na	Na	Muito abundante	Médio
Prados com matos esparsos – não se enquadram como habitats da Diretiva 92/43/CEE	Na	Na	Abundante	Baixa
Vegetação ripícola – não se enquadram como habitats da Diretiva 92/43/CEE	Na	Na	Rara	Médio
Charca – não se enquadram como habitats da Diretiva 92/43/CEE	Na	Na	Rara	Baixa
Povoamentos florestais – eucaliptal, pinhal, plantações de *Cupressus* sp. pinheiro-manso, não se enquadram como habitats da Diretiva 92/43/CEE	Na	Na	Abundante	Média
Áreas agrícolas –pastagens/forragens, pomar e souto, não se enquadram como habitats da Diretiva 92/43/CEE	Na	Na	Rara	Baixa

Na: Não aplicável

6.8.1.2.6 Representatividade dos habitats

A presente análise tem por objetivo determinar as áreas das diferentes unidades de vegetação identificadas na área de estudo das centrais que poderão sofrer impactes diretos ou indiretos no momento de implantação das várias infraestruturas do Projeto (*vd.* Quadro 6.24).

A quase totalidade das áreas das centrais (99,9%; 1997,34 ha) está colonizada por vegetação. Nas áreas das centrais os habitats contemplados na Diretiva 92/43/CEE representam 0,7% da área (*vd.* Quadro 6.24).

Quadro 6.24

Representatividade das diferentes unidades de vegetação identificadas nas áreas das centrais

	Total		Nave		Adomingueiros	
Unidades de vegetação	Área (ha)	Representatividade (%)	Área (ha)	Representatividade (%)	Área (ha)	Representatividade (%)
Naturais e seminaturais	**123,32**	**60,34**	**46,35**	**57,73**	**76,97**	**62,13**
Charnecas secas	9,45	4,62	-	-	9,45	7,62
Tojais húmidos	4,33	2,12	-	-	4,33	3,59
Giestal	70,14	34,32	10,86	13,53	59,28	47,77
Prados com matos esparsos	38,73	18,95	35,49	44,20	3,24	2,61
Vegetação ripícola	0,67	0,33	-	-	0,67	0,54

Quadro 6.24 (Continuação)

Representatividade das diferentes unidades de vegetação identificadas nas áreas das centrais

	Total		Nave		Adomingueiros	
Unidades de vegetação	Área (ha)	Representatividade (%)	Área (ha)	Representatividade (%)	Área (ha)	Representatividade (%)
Origem antrópica	79,80	39,18	33,70	41,96	46,10	37,15
Charca	0,18	0,22	0,18	0,22	-	-
Povoamentos florestais	77,68	38,01	31,75	39,54	45,93	37,01
Áreas agrícolas	1,94	0,95	1,77	2,20	0,17	0,14

Entre as unidades naturais e seminaturais identificadas, as áreas de giestal são as mais abundantes na área de Nave, representando 59% da área, e também em Adomingueiros, representando 48% da área. Seguem-se as charnecas secas que representam 9% da área da Nave e 8% da área de Adomingueiros.

6.8.1 Área de estudo do corredor das linhas elétricas

6.8.1.1 Fauna

6.8.1.1.1 Enquadramento

Ao nível da área de estudo para as linhas elétricas, a caracterização da fauna manteve os critérios elencados no subcapítulo 6.8.1.1.1.

Os corredores das linhas elétricas estão localizados na freguesia de Touro, no concelho do Vila Nova de Paiva, e freguesias de Alvite e Leomil, no concelho de Moimenta da Beira, distrito de Viseu. Abrangendo parcialmente as quadrículas UTM 10x10km PF03 e PF13.

A área de estudo não se sobrepõe com quaisquer áreas integradas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro. Contudo, importa referir que na envolvente da área de estudo (considerada um buffer de 20km) existem áreas incluídas no SNAC e áreas sensíveis (*Important Bird Areas* [IBAs]), nomeadamente:

- ☐ A ZEC Rio Paiva (PTCON0059) que se localiza a cerca de 7km a sudeste dos corredores da linha elétrica;
- ☐ A ZEC Montemuro (PTCON0025) que se localiza a cerca de 9km a oeste dos corredores da linha elétrica;
- ☐ A ZEC Alvão/Marão (PTCON0003) e IBA Serras do Alvão e Marão (PT049) que se localizam a cerca de 19,5km a norte dos corredores da linha elétrica (vd. Figura 1.1).

O corredor das linhas não está englobado em nenhum corredor ecológico. Não existe dentro do corredor das linhas qualquer arvoredo de interesse público.

6.8.1.1.2 Metodologia

Ao nível da área de estudo para as linhas elétricas, a metodologia para a caracterização da fauna manteve os critérios elencados no subcapítulo 6.8.1.1.2.

Na área de estudo realizaram-se sete transectos e pontos de escuta de forma a prospetar todos os biótopos existentes e inventariar as espécies faunísticas presentes. Para além destas amostragens registaram-se todas as observações ocasionais efetuadas entre os locais de amostragem de forma a completar o inventário faunístico (*vd.* Figura 6.25).

6.8.1.1.3 Caracterização da Fauna

Na caracterização da situação de referência referente à fauna, e tendo em consideração a pesquisa bibliográfica e o trabalho de campo realizado, registaram-se no total 174 espécies de vertebrados das quais 35 foram identificadas em campo (*vd.* Quadro 6.25).

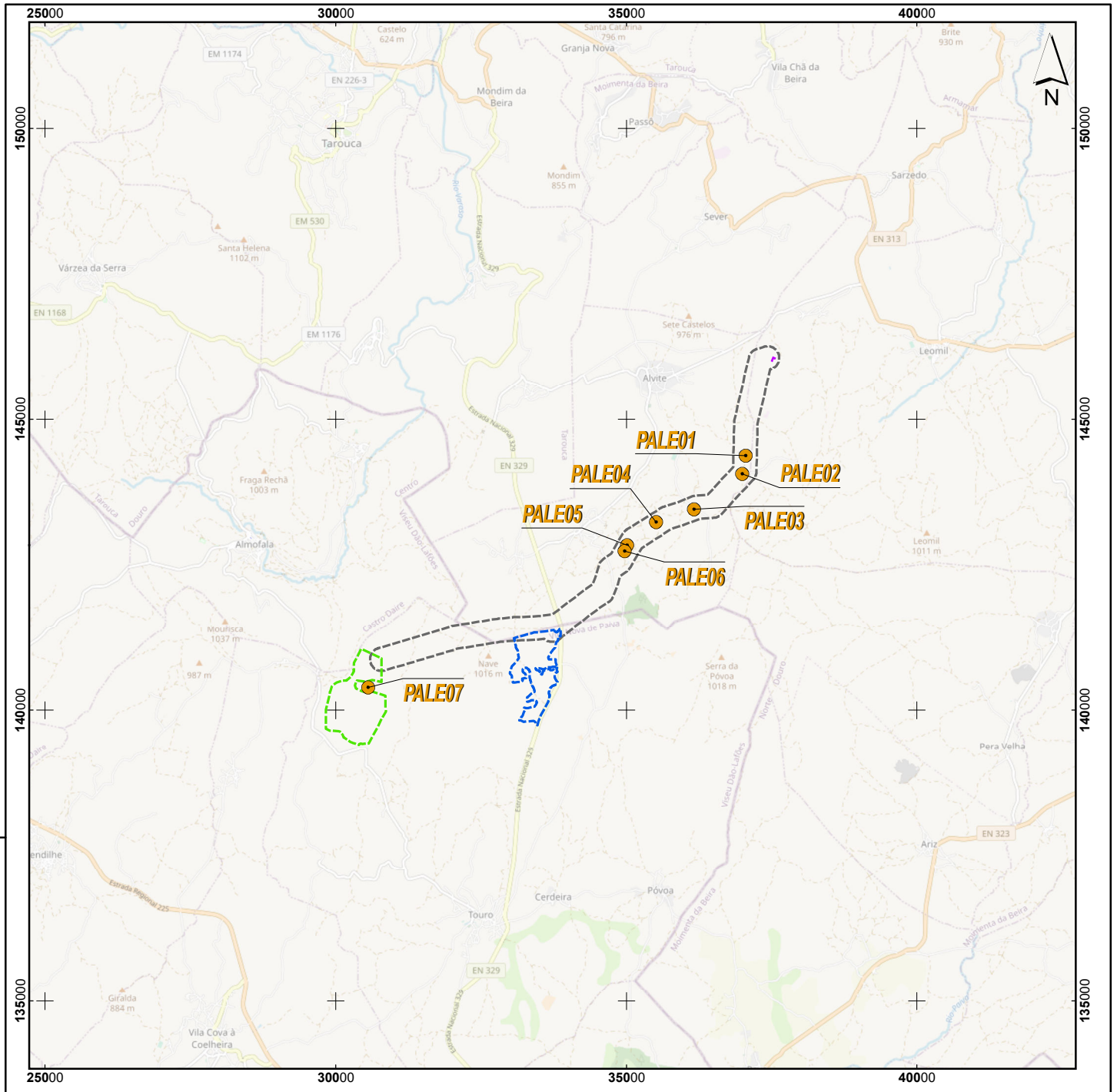
Quadro 6.25

Elenco geral das espécies dos grupos faunísticos considerados na inventariação para os corredores da linha elétrica.

Grupo faunístico	Confirmada em trabalhos de campo	Pesquisa bibliográfica			Total espécies	Espécies com estatuto (VU, EN, CR)*
		Muito provável	Provável	Pouco provável		
Anfíbios	1	0	8	0	9	1
Répteis	0	0	9	0	9	2
Aves	30	8	66	4	108	13
Mamíferos	4	2	36	2	44	11
Fauna piscícola	0	0	4	0	4	1
Total	35	10	123	6	174	28

*VU-Vulnerável, EN-Em perigo, CR-Criticamente em perigo

O elenco de fauna encontra-se nos quadros que se seguem, de Quadro 6.26 a Quadro 6.30, nos quais se podem observar as espécies potencialmente ocorrentes na área de estudo e as espécies confirmadas em campo.



Fonte: Service Layer Credits: © OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

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

Pontos de transectos

Centrais Solares Fotovoltaicas

Limite da área de estudo de Adomingueiros

Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

Corredor de estudo

Fonte: ICNF, 2019

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 6.25 – Localização dos pontos de amostragem de fauna no corredor das linhas elétricas

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

T00420_1_V0_Fig_6_25_ Fauna.mxd(A4)

Figura 6.25 - verso

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

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

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

- HERPETOFAUNA

O trabalho de campo realizado consistiu em observar qualquer indício, direto ou indireto, relacionado com a presença deste grupo faunístico. Para isto prospetaram-se possíveis nichos na área de estudo tendo atenção a vibrações, vocalizações ou rastejos causados. Durante o trabalho desenvolvido foi possível detetar a presença de uma espécie de anfíbio, a rã-verde (*Pelophylax perezi*), contudo não foi possível detetar nenhuma espécie de réptil.

A pesquisa bibliográfica existente para a zona em que se inserem os corredores das linhas permitiu a elaboração da informação que se mostra no Quadro 6.26 e no Quadro 6.27. Ao todo foram catalogadas nove espécies de anfíbios e nove espécies de répteis.

De entre as espécies de anfíbios todas apresentam uma ocorrência provável (P), exceto a rã-verde que foi confirmada em campo. De entre as espécies de anfíbios elencadas para os corredores das linhas conta-se uma espécie ameaçada, a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) que se encontra classificada como "Vulnerável" (Cabral *et al.*, 2006).

No que diz respeito aos répteis todas as espécies elencadas têm ocorrência provável (P) nos corredores das linhas. Duas das espécies de répteis elencadas para a área de estudo das centrais encontram-se ameaçadas: a víbora-cornuda (*Vipera latastei*) e a lagartixa de Carbonell (*Podarcis carbonelli*) ambas com estatuto "Vulnerável" (Cabral *et al.*, 2006).

Quadro 6.26

Espécies de anfíbios potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de anfíbios			Estatuto de Conservação			Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Berna	D.L. 140/99	
Alytidae	*Alytes obstetricans*	Sapo-parteiro-comum	LC	II	B-IV	P
Bufonidae	*Epidalea calamita*	Sapo-corredor	LC	II	B-IV	P
Hylidae	*Hyla arborea*	Rela-comum	LC	II	B-IV	P
Ranidae	*Pelophylax perezi*	Rã-verde	LC	III	B-V	C
Ranidae	*Rana iberica*	Rã-ibérica	LC	II	B-IV	P
Salamandridae	*Chioglossa lusitanica*	Salamandra-lusitânica	VU	II	B-II/B-IV	P
Salamandridae	*Lissotriton boscai*	Tritão-de-ventre-laranja	LC	III		P
Salamandridae	*Salamandra salamandra*	Salamandra-de-pintas-amarelas	LC	III		P
Salamandridae	*Triturus marmoratus*	Tritão-marmorado	LC	III	B-IV	P

LVVP: LC-Pouco preocupante; VU-Vulnerável. Ocorrência: P-Provável, C-Confirmada

Quadro 6.27

Espécies de répteis potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de répteis			Estatuto de Conservação			Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Berna	D.L. 140/99	
Viperidae	*Vipera latastei*	Víbora-cornuda	VU	II		P
Colubridae	*Rhinechis scalaris*	Cobra-de-escada	LC	III		P
Lacertidae	*Lacerta schreiberi*	Lagarto-de-água	LC	II	B-II /B-IV	P
Lacertidae	*Podarcis carbonelli*	Lagartixa de Carbonell	VU	III		P
Lacertidae	*Podarcis hispanica*	Lagartixa ibérica	LC	III	B-IV	P
Lacertidae	*Timon lepidus*	Sardão	LC	II		P
Psammophiidae	*Malpolon monspessulanus*	Cobra-rateira	LC	III		P
Scincidae	*Chalcides bedriagai*	Cobra-de-pernas-pentadáctila	LC	II	B-IV	P
Scincidae	*Chalcides striatus*	Fura-pastos	LC	III		P

LVVP: LC-Pouco preocupante, VU-Vulnerável. Ocorrência: P-Provável

☐ AVIFAUNA

Para a área de estudo foram inventariadas 108 espécies de aves (Quadro 6.28). Durante o trabalho de campo foi confirmada a presença de 30 espécies de aves, sendo que nenhuma delas se encontra ameaçada. De entre as espécies elencadas contam-se ainda oito muito prováveis de ocorrer na área, quatro de ocorrência pouco provável e 66 espécies prováveis de ocorrer nos corredores das linhas.

De entre as aves elencadas para a área de estudo contam-se 13 espécies com estatuto de ameaça, nomeadamente: 10 espécies classificadas como "Vulneráveis" (cuco-rabilongo [*Clamator glandarius*], maçarico-das-rochas [*Actitis hypoleucos*], bútio-vespeiro [*Pernis apivorus*], tartaranhão-cinzento [*Circus cyaneus*], açor [*Accipiter gentilis*], população invernante de milhafre-real [*Milvus milvus*], ógea [*Falco subbuteo*], falcão-peregrino [*Falco peregrinus*], cartaxo-nortenho [*Saxicola rubetra*] e chasco-ruivo [*Oenanthe hispanica*]); e três classificadas como "Em perigo" (tartaranhão-caçador [*Circus pygargus*], águia de Bonelli [*Aquila fasciata*] e melro-das-rochas [*Monticola saxatilis*]) (Cabral *et al*., 2006).

Quadro 6.28

Espécies de avifauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de aves			Estatuto de Conservação			Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Berna	D.L. 140/99		
Phasianidae	*Coturnix coturnix*	Codorniz	LC	III		MgRep/I	P
Phasianidae	*Alectoris rufa*	Perdiz	LC	III		R	C
Columbidae	*Columba livia*	Pombo-das-rochas	DD	III		R	P
Columbidae	*Columba palumbus*	Pombo-torcaz	LC			R/I	P
Columbidae	*Streptopelia turtur*	Rola-brava	LC	III		MgRep/MP	P
Columbidae	*Streptopelia decaocto*	Rola-turca	LC	III		R	P
Apodidae	*Tachymarptis melba*	Andorinhão-real	NT	II		MgRep/MP	P
Apodidae	*Apus apus*	Andorinhão-preto	LC	III		MgRep/MP	P
Cuculidae	*Clamator glandarius*	Cuco-rabilongo	VU	II		MgRep/MP	P
Cuculidae	*Cuculus canorus*	Cuco	LC	III		MgRep/MP	P
Ardeidae	*Ardea cinerea*	Garça-real	LC	III		R/I	PP
Scolopacidae	*Actitis hypoleucos*	Maçarico-das-rochas	VU	II		MgRep/MP/I	PP
Strigidae	*Athene noctua*	Mocho-galego	LC	II		R	P
Strigidae	*Otus scops*	Mocho-d'orelhas	DD	II		MgRep/MP	P
Strigidae	*Strix aluco*	Coruja-do-mato	LC	II		R	P
Accipitridae	*Pernis apivorus*	Bútio-vespeiro	VU	III	A-I	MgRep/MP	P
Accipitridae	*Circaetus gallicus*	Águia-cobreira	NT	III	A-I	MgRep/MP	P
Accipitridae	*Aquila fasciata*	Águia de Bonelli	EN	III	A-I*	R	P
Accipitridae	*Hieraaetus pennatus*	Águia-calçada	NT	III	A-I	MgRep/MP/I	P

Quadro 6.28 (Continuação)

Espécies de avifauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de aves			Estatuto de Conservação			Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Berna	D.L. 140/99		
Accipitridae	*Circus cyaneus*	Tartaranhão-cinzento	VU	III	A-I	MP/I	P
Accipitridae	*Circus pygargus*	Tartaranhão-caçador	EN	III	A-I	MgRep/MP	P
Accipitridae	*Accipiter nisus*	Gavião	LC	III		R/MP	C
Accipitridae	*Accipiter gentilis*	Açor	VU	III		R/MP/I	P
Accipitridae	*Milvus milvus*	Milhafre-real	VU	III	A-I	I	P
Accipitridae	*Milvus migrans*	Milhafe-preto	LC	III	A-I	MgRep/MP	P
Accipitridae	*Buteo buteo*	Águia-d'asa-redonda	LC	III		R/MP	C
Upupidae	*Upupa epops*	Poupa	LC	II		R/MP	P
Meropidae	*Merops apiaster*	Abelharuco	LC	II		MgRep/MP	MP
Picidae	*Jynx torquilla*	Torcicolo	DD	II		MgRep/MP/I	P
Picidae	*Picus viridis*	Peto-real	LC	II		R	MP
Picidae	*Dryobates minor*	Pica-pau-galego	LC	II		R	P
Picidae	*Dendrocopos major*	Pica-pau-malhado	LC	II		R	MP
Falconidae	*Falco tinnunculus*	Peneireiro	LC	II		R/MP	MP
Falconidae	*Falco subbuteo*	Ógea	VU	II		MgRep/MP	P
Falconidae	*Falco peregrinus*	Falcão-peregrino	VU	III	A-I	R/I	P
Oriolidae	*Oriolus oriolus*	Papa-figos	LC	III		MgRep/MP	P
Laniidae	*Lanius meridionalis*	Picanço-real	LC	II		R	P
Laniidae	*Lanius senator*	Picanço-barreteiro	NT	II		MgRep/MP	P
Corvidae	*Garrulus glandarius*	Gaio	LC			R	C
Corvidae	*Pica pica*	Pega-rabilonga	LC			R	MP
Corvidae	*Corvus corax*	Corvo	NT	III		R	C
Corvidae	*Corvus corone*	Gralha-preta	LC			R	C
Paridae	*Periparus ater*	Chapim-carvoeiro	LC	II		R	C
Paridae	*Lophophanes cristatus*	Chapim-de-poupa	LC	II		R	C
Paridae	*Cyanistes caeruleus*	Chapim-azul	LC	II		R	C
Paridae	*Parus major*	Chapim-real	LC	II		R	C

Quadro 6.28 (Continuação)

Espécies de avifauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de aves			Estatuto de Conservação			Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Berna	D.L. 140/99		
Alaudidae	*Lullula arborea*	Cotovia-dos-bosques	LC	III	A-I	R	C
Alaudidae	*Alauda arvensis*	Laverca	LC	III		R/I	C
Alaudidae	*Galerida cristata*	Cotovia-de-poupa	LC	III		R	P
Cisticolidae	*Cisticola juncidis*	Fuinha-dos-juncos	LC	III		R	PP
Acrocephalidae	*Hippolais polyglotta*	Felosa-poliglota	LC	III		MgRep/MP	P
Hirundinidae	*Delichon urbicum*	Andorinha-dos-beirais	LC	II		MgRep/MP	P
Hirundinidae	*Cecropis daurica*	Andorinha-dáurica	LC	II		MgRep/MP	P
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Andorinha-das-chaminés	LC	II		MgRep/MP/I	P
Hirundinidae	*Ptyonoprogne rupestris*	Andorinha-das-rochas	LC	II		R/I	P
Hirundinidae	*Riparia riparia*	Andorinha-das-barreiras	LC	II		MgRep/MP	P
Phylloscopidae	*Phylloscopus bonelli*	Felosa-de-papo-branco	LC	III		MgRep/MP	P
Phylloscopidae	*Phylloscopus trochilus*	Felosa-musical	NE	III		MP	P
Phylloscopidae	*Phylloscopus collybita*	Felosinha	LC	III		R/I	P
Scotocercidae	*Cettia cetti*	Rouxinol-bravo	LC	III		R	P
Aegithalidae	*Aegithalos caudatus*	Chapim-rabilongo	LC	III		R	C
Sylviidae	*Sylvia atricapilla*	Toutinegra-de-barrete	LC	II		R/I	P
Sylviidae	*Sylvia melanocephala*	Toutinegra-dos-valados	LC	II		R	C
Sylviidae	*Sylvia cantillans*	Toutinegra-de-bigodes	LC	II		MgRep/MP	P
Sylviidae	*Sylvia communis*	Papa-amoras	LC	II		MgRep/MP	P
Sylviidae	*Sylvia undata*	Toutinegra-do-mato	LC	II	A-I	R	C
Certhiidae	*Certhia brachydactyla*	Trepadeira	LC	II		R	P
Sittidae	*Sitta europaea*	Trepadeira-azul	LC	II		R	P
Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes*	Carriça	LC	II		R	C
Cinclidae	*Cinclus cinclus*	Melro-d'água	LC	II		R	PP

Quadro 6.28 (Continuação)

Espécies de avifauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de aves			Estatuto de Conservação			Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Berna	D.L. 140/99		
Sturnidae	*Sturnus unicolor*	Estorninho-preto	LC	III		R	MP
Turdidae	*Turdus viscivorus*	Tordoveia	LC	III		R	P
Turdidae	*Turdus philomelos*	Tordo-pinto	LC	III		I	C
Turdidae	*Turdus iliacus*	Tordo-ruivo	LC	III		I	P
Turdidae	*Turdus merula*	Melro	LC	III		R	C
Muscicapidae	*Muscicapa striata*	Taralhão-cinzento	NT	II		MgRep/MP	P
Muscicapidae	*Erithacus rubecula*	Pisco-de-peito-ruivo	LC	II		R/MP/I	C
Muscicapidae	*Luscinia megarhynchos*	Rouxinol-comum	LC	II		MgRep/MP	P
Muscicapidae	*Ficedula hypoleuca*	Papa-moscas		II		E/MP	P
Muscicapidae	*Phoenicurus ochruros*	Rabirruivo-comum	LC	II		R/MP/I	C
Muscicapidae	*Monticola saxatilis*	Melro-das-rochas	EN	II		MgRep/MP	P
Muscicapidae	*Monticola solitarius*	Melro-azul	LC	II		R	P
Muscicapidae	*Saxicola rubetra*	Cartaxo-nortenho	VU	II		MgRep/MP	P
Muscicapidae	*Saxicola torquatus*	Cartaxo-comum	LC	II		R	C
Muscicapidae	*Oenanthe oenanthe*	Chasco-cinzento	LC	II		MgRep/MP	P
Muscicapidae	*Oenanthe hispanica*	Chasco-ruivo	VU	II		MgRep/MP	P
Regulidae	*Regulus ignicapilla*	Estrelinha-real	LC	II		R/I	P
Prunellidae	*Prunella modularis*	Ferreirinha	LC	II		R/I	C
Estrildidae	*Estrilda astrild*	Bico-de-lacre		III		Int	P
Passeridae	*Passer domesticus*	Pardal	LC			R	MP
Passeridae	*Passer montanus*	Pardal-montês	LC	III		R/MP	P
Passeridae	*Petronia petronia*	Pardal-francês	LC	III		R	P

Quadro 6.28 (Continuação)

Espécies de avifauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de aves			Estatuto de Conservação			Fenologia	Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Berna	D.L. 140/99		
Motacillidae	*Anthus pratensis*	Petinha-dos-prados	LC	II		I	C
Motacillidae	*Anthus campestris*	Petinha-dos-campos	LC	II	A-I	MgRep/MP/I	P
Motacillidae	*Motacilla cinerea*	Alvéola-cinzenta	LC	II		R/I	P
Motacillidae	*Motacilla alba*	Alvéola-branca	LC	II		R/I	C
Fringillidae	*Fringilla coelebs*	Tentilhão	LC	III		R/I	C
Fringillidae	*Fringilla montifringilla*	Tentilhão-montês	DD	III		I	P
Fringillidae	*Pyrrhula pyrrhula*	Dom-fafe	LC	III		R/I	C
Fringillidae	*Chloris chloris*	Verdilhão	LC	II		R	P
Fringillidae	*Linaria cannabina*	Pintarroxo	LC	II		R	C
Fringillidae	*Carduelis carduelis*	Pintassilgo	LC	II		R/I	C
Fringillidae	*Serinus serinus*	Milheira	LC	III		R	C
Fringillidae	*Spinus spinus*	Lugre	LC	III		MgRep/I	P
Emberizidae	*Emberiza calandra*	Trigueirão	LC	III		R	MP
Emberizidae	*Emberiza cia*	Cia	LC	II		R	C
Emberizidae	*Emberiza hortulana*	Sombria	DD	III	A-I	MgRep/MP	P
Emberizidae	*Emberiza cirlus*	Escrevedeira-de-garganta-amarela	LC	II		R	P

LVVP: LC-Pouco preocupante, DD-Informação Insuficiente, NT-Quase ameaçada, VU-Vulnerável, EN-Em perigo. Ocorrência: C-Confirmada, MP-Muito provável, P-Provável, PP-Pouco provável. Fenologia: R-Residente, MgRep-Migrador reprodutor, MP-Migrador de passagem, I-Invernante, Int-Introduzido.

De acordo com o "*Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica*" (ICNB, 2010), a área de estudo não se sobrepõe a qualquer área crítica ou muito crítica para as aves. Existem, contudo, áreas críticas e muito críticas para as aves na envolvente da área de estudo (*vd.* Figura 6.26), nomeadamente:

- ☐ Uma área crítica para aves de rapina localizada a cerca de 11km a noroeste dos corredores das linhas;
- ☐ Uma área crítica para aves de rapina localizada a cerca de 13km a nordeste dos corredores das linhas;

- Uma área muito crítica para aves de rapina localizada a cerca de 15km a norte do corredor das linhas elétricas;

- Uma área muito crítica para aves de rapina localizada a cerca de 16,5km a nordeste do corredor das linhas elétricas.

- MAMOFAUNA

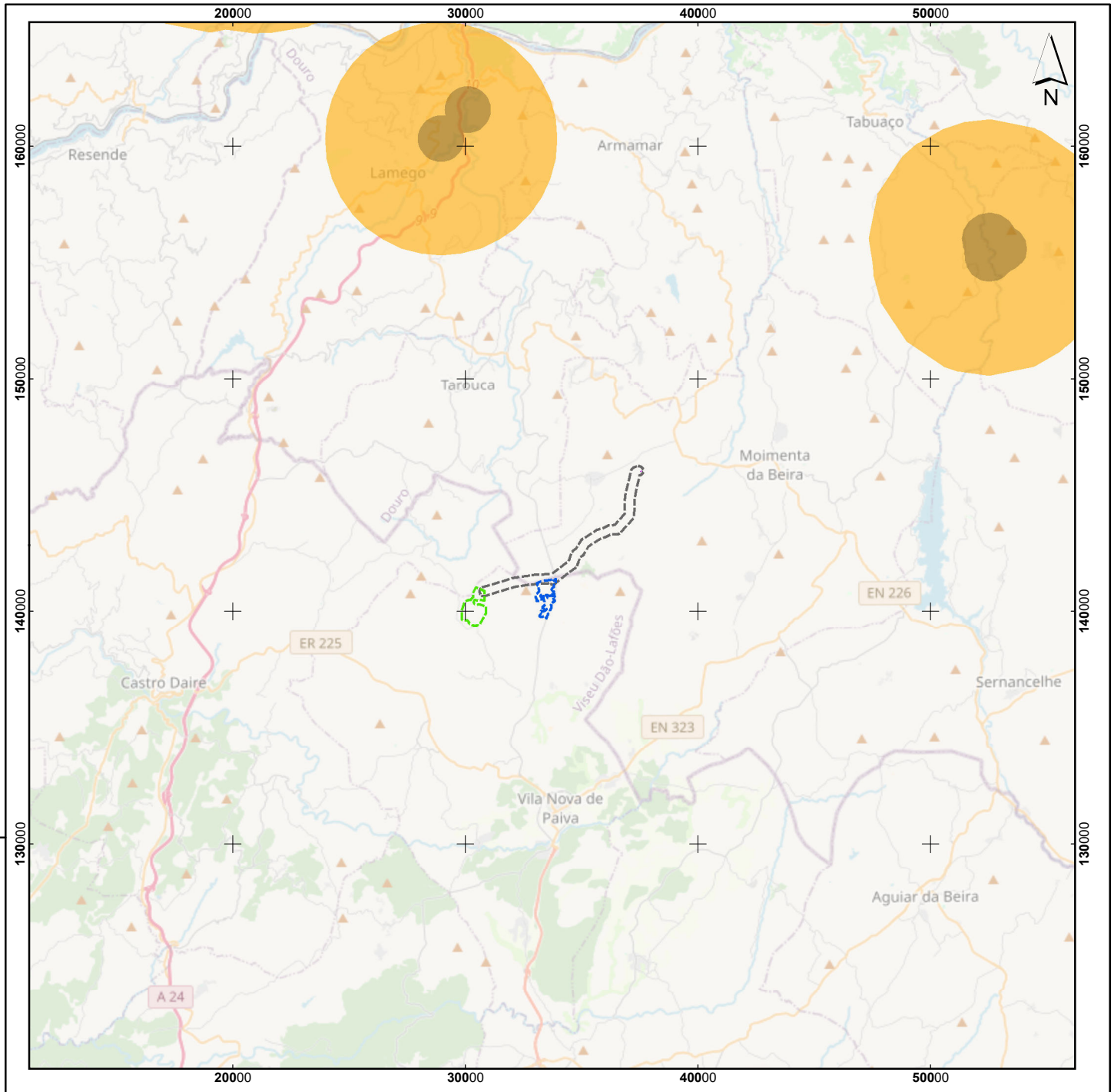
Foram elencadas para os corredores das linhas 44 espécies de mamíferos (Quadro 6.29) e durante a visita de campo foi possível confirmar a presença na área de quatro espécies: o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), a lebre (*Lepus granatensis*), o javali (*Sus scrofa*) e a raposa (*Vulpes vulpes*). Duas das espécies de mamíferos elencadas têm muita probabilidade de ocorrer, outras duas são pouco prováveis de ocorrer e outras 36 são prováveis de ocorrer nos corredores das linhas.

De entre as espécies de mamíferos elencadas contam-se 11 espécies estão ameaçadas, estando três classificadas como "Criticamente em perigo" (morcego-rato-pequeno [*Myotis blythii*], morcego-de-ferradura-mediterrânico [*Rhinolophus euryale*] e morcego-de-ferradura-mourisco [*Rhinolophus mehelyi*]), uma classificada como "Em perigo" (lobo [*Canis lupus*]) e sete classificadas como "Vulneráveis" (gato-bravo [*Felis sylvestris*], morcego-de-franja do Sul [*Myotis escalerai*], morcego-rato-grande [*Myotis myotis*], morcego-de-peluche [Miniopterus schreibersii], morcego-de-ferradura-grande [*Rhinolophus ferrumequinum*], morcego-de-ferradura-pequeno [*Rhinolophus hipposideros*] e toupeira-de-água [*Galemys pyrenaicus*]) (Cabral *et al.*, 2006).

Quadro 6.29

Espécies de mamofauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de mamíferos			Estatuto de Conservação			Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Berna	D.L. 140/99	
Cervidae	*Capreolus capreolus*	Corço	LC	III		P
Suidae	*Sus scrofa*	Javali	LC			C
Canidae	*Canis lupus*	Lobo	EN	II	B-II / B-IV	P
Canidae	*Vulpes vulpes*	Raposa	LC			C
Felidae	*Felis silvestris*	Gato-bravo	VU	II	B-IV	P
Herpestidae	*Herpestes ichneumon*	Sacarrabos	LC	III	B-V / D	P
Mustelidae	*Lutra lutra*	Lontra	LC	II	B-II / B-IV	PP
Mustelidae	*Martes foina*	Fuinha	LC	III		P
Mustelidae	*Meles meles*	Texugo	LC	III		P
Mustelidae	*Mustela nivalis*	Doninha	LC	III		P
Mustelidae	*Mustela putorius*	Toirão	DD	III	B-V	P



Fonte: Service Layer Credits: © OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

0 1,25 2,5 5 km

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

Rapinas

- Área crítica
- Área muito crítica

Centrais Solares Fotovoltaicas

- Limite da área de estudo de Adomingueiros
- Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

- Corredor de estudo

Fonte: ICNF, 2019

T00420_1_V0_Fig_6_26_ Aves.mxd(A4)

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 6.26 – Áreas críticas e muito críticas para as aves na envolvente dos corredores das linhas

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

Figura 6.26 - verso

Quadro 6.29 (Continuação)

Espécies de mamofauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de mamíferos			Estatuto de Conservação			Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Berna	D.L. 140/99	
Viverridae	*Genetta genetta*	Geneta	LC	III	B-V	P
Molossidae	*Tadarida teniotis*	Morcego-rabudo	DD	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Barbastella barbastellus*	Morcego-negro	DD	II	B-II / B-IV	P
Vespertilionidae	*Eptesicus serotinus*	Morcego-hortelão-escuro	LC	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Hypsugo savii*	Morcego de Savii	DD	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Myotis blythii*	Morcego-rato-pequeno	CR	II	B-II / B-IV	P
Vespertilionidae	*Myotis daubentonii*	Morcego-de-água	LC	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Myotis escalerai*	Morcego-de-franja do Sul	VU	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Myotis myotis*	Morcego-rato-grande	VU	II	B-II / B-IV	P
Vespertilionidae	*Nyctalus lasiopterus*	Morcego-arborícola-gigante	DD	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Nyctalus leisleri*	Morcego-arborícola-pequeno	DD	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Pipistrellus kuhlii*	Morcego de Kuhl	LC	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Pipistrellus pipistrellus*	Morcego-anão	LC	II	B-IV	MP
Vespertilionidae	*Pipistrellus pygmaeus*	Morcego-pigmeu	LC	II	B-IV	MP
Vespertilionidae	*Plecotus auritus*	Morcego-orelhudo-castanho	DD	II	B-IV	P
Vespertilionidae	*Plecotus austriacus*	Morcego-orelhudo-cinzento	LC	II	B-IV	P
Miniopteridae	*Miniopterus schreibersii*	Morcego-de-peluche	VU	II	B-II / B-IV	P
Rhinolophidae	*Rhinolophus euryale*	Morcego-de-ferradura-mediterrânico	CR	II	B-II / B-IV	P
Rhinolophidae	*Rhinolophus ferrumequinum*	Morcego-de-ferradura-grande	VU	II	B-II / B-IV	P
Rhinolophidae	*Rhinolophus hipposideros*	Morcego-de-ferradura-pequeno	VU	II	B-II / B-IV	P
Rhinolophidae	*Rhinolophus mehelyi*	Morcego-de-ferradura-mourisco	CR	II	B-II / B-IV	P
Soricidae	*Crocidura russula*	Musaranho-de-dentes-brancos	LC	III		P
Soricidae	*Sorex granarius*	Musaranho-de-dentes-vermelhos	DD	III		P
Talpidae	*Galemys pyrenaicus*	Toupeira-de-água	VU	II	B-II / B-IV	PP
Talpidae	*Talpa occidentalis*	Toupeira	LC			P
Leporidae	*Lepus granatensis*	Lebre	LC	III		C

Quadro 6.29 (Continuação)

Espécies de mamofauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de mamíferos			Estatuto de Conservação			Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Berna	D.L. 140/99	
Leporidae	*Oryctolagus cuniculus*	Coelho-bravo	NT			C
Cricetidae	*Arvicola sapidus*	Rata-de-água	LC			P
Cricetidae	*Microtus agrestis*	Rato-do-campo-de-rabo-curto	LC			P
Cricetidae	*Microtus lusitanicus*	Rato-cego	LC			P
Muridae	*Apodemus sylvaticus*	Rato-do-campo	LC			P
Muridae	*Mus musculus*	Rato-caseiro	LC			P
Muridae	*Mus spretus*	Rato-das-hortas	LC			P

LVVP: LC-Pouco preocupante; DD-Informação insuficiente; VU-Vulnerável; EN-Em perigo; CR-Criticamente em perigo. Ocorrência: C-Confirmada, MP-Muito provável, P-Provável.

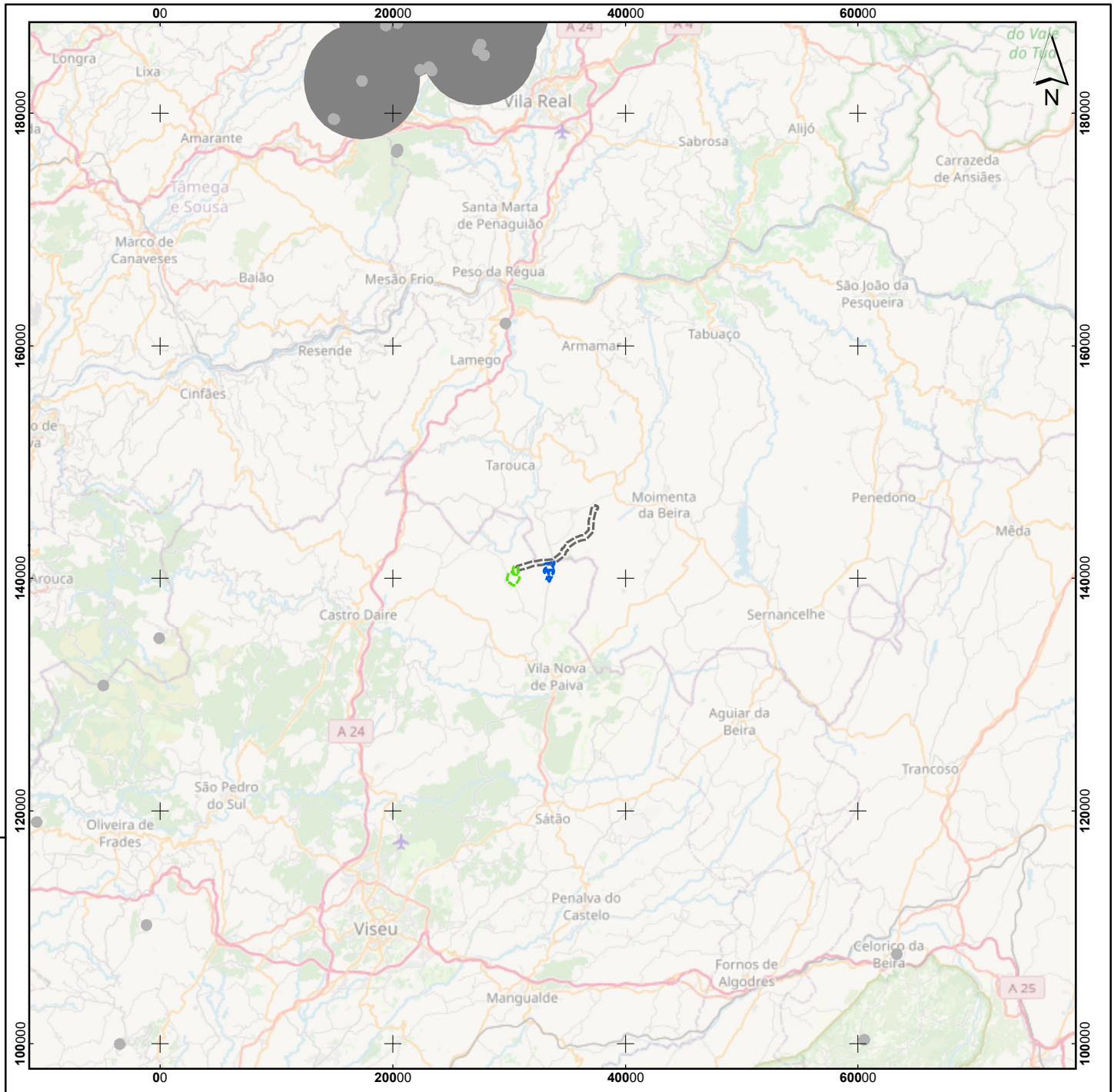
De acordo com o "*Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica*" (ICNB, 2010), a área de estudo não se sobrepõe com qualquer abrigo de morcegos de importância nacional, regional ou local conhecido. Contudo, existe, na envolvente da área de estudo (num raio de 20km) um abrigo de morcegos de importância regional ou local, nomeadamente a 17 km a norte dos corredores das linhas elétricas (*vd.* Figura 6.27).

É de referir que que a área de estudo se sobrepõe quase na totalidade com o território da alcateia de lobo-ibérico de Leomil. A alcateia de Leomil é uma alcateia confirmada e constituída por três lobos, mas cuja reprodução não foi confirmada em 2014. O centro de atividade desta alcateia situa-se próximo do rio Covo, a cerca de 4km a sul dos corredores das linhas (Roque *et al.*, 2017). Salienta-se que não se encontra disponível bibliografia mais recente relativa a esta alcateia, pelo que se desconhece a possibilidade de ter existido reprodução após 2014. Registam-se outros dois territórios de alcateias a menos de 20km da área de estudo, nomeadamente alcateia de Montemuro e alcateia da Lapa (*vd.* Figura 6.28).

☐ FAUNA PISCÍCOLA

O elenco ictiofaunístico inventariado engloba quatro espécies (*vd.* Quadro 6.30). As linhas de água encontradas nos corredores das linhas são de pequena dimensão e caráter sazonal, tendo por isso potencial para ser ocupada por peixes de água doce.

Das quatro espécies autóctones inventariadas, uma apresenta estatuto de ameaça, o bordalo (Complexo *Squalius alburnoides*) que se encontra classificado como "Vulnerável" (Cabral *et al.*, 2006).



Fonte: Service Layer Credits: © OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

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

Morcegos

- Abrigos de importância regional/local
- Abrigos de importância nacional

Centrais Solares Fotovoltaicas

- Limite da área de estudo de Adomingueiros
- Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

- Corredor de estudo

Fonte: ICNF, 2019

T00420_1_V0_Fig_6_27_ Morcegos.mxd(A4)

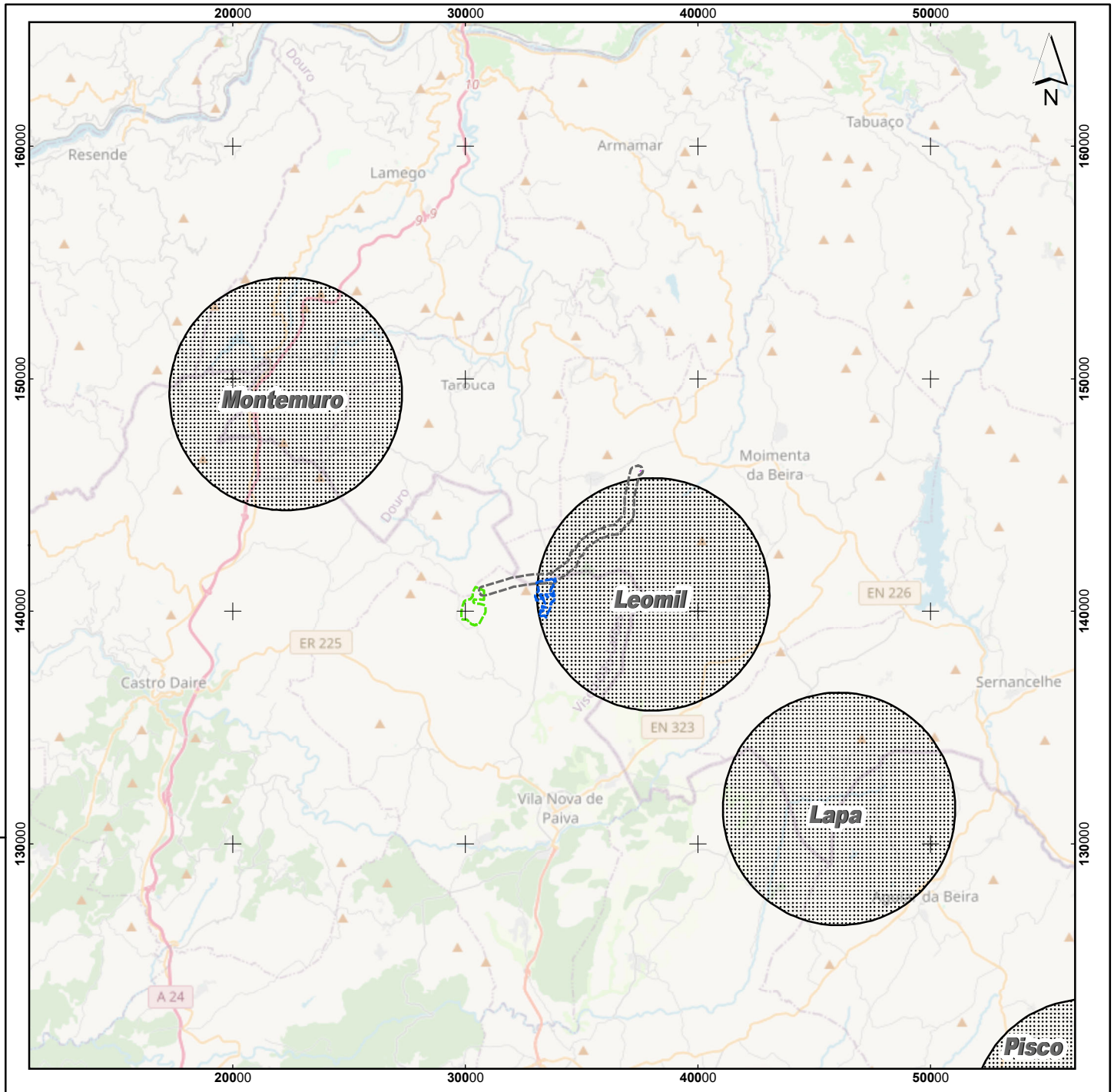
Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 6.27 – Localização de abrigos de morcegos conhecidos na envolvente o corredor das linhas elétricas

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

Figura 6.27 -verso



Fonte: Service Layer Credits: © OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

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

Alcateias

Centrais Solares Fotovoltaicas

Limite da área de estudo de Adomingueiros

Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

Corredor de estudo

Fonte: ICNF, 2019

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 6.28 - Localização das alcateias de lobo na envolvente do corredor das linhas elétricas

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

T00420_1_V0_Fig_6_28_ Alcateia.mxd(A4)

Figura 6.28 - verso

Quadro 6.30

Espécies de ictiofauna potenciais e observadas, estatuto de conservação e tipo de ocorrência.

Espécies de peixes de água doce			Estatuto de Conservação			Tipo de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVVP	Convenção de Berna	Diretiva Habitats	
Cyprinidae	*Achondrostoma oligolepis*	Ruivaco	LC	III	B-II	P
Cyprinidae	*Pseudochondrostoma duriensis*	Boga-comum	LC	III	B-II	P
Cyprinidae	Complexo *Squalius alburnoides*	Bordalo	VU	III	B-II	P
Cyprinidae	*Luciobarbus bocagei*	Barbo-comum	LC			P

LVVP: LC-Pouco preocupante; VU-Vulnerável. Ocorrência: P-Provável.

6.8.1.1.4 Espécies com Maior Interesse de Conservação

Compilando os dados obtidos em campo com os recolhidos na bibliografia, inventariaram-se 173 espécies faunísticas na área de estudo. O grupo faunístico com maior número de espécies identificadas corresponde às aves com 108 espécies, seguido do grupo dos mamíferos com 44 espécies, os anfíbios com nove espécies, os répteis com oito espécies, e os peixes de água com apenas quatro espécies.

Do total das espécies inventariadas 28 espécies consideram-se ameaçadas (Cabral *et al.*, 2006):

- A salamandra-lusitânica encontra-se em declínio continuado e uma distribuição muito fragmentada estando os núcleos populacionais concentrados nas zonas montanhosas e noroeste do país;
- A víbora-cornuda encontra-se em declínio continuado e uma distribuição muito fragmentada, embora distribuída por todo o país, a maioria das populações concentram-se nas zonas montanhosas a norte do Tejo. Prefere encostas rochosas;
- A lagartixa de Carbonell distribui-se a sul do Douro de forma fragmentada, sendo frequente nas Beiras, nomeadamente na serra de Leomil e Lapa;
- O cuco-rabilongo tem distribuição mais contínua no interior do país, nomeadamente na zona raiana, ocorre em bosques, matos abertos e pousios;
- A ógea é uma espécie tipicamente florestal, sendo uma espécie muito discreta, ocupa áreas de floresta de folhosas, pinhal ou outras em zonas pouco perturbadas;

- O milhafre-real ocorre na área de estudo como invernante, é uma espécie que utiliza grande variedade de habitats para se alimentar, tais como olivais, pastagens e áreas agrícolas abertas;

- O maçarico-das-rochas é uma espécie que se distribui por todo o país, podendo ocorrer em áreas do litoral e também do interior associada a massas de água e zonas húmidas;

- O bútio-vespeiro é uma espécie florestal migradora, que prefere áreas de florestas de folhosas;

- A águia de Bonelli ocorre um pouco por todo o país, estando fortemente ligada ao vale do Douro na zona norte, mas utilizando outras áreas nomeadamente para caça;

- O tartaranhão-caçador na zona interior norte do país ocorre associada a extensas áreas de matos pouco perturbadas;

- O tartaranhão-cinzento é uma espécie invernante avistada frequentemente na Beira, utilizando áreas abertas;

- O açor é uma espécie de hábitos discretos que ocorre em baixa densidade na área da Beira e associada a zonas densamente florestadas;

- O falcão-peregrino é raro na zona da Beira, preferindo zonas rochosas e arribas;

- O melro-das-rochas é frequente na serra de Montemuro, utilizando zonas rochosas para nidificar;

- O cartaxo-nortenho ocorre na Beira Interior sobretudo como migrador de passagem, embora em número reduzidos. Prefere áreas abertas;

- O chasco-ruivo é uma espécie migradora que ocorre, sobretudo, nas zonas mais áridas do interior em incultos com alguns afloramentos rochosos;

- O lobo é uma espécie especialmente abundante no interior norte do país. A área de estudo sobrepõe-se com a alcateia de Leomil. Existindo também outras duas alcateias na envolvente: alcateia de Montemuro e alcateia da Lapa;

- O gato-bravo é uma espécie que se distribui principalmente pelo interior do país, estando ausente do litoral; o seu habitat preferencial engloba os matagais mediterrânicos e florestas de folhosas;

- O morcego-de-ferradura-mourisco prefere regiões de clima mediterrânico e é dependente de abrigos subterrâneos como minas ou grutas de grandes dimensões, alimenta-se em matos mediterrânicos e em zonas húmidas com galeria ripícola;

- O morcego-de-ferradura-mediterrânico é mais comum no norte e centro do país. É predominantemente cavernícola, alimentando-se em florestas de folhosas e galerias ripícolas;

- O morcego-rato-pequeno é uma espécie rara em Portugal, sendo uma espécie que se abriga em minas e grutas, que ocorre em Trás-os-Montes, caçando em áreas abertas;

- O morcego-rato-grande é uma espécie cavernícola relativamente bem distribuída pelo país que se alimenta em áreas abertas, nomeadamente áreas agrícolas, como pousios e pastagens tradicionais;

- O morcego-de-ferradura-grande e morcego-de-ferradura-pequeno apresentam uma distribuição generalizada em todo o país, utilizam, sobretudo, abrigos subterrâneos ou edifícios abandonados e alimentam-se áreas de folhosas;

- O morcego-de-peluche as suas populações estão concentradas em regiões com boa disponibilidade de abrigos subterrâneos adequados, percorre grandes distâncias e alimenta-se em áreas abertas e massa de água;

- O morcego-de-franja do Sul distribui-se por todo o território português, mas é menos comum no litoral. É uma espécie essencialmente cavernícola que se alimenta em florestas de folhosas;

- A toupeira-de-água ocorre na bacia do Douro e zonas superiores das bacias do Vouga e Mondego, sempre em densidades muito baixas. Preferindo rios e ribeiros de montanha, com águas límpidas e vegetação ripícola;

- No caso da fauna piscícola, como referido anteriormente, não se prevê que esta seja afetada pelo projeto em causa.

Dada a presença de pequenas linhas de água nos corredores das linhas, existem condições adequadas à presença de salamandra-lusitânica, contudo a dimensão das linhas de água referidas faz prever que a área do corredor das linhas tenha características pouco apelativas à presença de toupeira-de-água e maçarico-das-rochas. A ausência de florestas de folhosas torna os corredores das linhas pouco apelativos ao bútio-vespeiro, morcegos-de-ferradura e morcego-de-franja do Sul. As restantes espécies têm condições na área de estudo para ocorrer potencialmente.

6.8.1.1.5 Valor da Área de Estudo para a Fauna

☐ HERPETOFAUNA

Os **anfíbios** presentes em Portugal continental apresentam diferentes graus de dependência dos habitats aquáticos. No entanto, todas as espécies de anfíbios estão dependentes da existência de habitats aquáticos durante, pelo menos, uma fase crucial do seu ciclo de vida: a reprodução. Para além disso, muitas das espécies, apresentam a sua atividade bastante dependente de microclimas ou condições meteorológicas com condições mínimas de humidade atmosférica.

Os corredores das linhas englobam várias linhas de água, charcas e lameiros, que apresentam elevado valor para os anfíbios e serão os biótopos de maior interesse para este grupo.

Quanto aos **répteis**, a área de estudo apresenta condições favoráveis para a ocorrência de várias espécies. As áreas mais xéricas e afloramentos rochosos, disponibilizam áreas de caça e alguns refúgios para várias espécies. As estruturas antropogénicas, por seu lado, podem ainda disponibilizar refúgio e micro-habitats para outros répteis, como alguns lacertídeos (sardão) e mesmo alguns colubrídeos (cobra-de-escada).

Como tal consideram-se como áreas de maior valor para este grupo faunístico as massas de água, bem como as áreas mais xéricas com presença de coberto vegetal arbustivo e afloramentos rochosos. Em termos gerais, a área de estudo apresenta assim, na sua globalidade, um valor médio para a herpetofauna.

☐ AVIFAUNA

O valor da área de estudo para este grupo é na generalidade médio. As áreas de extensos matos são especialmente favoráveis ao tartaranhão-caçador e tartaranhão-cinzento, assim como a várias espécies de toutinegras.

As áreas de floresta presentes na área de estudo, são na sua maioria ocupadas por povoamentos florestais, representam habitat favorável a espécies como o açor e a ógea.

As áreas agrícolas são maioritariamente ocupadas por pastagens/lameiros sendo favoráveis à presença de espécies de áreas abertas como o milhafre-real, o cartaxo-nortenho ou o trigueirão (*Emberiza calandra*).

☐ MAMOFAUNA

Os mamíferos são um grupo de difícil observação, em virtude dos seus hábitos geralmente noturnos ou crepusculares e do seu comportamento habitualmente pouco conspícuo, estando a sua deteção frequentemente dependente da observação de sinais indiretos da sua presença. A baixa densidade antropogénica da maior parte da área de estudo favorecerá a presença de várias espécies.

O valor da área de estudo para a mamofauna reside num relativo grau de diversidade de biótopos. Assim, as áreas mais secas e ocupadas por matos, favorecerão a ocorrência de micromamíferos, constituindo áreas de caça para carnívoros como a raposa e o lobo, assim como para o morcego-rabudo (*Tadarida teniotis*). E as áreas florestadas para espécies como a geneta.

Deste modo, a área em geral apresenta um valor médio para os mamíferos, sendo que alguns biótopos, como os matos, especialmente interessantes para este grupo de vertebrados.

☐ FAUNA PISCÍCOLA

O valor da área de estudo para as espécies piscícolas advém da existência de pequenas charca e um curso de água efémero que constituem focos fulcrais para a ocorrência e persistência de este grupo de vertebrados.

6.8.1.2 Flora, vegetação e habitats

6.8.1.2.1 Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico

O Enquadramento Biogeográfico e Fitossociológico ao nível da área de estudo para as linhas elétricas é igual ao caracterizado no 6.8.1.2.1 para a área das Centrais.

6.8.1.2.2 Metodologia

Ao nível da área de estudo para as linhas elétricas, a metodologia para a caracterização da fauna manteve os critérios elencados no subcapítulo 6.8.1.2.2. Perante o mosaico de vegetação existente, foram eleitos 20 locais de inventário por forma a abarcar a totalidade das unidades de vegetação presente, e permitir fazer uma correta caracterização e avaliação do estado de conservação das diferentes comunidades florísticas existentes. As comunidades existentes foram caraterizadas e encontram-se identificadas na carta de ocupação do solo elaborada em formato SIG (*vd.* Figura 6.29).

6.8.1.2.3 Elenco Florístico e Espécies RELAPE

Os dados recolhidos no campo permitiram identificar dentro dos corredores das linhas 117 espécies (*vd.* Anexo 3.2). De entre as espécies identificadas encontra-se um endemismo lusitano: *Centaurea herminii* (pressente em ambas as áreas); e quatro endemismos ibéricos: *Adenocarpus lainzii, Armeria beirana* e *Centaurea nigra* subsp. *rivularis* e *Cytisus multiflorus*. É ainda de referir que uma das espécies elencadas se encontra listada nos Anexos II e IV do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (*Centaurea herminii*), outra espécie (*Narcissus triandrus*) encontra-se listada no Anexo IV do mesmo Decreto-Lei, e outra espécie (*Narcissus bulbocodium*) está listada no Anexo V do mesmo Decreto-Lei.

Quadro 6.31

Espécies de elevado valor de conservação

Família	Nome científico	Habitat	Época de floração
Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium*	Prados húmidos, margens de linhas de água, charnecas, clareiras de matos e pinhais	Jan-Mai
Amaryllidaceae	*Narcissus triandrus*	Prados, clareiras de urzais, giestais, azinhais ou pinhais e em afloramentos rochosos	Jan-Mai
Asteraceae	*Centaurea herminii*	Clareiras de urzais e prados secos de montanha	Mai-Out
Asteraceae	*Centaurea nigra subsp. rivularis*	Prados em várzeas húmidas, margens de linhas de água e bosques caducifólios	Mai-Out
Fabaceae	*Adenocarpus lainzii*	Matos em terrenos desflorestados, baldios, taludes, campos agrícolas incultos e bermas de caminhos	Mai-Set
Fabaceae	*Cytisus multiflorus*	Giestais e outros matos	Fev-Jun
Plumbaginaceae	*Armeria beirana*	Prados perenes em substratos ácidos	Mar-Jul

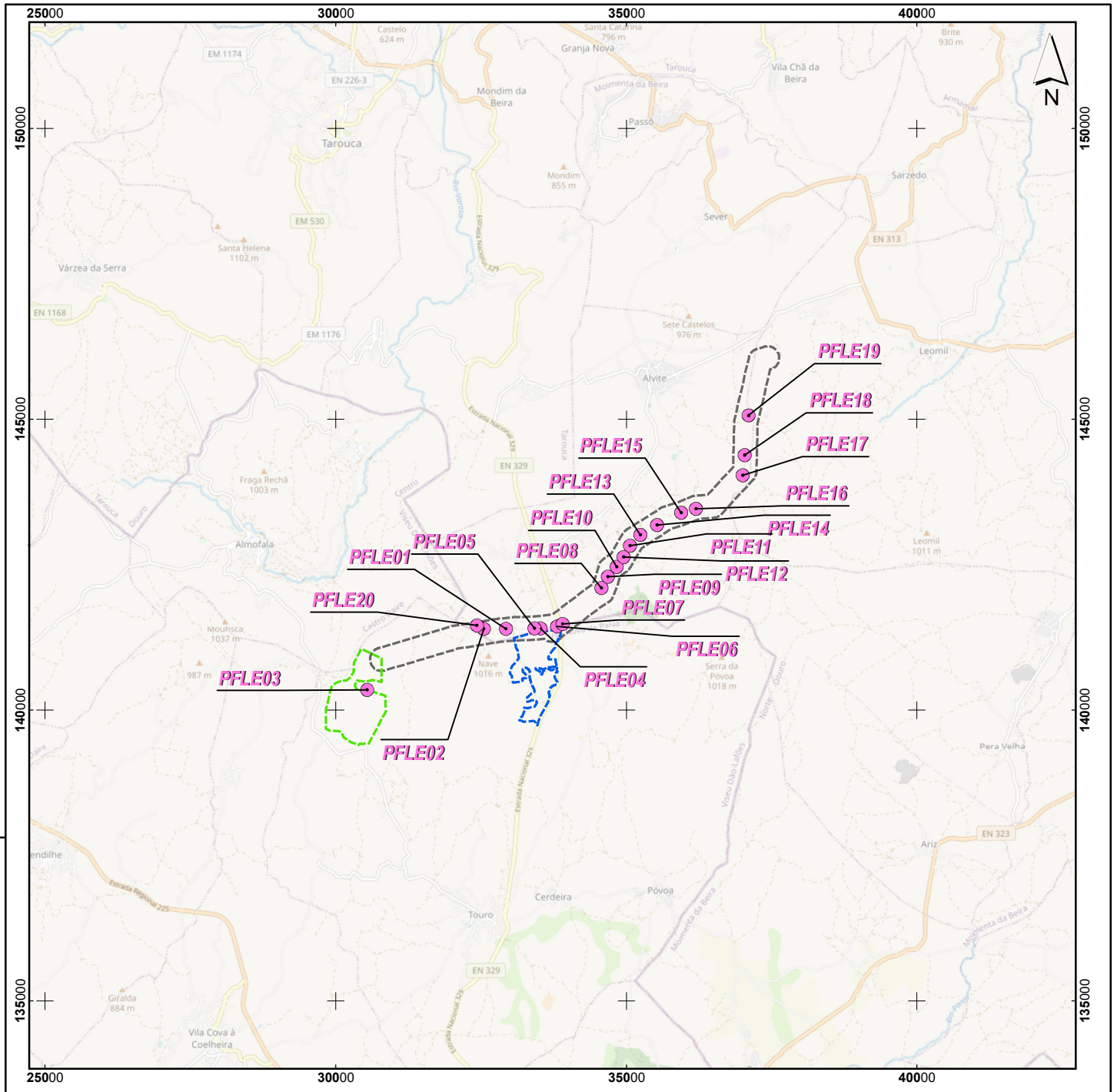
Foram identificadas no corredordas linhas quatro espécies exóticas de caráter invasor: mimosa (*Acacia dealbata*), erva-rapa (*Bidens frondosa*), hortênsia (*Hydrangea macophylla*) e robínia (*Robinia pseudoacacia*).

6.8.1.2.4 Vegetação

O corredor das linhas elétricas é dominado por matos, que ocorrem em mosaico com unidades de vegetação de origem antrópicas com povoamentos florestais e áreas agrícolas tradicionais.

Ao longo de toda a área identificaram-se oito unidades de vegetação:

- ☐ Giestal;
- ☐ Charnecas secas;



Fonte: Service Layer Credits: © OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

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

Pontos de flora

Centrais Solares Fotovoltaicas

Limite da área de estudo de Adomingueiros

Limite da área de estudo de Nave

Linha Elétrica Alta Tensão (30kV)

Corredor de estudo

Fonte: ICNF, 2019

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 6.29 – Localização dos locais de inventário sistemático de espécies de flora no corredor das linhas elétricas

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

T00420_1_V0_Fig_6_29_ Flora.mxd(A4)

Figura 6.29 - verso

- ☐ Tojal húmido;
- ☐ Prados com matos esparsos;
- ☐ Vegetação ripícola;
- ☐ Charca
- ☐ Povoamentos florestais;
- ☐ Áreas agrícolas.

No corredor das linhas estão presentes dois Habitats listados na Diretiva 92/43/CEE (*vd.* Desenho 7 do Volume II).

Seguidamente são descritas as unidades de vegetação e habitats identificados nos corredores das linhas.

- ◘ UNIDADES DE VEGETAÇÃO
  - ☐ Naturais e seminaturais

Giestal

Caracterização: Os giestais são matos altos e geralmente densos, dominados por giesta-branca (*Cytisus multiflorus*) (*vd.* Fotografia 6.31) e pontuados de pequenos afloramentos rochosos, sendo frequentemente mono-específicos. Nas áreas de giestal menos densos estão presentes comunidades de gramíneas, tais como *Agrostis curtisii* e *Agrostis truncatula*.

Importância comunitária: Não está associada a habitats da Diretiva 92/43/CEE.



Fotografia 6.31 – Giestal no corredor da linha.

Charnecas secas

Caracterização: As charnecas secas ocorrem apenas no corredor da linha de Adomingueiros. Estes matos são baixos e apresentam densidade variável, sendo dominadas por carqueja (*Pterospartum tridentatum*), embora seja também frequente a presença da torga (*Calluna vulgaris*) e *Erica australis* (*vd.* Fotografia 6.32). As charnecas secas são frequentemente pontuadas por afloramentos rochosos de pequena dimensão.

Importância comunitária: Corresponde ao habitat 4030 – Charnecas secas europeias da Diretiva 92/43/CEE.



Fotografia 6.32 – Charnecas secas no corredor da linha de Adomingueiros.

Tojal húmido

Caracterização: Os tojais húmidos ocorrem apenas no corredor da linha de Adomingueiros. Estes matos são baixos e densos, sendo dominadas por tojo-molar (*Ulex minor*), sendo também frequente a presença da torga e menos comummente de margariça (*Erica tetralix*) (*vd.* Fotografia 6.33). Estes matos apresentam-se um pouco degradados tanto por intervenções com maquinaria, como pela escassa presença de margariça.

Importância comunitária: Corresponde ao habitat prioritário 4020* – Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*, subtipo pt1 – Urzais-tojais orófilos da Diretiva 92/43/CEE.



Fotografia 6.33 – Tojal húmido no corredor da linha de Adomingueiros.

Prados com matos esparsos

Caracterização: Os prados com matos esparsos estão presentes apenas no corredor da linha de Adomingueiros e são dominados por *Agrostis curtisii* e *Agrostis truncatula*, sendo pontuados por afloramentos rochosos de pequena dimensão e matos esparsos de carqueja (*Pterospartum tridentatum*) (*vd.* Fotografia 6.34).

Importância comunitária: Não está associada a habitats da Diretiva 92/43/CEE.



Fotografia 6.34 – Prados com matos esparsos no corredor da linha de Adomingueiros.

Vegetação ripícola

Caracterização: Nos corredores das linhas ocorrem pequenas linhas de água de cabeceira quase sem presença de espécies ripícolas e linhas de água de pequena dimensão que apresentam na galeria ripícola borrazeiras-negras (*Salix atrocinerea*) e carvalhos-negral (*Quercus pyrenaica*) (*vd.* Fotografia 6.35).

Importância comunitária: Não está associada a habitats da Diretiva 92/43/CEE.



Fotografia 6.35 – Pequena linha de água no corredor da linha.

☐ Comunidades vegetais de origem antrópica

Charca

Caracterização: Existem nos corredores das linhas pequenas charcas de origem antrópica (*vd.* Fotografia 6.36). Estas apresentam nas suas margens borrazeiras-negras, assim como juncáceas, tais como *Juncus effusus* e *Juncus conglomeratus*.



Fotografia 6.36 – Charca no corredor da linha.

Importância comunitária: Não está associada a habitats da Diretiva 92/43/CEE.

Povoamentos florestais

Caracterização: Nos corredores das linhas estão presentes vários tipos de povoamentos florestais: eucaliptais (*Eucalyptus globulus*), pinhal-bravo (*Pinus pinaster*) (*vd.* Fotografia 2.7) e plantações mistas de *Cupressus* sp. e pinheiro-bravo.

Importância comunitária: esta unidade de vegetação não está associada a habitats da Diretiva 92/43/CEE.



Fotografia 6.37 – Pinhal bravo no corredor da linha.

Áreas agrícolas

Caracterização: Nos corredores das linhas as áreas agrícolas estão representadas sobretudo por áreas de pastagens e/ou forragens (*vd.* Fotografia 2.8), embora estejam também presentes soutos jovens e pomares de macieiras.



Fotografia 6.38 – Pastagem no corredor da linha.

Importância comunitária: esta unidade de vegetação não está associada a habitats da Diretiva 92/43/CEE.

6.8.1.2.5 Avaliação do valor de conservação

Com a caracterização das comunidades vegetais presentes na área de estudo, foi possível identificar e delimitar áreas com diferentes valores de conservação. Assumiu-se para além da importância ecológica que as diferentes unidades florísticas presentes revelam, os critérios preestabelecidos: estado de conservação, representatividade e raridade que as diferentes comunidades apresentam.

Esta avaliação permitiu fazer uma estimativa global do valor de conservação dos habitats e comunidades vegetais existentes na área de estudo, apresentando-se no Quadro 6.32 os resultados referentes à sua classificação.

Quadro 6.32

Classificação das comunidades vegetais relativamente ao seu valor de conservação

Comunidades vegetais/Habitats da Diretiva 92/43/CEE	Estado de conservação	Representatividade	Raridade	Valor global conservação
Charnecas secas – habitat 4030 – Charnecas secas europeias	Médio	Típico	Rara	Elevado
Tojal húmido – habitat 4020* – Urzais-tojais orófilos	Mau	Atípico	Rara	Elevado
Giestal – não se enquadram como habitats da Diretiva 92/43/CEE	Na	Na	Muito abundante	Médio
Prados com matos esparsos – não se enquadram como habitats da Diretiva 92/43/CEE	Na	Na	Rara	Baixa
Vegetação ripícola – não se enquadram como habitats da Diretiva 92/43/CEE	Na	Na	Rara	Médio
Charca – não se enquadram como habitats da Diretiva 92/43/CEE	Na	Na	Rara	Baixa
Povoamentos florestais – eucaliptal, pinhal, plantações de *Cupressus* sp. pinheiro-manso, não se enquadram como habitats da Diretiva 92/43/CEE	Na	Na	Abundante	Média
Áreas agrícolas –pastagens/forragens, pomar e souto, não se enquadram como habitats da Diretiva 92/43/CEE	Na	Na	Abundante	Baixa

Na: Não aplicável

Numa análise global, verifica-se que as unidades de vegetação de maior valor são o as charnecas secas e os tojais húmidos, que correspondem a habitats da Diretiva 92/43/CEE, sendo o último um habitat prioritário.

Seguem-se as áreas de giestal, vegetação ripícola e povoamentos florestais, sendo que estas albergam endemismos ibéricos.

6.8.1.2.6 Representatividade dos habitats

A presente análise tem por objetivo determinar as áreas das diferentes unidades de vegetação identificadas no corredore das linhas que poderão sofrer impactes diretos ou indiretos no momento de implantação da presente infraestrutura (*vd.* Quadro 6.33).

Mais de 50% do corredor das linhas elétricas (212 ha está colonizada por vegetação.

Quadro 6.33

Representatividade das diferentes unidades de vegetação identificadas nos corredores das linhas

Unidades de vegetação	Área (ha)	Representatividade (%)
Naturais e seminaturais	**212,35**	**53,59**
Charnecas secas	15,62	3,94
Tojais húmidos	0,15	0,04
Giestal	189,74	47,88
Prados com matos esparsos	5,26	1,33
Vegetação ripícola	1,58	0,40
Origem antrópica	**172,41**	**43,51**
Charca	2,32	0,59
Povoamentos florestais	84,73	21,38
Áreas agrícolas	85,36	21,54

Entre as unidades naturais e seminaturais identificadas, as áreas de giestal são as mais abundantes no corredor, representando 48% da área.

6.9 QUALIDADE DO AR

6.9.1 Considerações Gerais

A caraterização da área de estudo das duas Centrais Solares Fotovoltaicas (Adomingueiros e Nave) e do corredor das linhas elétricas foi abordada de forma conjunta.

6.9.2 Enquadramento legal

Em Portugal o Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho e o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação (republicado no anexo II do Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio), constituem o enquadramento legislativo da política de gestão do ar, na dupla vertente, respetivamente, da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar e da avaliação e gestão da qualidade do ar.

O Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º (UE) 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.

Os valores limite, elementos-chave da legislação da qualidade do ar (estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação (republicado no anexo II do Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio))são os limites de concentração estabelecidos para cada poluente, juridicamente vinculativos nos Estados Membros da UE, e que não devem ser ultrapassados (*vd.* Quadro 6.34). 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 6.34

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}				
Saúde Humana	Valor limite	Um dia	Dias de excedência num ano civil	50 µg/m³ (35)
	Valor limite	Um ano civil	Média anual	40 µg/m³

Quadro 6.34 (Continuação)

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)**
$PM_{2,5}$				
Saúde Humana	Obrigação em matéria de concentrações de exposição	Três anos civis consecutivos	Indicador de exposição média: (cálculo - ver Directiva 2008/50/CE)	20 µg/m³
	Objetivo de redução da exposição			Em conformidade com o anexo XIV parte B da Directiva 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 Directiva 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 Directiva 2008/50/CE anexo VII)	6 000 µg/m³.h
CO				
Saúde Humana	Valor limite	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor-limite	10 mg/m³

Quadro 6.34 (Continuação)

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)**
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	20 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).

Para efetuar a caracterização da qualidade do ar na situação atual na área em estudo (duas Centrais Solares Fotovoltaicas e um corredor de linhas elétricas), recorreu-se aos dados de concentrações de poluentes atmosféricos da rede de monitorização da qualidade do ar, disponíveis na base de dados on-line Qualar. Foi dado maior enfoque à situação da qualidade do ar nos concelhos de Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira dado ser aquele onde se irá implementar as duas Centrais Solares Fotovoltaicas (Adomingueiros e Nave) e o corredor das linhas elétricas.

6.9.3 Enquadramento Regional

6.9.3.1 Inventariação de emissões de poluentes atmosféricos

A inventariação das emissões atmosféricas tem como principais objetivos, a identificação das fontes emissoras e de sumidouros de poluentes atmosféricos, e a quantificação das emissões e remoções associadas a essas fontes e sumidouros. Constitui, por outro lado, a base de verificação do cumprimento dos acordos comunitários e internacionais que Portugal assumiu nos últimos anos.

É possível distinguir dois tipos de poluentes, a nível da qualidade do ar, com base nas suas características e modo como são gerados: os poluentes primários e os poluentes secundários. Os primeiros são emitidos diretamente pelas fontes para a atmosfera (gases provenientes do tubo de escape de um determinado veículo motor ou de uma chaminé de uma fábrica, como, entre outros, o monóxido de carbono (CO), os óxidos de azoto (NOx), o dióxido de enxofre (SO_2) ou as partículas em suspensão); os poluentes secundários são resultantes de reações químicas que ocorrem na atmosfera e onde participam alguns poluentes primários (são exemplos: o ozono troposférico (O_3) ou os compostos orgânicos voláteis).

As emissões atmosféricas criam problemas desde uma escala local (entre outros, as concentrações de monóxido de carbono - CO - provenientes do tráfego junto a vias congestionadas) até à escala global (entre outros, as alterações climáticas que se traduzem, entre muitos outros efeitos, pelo aquecimento global do planeta com todas as repercussões daí resultantes). As fontes de poluição do ar podem ser de origem antropogénica ou natural, sendo as primeiras ainda, tipicamente, divididas em fontes móveis (tráfego rodoviário) e fontes fixas (unidades industriais ou outras atividades com processos de combustão).

Para enquadrar a área de estudo ao nível regional, efetuou-se uma análise quantitativa dos principais poluentes atmosféricos, a partir do documento "Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2015 e 2017", da autoria da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), de agosto de 2019 para os concelhos de Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira, bem como, o seu peso ao nível nacional. Nesta análise foram excluídas as fontes naturais.

De acordo com a informação constante no Quadro 6.35, a nível macro, pode concluir-se que nos concelhos de Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira, não se registaram situações preocupantes no que respeita à emissão de poluentes atmosféricos. Os poluentes que apresentaram valores de emissão com maior contributo para o total nacional nos concelhos de Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira foram o amoníaco (NH_3) e o óxido nitroso (N_2O). Estes poluentes estão relacionados com diversas atividades, no caso do poluente N_2O, em ambos os concelhos, a atividade que mais contribui para a emissão deste poluente foi atividade agrícola.

Quadro 6.35

Emissões totais em 2017 excluindo fontes naturais

Concelho	Área Concelho (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) gl-TEQ	PAHs t	HCB kg	PCBs kg	CO2 kt	CH4 kt	N2O kt	F-Gases kt CO2eq
Total nacional	92 406	159,01	167,54	47,52	57,61	51,58	74,36	6,44	324,96	40,67	4,60	2,09	45,61	378,25	58,97	95,75	54729,79	379,12	10,45	3299,21
Vila Nova de Paiva	175,5	0,032	0,096	0,001	0,138	0,013	0,022	0,002	0,084	0,003	0,001	0,000	0,013	0,176	0,000	0,000	5,834	0,192	0,019	1,536
%Vila Nova de Paiva	**0,19%**	**0,02%**	**0,06%**	**0,00%**	**0,24%**	**0,03%**	**0,03%**	**0,03%**	**0,03%**	**0,01%**	**0,01%**	**0,00%**	**0,03%**	**0,05%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,01%**	**0,05%**	**0,18%**	**0,05%**
Moimenta da Beira	220,0	0,065	0,143	0,004	0,109	0,028	0,035	0,004	0,205	0,008	0,002	0,000	0,027	0,358	0,000	0,000	14,786	0,422	0,017	3,124
%Moimenta da Beira	**0,24%**	**0,04%**	**0,09%**	**0,01%**	**0,19%**	**0,05%**	**0,05%**	**0,06%**	**0,06%**	**0,02%**	**0,05%**	**0,01%**	**0,06%**	**0,09%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,03%**	**0,11%**	**0,16%**	**0,09%**

Fonte: Relatório "Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2017", - Agência Portuguesa do Ambiente, 2019.

No caso do poluente NH_3 a atividade mais representativa para o concelho de Moimenta da Beira foi também a atividade agrícola e a atividade mais representativa para Vila Nova de Paiva foi a pecuária.

Ainda da análise dos dados apresentada no Quadro 6.35, observa-se, no entanto, que as emissões dos concelhos apresentados têm importância reduzida em termos de contribuição para o total de emissões nacionais.

6.9.4 Caracterização da zona envolvente do Projeto

6.9.4.1 Enquadramento

A área de estudo caracteriza-se, como já se referiu, por ser um terreno de caraterísticas naturais, maioritariamente ocupada por vegetação natural, seminatural e povoamento florestal, onde não existem fontes de poluição significativas, quer fixas, quer pontuais. O tráfego poderá contribuir para alguma degradação da qualidade do ar, embora, pela sua pouca intensidade, esta não se preveja significativa.

6.9.4.2 Recetores sensíveis

A área de estudo subdivide-se em três áreas, sendo estas, a Central Solar Fotovoltaica de Adomingueiros, a Central Solar Fotovoltaica de Nave e o Corredor das linhas elétricas.

Os aglomerados populacionais mais próximos da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica de Adominguerios (raio de 2 km) são:

- ☐ Cascano (a cerca de 960 m) a oeste;
- ☐ Carvalha (a cerca de 1 680 m) a sudoeste; e
- ☐ Adomingueiros (a cerca de 1 100 m) a sul;

Dentro da Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica de Adomingueiros, não existe nenhum edifício. Junto no limite próximo das áreas da futura Central Solar Fotovoltaica existem alguns edifícios abandonados. Importa ainda salientar que junto à área de estudo encontra-se Parque Eólico da Nave.

Os aglomerados populacionais mais próximos da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica de Nave (raio de 2 km) são:

- ☐ Quinta do Viduinho (a cerca de 400 m) a este;
- ☐ Espinheiro (a cerca de 1 100 m) a norte; e

- Porto da Nave (a cerca de 1 200 m) a nordeste).

Dentro da Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica de Nave, não existem edifícios. Existem, no entanto, alguns edifícios de várias tipologias (habitação e apoios agrícolas) dispersos na envolvente próxima do limite da área de estudo da Central, nomeadamente uma vacaria junto ao limite sul da área de estudo e algumas habitações pertencentes à localidade da Quinta do Viduinho. Importa ainda salientar que junto à área de estudo encontra-se o Parque Eólico da Nave.

Relativamente ao traçado das linhas elétricas em estudo, não foram identificadas localidades atravessadas por este. As localidades mais próximas são Porto da Nave a cerca de 800 m, sentido noroeste, Alvite a 1 200 m, sentido noroeste e Paraduça, a cerca de 700 m sentido nordeste. Existem ainda 8 edificações a menos de 100 m do traçado da Linha Elétrica em estudo (habitações e apoios agrícolas).

A área de estudo para a construção da subestação elevadora situa-se a cerca de 900 m da subestação de Moimenta do Parque Eólico Douro-Sul S.A.. Existe várias habitações e outra tipologia de edifício a menos de 1 000 m de raio da subestação, estando as 4 habitações mais próximas a cerca de 400 m, sentido norte. As localidades mais próximas são Alvite a oeste da área de implantação da Subestação elevadora e a localidade de Paraduça, a norte.

Em termos de qualidade do ar consideram-se neste âmbito, como recetores sensíveis, todas as habitações, localizadas dentro da Área de Estudo na envolvente próxima, assim como, nas imediações dos caminhos e estradas por onde se faz o acesso às mesmas.

6.9.4.3 Fontes de poluição

Ao nível da área de estudo das duas Centrais Solares Fotovoltaicas, e envolvente, foram identificadas algumas fontes poluentes.

- POLUIÇÃO INDUSTRIAL

Na consulta à plataforma PRTR (PRTR - Registo de Emissões e Transferências de Poluentes) dados de 2017, identificou-se 2 instalações poluentes registadas, nas imediações da área de implantação das Centrais de Adomingueiros e Nave, sendo estas:

- Aterro Sanitário de Bigorne (pertencente à Resinorte - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.) a cerca de 11,7 km da Central de Adomingueiros e 13,6 km da Central de Nave, sentido noroeste (linha reta), cujo principal poluente libertado para a atmosfera é o metano (CH_4), e

- Aviário (Exploração Avícola do Cimal, Lda.) a cerca de 17 km da Central de Adomingueiros e a 20 km da Central de Nave, sentido oeste (linha reta), cujo principal poluente libertado para a atmosfera é o amoníaco (NH_3).

É ainda possível identificar vários apoios agrícolas na envolvente da área de estudo da Central Solar Fotovoltaica de Nave.

Apesar das emissões atmosféricas desta instalação poderem influenciar a qualidade do ar, considera-se que estas não se farão sentir de forma relevante na Área de Estudo.

- TRÁFEGO RODOVIÁRIO

Existem alguns caminhos de terra, que atravessam a Área de Estudo das duas Centrais Solares Fotovoltaicas e Corredor da linha elétrica, assim como, estradas na sua envolvente, e que dão suporte às movimentações entre localidades que ali existem. Algumas destas vias serão usados para aceder à Área de Estudo (Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave e Corredor da linha elétrica).

No que a acessibilidade diz respeito, para Central de Adomingueiros, observam-se como principais vias (raio de 2 km em linha reta):

- O caminho municipal CM1169 (a cerca de 160 m a oeste e a cerca de 80 m a sul), liga a localidade de Cascano e a vila de Touro, passando pela localidade de Adomingueiros;

- O caminho municipal CM1186 (a cerca de 300 m a oeste), liga a localidade de Cascano à localidade de Vila Cova à Coelheira;

Existem ainda alguns caminhos de terra batida na envolvente e na área de estudo da Central pertencentes ao Parque Eólico da Nave. O acesso Central será feito a partir do caminho de terra batida já existente (a sul), a partir da estrada CM1169.

No que a acessibilidade diz respeito, para Central de Nave, observam-se como principais vias (raio de 2 km em linha reta):

- A estrada nacional EN329 (junto ao limite a leste da área de estudo), liga a localidade de Mondim da Beira no concelho de Tarouca, a Penalva do Castelo, atravessando o concelho de Satão; e

- O caminho municipal CM1039 (a cerca de 1 340 m a nordeste), liga a localidade de Espinheiro a Alvite, passando por Porto da Nave;

Existem alguns caminhos de terra batida na envolvente e na área de estudo da Central pertencentes ao Parque Eólico da Nave. O acesso à Central será feito a partir do caminho de terra batida já existente (a norte), a partir da estrada N329.

Existem também estradas alcatroadas e caminhos de terra batida que são atravessados pelo traçado do Corredor da Linha Elétrica em estudo, nomeadamente a N329 (liga a localidade de Mondim da Beira no concelho de Tarouca, a Penalva do Castelo, atravessando o concelho de Satão) e os caminhos de terra batida que servem de acesso ao Parque Eólico da Nave na envolvente. Relativamente à área de implantação da subestação elevadora, existem caminhos de terra batida pertencentes ao Parque Eólico Douro-Sul S.A. - Sub-Parque Moimenta. Na envolvente próxima à implantação da subestação elevadora a estrada mais próxima é a M529 a norte desta, onde será feito o acesso à mesma.

O tráfego rodoviário nas vias referidas, ainda que possam apresentar em alguns momentos intensidade moderada, não constitui uma fonte de poluentes atmosféricos com influência relevante na Área de Estudo.

6.9.5 Dados de qualidade do ar

O índice de qualidade do ar, constitui uma classificação baseada nas concentrações de poluentes registadas nas estações de monitorização e representa a pior classificação obtida, traduzida numa escala de cores divididas em cinco classes, de "Muito Bom" a "Mau". Este índice permite de uma forma fácil e compreensível o conhecimento do estado da qualidade do ar e face aos seus resultados, adequar comportamentos e ações no sentido da proteção da saúde humana, especialmente dos grupos mais sensíveis da população (APA, 2020).

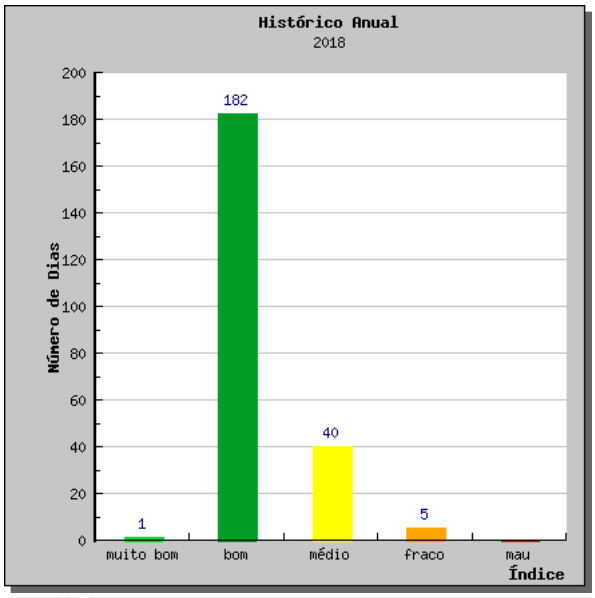
O cálculo é efetuado tendo por base as médias aritméticas dos poluentes medidos nas estações de qualidade do ar de acordo com os seguintes critérios:

- Zonas - é obrigatória a medição dos poluentes ozono (O_3) e partículas PM_{10} ou partículas $PM_{2.5}$ (partículas de diâmetro igual ou inferior a 10 µm e 2.5 µm);
- Aglomerações - é obrigatória a medição dos poluentes dióxido de azoto (NO2) e partículas PM_{10} ou partículas $PM_{2.5}$ (partículas de diâmetro igual ou inferior a 10 µm e 2.5 µm), podendo incluir, quando disponível, o poluente SO_2.

O índice é disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente, com base em informação recolhida pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR). Os poluentes que compõem o índice de qualidade do ar são: o monóxido de carbono (CO), o dióxido de azoto (NO_2), o dióxido de enxofre (SO_2), o ozono (O_3) e as partículas finas medidas como PM_{10}.

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, mais especificamente a Zona do Norte Interior. Em 2018 o índice de qualidade do ar, disponibilizado pela APA com base em informação recolhida pela CCDR-Norte, apresentou para a zona do Norte Interior um índice de classificação global de bom, registado em 182 dias do ano, tendo por 40 vezes apresentado uma classificação de médio. Na Figura 6.30 apresenta-se o gráfico do índice com o resumo do ano de 2018.



Fonte: APA, 2020

Figura 6.30 - Índice de qualidade do ar – Norte Interior - resumo do ano de 2018

A análise da Rede de Qualidade do Ar do Norte permitiu verificar que a estação mais representativa da área de estudo para as duas Centrais e Corredor das linhas elétricas, foi a estação de Douro Norte a cerca de 47 km (linha reta) sentido norte. A estação, encontra-se caracterizada no Quadro 6.36.

Quadro 6.36

Características da estação de qualidade do ar

Estação	Coordenadas Gauss Militar (m)	Altitude (m)	Tipo de Ambiente	Tipo de Influência	Poluentes analisados	Concelho
Douro Norte	Latitude – 41°22'17" Longitude – -7°47'27"	1086	Rural Regional	Fundo*	PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2, SO_2 e O_3	Vila Real

*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.

Apresentam-se de seguida os valores registados na estação Douro Norte. Foram assim apresentados os dados para quatro poluentes (essenciais para o cálculo do índice de qualidade do ar, PM10; O_3, NO_2 e SO_2, para o ano de 2018 (disponíveis no Qualar – Base de dados online sobre qualidade do ar), bem como os respetivos limites legais estabelecidos (*vd.* Quadros 6.37 a 6.60).

Quadro 6.37

Partículas < 10 µm – Estação Douro Norte

Parâmetro	**Valor anual (base horária)**	**Valor anual (base diária)**
Eficiência (%)	94,2%	94,5%
Dados Validados (n.º)	8 248	345
Média (µg/m3):	9,2	9,1
Máximo (µg/m3):	117	75,9

Proteção da Saúde Humana: Base Diária (Decreto-lei n.º 102/2010)	Valor (µg/m3)	Excedências Permitidas (dias)	N.º Excedências (dias)
VL	50	35	**2**

Legenda:

VL - Valor limite: 50 µg/m^3

Proteção da Saúde Humana: Base Anual (Decreto-lei n.º 102/2010)	Valor (µg/m3)	Valor obtido (µg/m3)
VL	40	9,1

Legenda:

VL - Valor limite: 40 µg/m3

Quadro 6.38

Ozono (O_3) - Estação Douro Norte

Parâmetro	**Valor anual (base horária)**	**Valor anual (base 8 horas[a])**
Eficiência (%)	97,5%	97,5%
Dados Validados (n.º)	8 542	8 538
Média (µg/m3):	77,9	77,9
Máximo (µg/m3):	194	161,8

[a] As médias de base octo-horária (8 horas) são calculadas a partir dos dados horários. O primeiro período de cálculo para um determinado dia será o período decorrido entre as 17h00 do dia anterior e a 01h00 desse dia. O último período de cálculo será o período entre as 16h00 de um determinado dia e as 24h00 desse mesmo dia. Para o cálculo de uma média octo-horária são necessários, pelo menos, 75% de valores horários, isto é, 6 horas.

Proteção da Saúde Humana: Base Horária (Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (Diretiva 2008/50/CE)	Valor (µg/m^3)	Número de Excedências
Limiar de alerta à população	240	0
Limiar de informação à população	180	**3**

Proteção da Saúde Humana: Base Octo-Horária (Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (Diretiva 2008/50/CE))	Valor (µg/m^3)	Excedências Permitidas	N.º Excedências
Valor-Alvo	120	25(b)	**16(c)**

[b] a não exceder mais de 25 dias por ano;

[c] Número de dias do ano em que se verificaram uma ou mais excedências ao valor de 120 µg/m^3. A data limite para a sua observância é 1-1-2010.

Proteção da Saúde Humana: Base Octo-Horária (Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (Diretiva 2008/50/CE))	Valor (µg/m^3)
Objetivo de Longo Prazo	120

Quadro 6.39

Dióxido de azoto (NO_2) - Estação Douro Norte

Parâmetro	**Valor anual (base horária)**	**Valor anual (base diária)**
Eficiência (%)	67,5%	66,6%
Dados Validados (n.º)	5.916	243
Média (µg/m3)	14,2	14,5
Máximo (µg/m3)	155,4	53,4

Limiar de Alerta (Decreto-lei n.º 102/2010)	Valor (µg/m³)	Número de Excedências
Limiar de Alerta (medido em três horas consecutivas)	400	**0**

Proteção da Saúde Humana: Base Horária (Decreto-lei n.º 102/2010)	Valor (µg/m³)	Excedências Permitidas (horas)	N.º Excedências (horas)
VL	200	18	**0**

Legenda: VL - Valor limite: 200 µg/m³

Proteção da Saúde Humana: Base Anual (Decreto-lei n.º 102/2010)	Valor (µg/m³)	Valor Obtido (µg/m³)
VL	40	14,2

Legenda: VL - Valor limite: 40 µg/m³

Quadro 6.40

Dióxido de enxofre (SO_2) - Estação Douro Norte

Parâmetro	**Valor anual (base horária)**	**Valor anual (base diária)**	**Valor de inverno (base horária)**
Eficiência (%)	96,4%	96,2%	93,5%
Dados Validados (n.º)	8.447	351	4.086
Média (µg/m3)	7,6	7,6	7,4
Máximo (µg/m3)	16	13,0	15

Limiar de Alerta (Decreto-lei n.º 102/2010)	Valor (µg/m³)	Número de Excedências
Limiar de Alerta (medido em três horas consecutivas)	500	**0**

Proteção da Saúde Humana: Base Horária (Decreto-lei n.º 102/2010)	Valor (µg/m³)	Excedências Permitidas (horas)	N.º Excedências (horas)
VL	350	24	**0**

Legenda: VL - Valor limite

Proteção da Saúde Humana: Base Diária (Decreto-lei n.º 102/2010)	Valor (µg/m³)	Excedências Permitidas (dias)	N.º Excedências (dias)
VL	125	3	**0**

Legenda: VL - Valor limite

Proteção dos Ecossistemas: Valor limite Anual	Valor (µg/m³)	Valor Obtido (µg/m³)
VL	20	7,6

De acordo com os dados registados nesta estação, não se pôde calcular o índice de qualidade do ar uma vez que a monitorização do poluente NO_2 (durante o ano de 2018) apresentou uma eficiência inferior a 75%. Contudo dos poluentes analisados para o ano de 2018, as partículas apresentam 2 dias com excedência, contudo dentro do limite de dias permitidos por ano (35). O ozono apresenta um registo de excedências de 16 dias, inferior ao permitido no valor alvo definido para este poluente (25 dias).

As partículas e ozono são os poluentes que apresentam, de acordo com os dados da estação, dias com excedência face aos limites legais. Ambos poluentes, estão principalmente associados a fontes de emissão provenientes da indústria e no caso das partículas poderão também ter origem na suspensão de material pulverulento de fontes diversas em determinadas condições de vento.

As características naturais da Área de Estudo, a existência de poucas fontes de poluição na envolvente, assim como, o tráfego pouco significativo das vias de comunicação (potencial fonte de poluição do ar), em conjugação com os fatores climáticos (regime de ventos), leva a concluir que a qualidade do ar no local seja boa.

6.10 GESTÃO DE RESÍDUOS

6.10.1 Considerações Gerais

Efetua-se neste Capítulo uma síntese das questões relacionadas com a gestão de resíduos na área de intervenção do Projeto, tendo em conta os resíduos que serão potencialmente produzidos nas diferentes fases de Projeto (construção, exploração e desativação), das entidades/operadores que existem na região que garantam a recolha/tratamento de resíduos e efluentes (principalmente aqueles a que se terá de recorrer em fase de obra), bem como um breve enquadramento legal deste tema.

Os resíduos potencialmente produzidos na fase de construção são resíduos de construção e demolição, enquadrados pelo Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, e os resíduos equivalentes a sólidos urbanos. Na fase de exploração pode esperar-se a produção de resíduos decorrentes do funcionamento da Central Solar Fotovoltaica que são classificados como resíduos industriais. São, assim, descritas genericamente as práticas de gestão na área de estudo para estas diferentes tipologias de resíduos, de modo a enquadrar a futura gestão de resíduos do Projeto.

A caraterização de área de estudo da Central Solar Fotovoltaica e dos Corredores da Linha Elétrica foi abordada de forma conjunta.

6.10.2 Enquadramento Legal

A gestão de resíduos, no que se refere ao âmbito do presente Projeto, encontra-se regulamentada através dos seguintes diplomas fundamentais:

- ☐ Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, que estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão dos seguintes fluxos específicos de resíduos: a) Embalagens e resíduos de embalagens; b) Óleos e óleos usados; c) Pneus e pneus usados; d) Equipamentos elétricos e eletrónicos e resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos; e) Pilhas e acumuladores e resíduos de pilhas e acumuladores; f) Veículos e veículos em fim de vida;

- ☐ Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, que estabelece a terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro e transpõe a Directiva n.º 2008/98/CE, de 19 de novembro de 2008, relativa aos resíduos e procede à alteração de diversos regimes jurídicos na área dos resíduos;

- ☐ Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, que estabelece as regras a que fica sujeita a gestão de resíduos;

- ☐ Portaria n.º 50/2007, de 9 de janeiro, que aprova o modelo de alvará de licença para realização de operações de gestão de resíduos;

- ☐ Portaria n.º 1023/2006, de 20 de setembro, que define os elementos que deve acompanhar o pedido de licenciamento das operações de armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos;

- ☐ Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014, que altera a Decisão 2000/532/CE, referida no artigo 7.º da Directiva 2008/98/CE, diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos resíduos;

- ☐ Portaria nº 289/2015, de 17 de setembro, que revoga a Portaria nº 1048/2006 de 18 de dezembro. É aprovado o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER);

- ☐ Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, que estabelece o regime das operações de gestão de resíduos de construção e demolição;

- ☐ Decreto-Lei n.º 246-A/2015, 21 de outubro, que procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 41-A/2010, de 29 de abril, alterado pelos Decretos-Leis n.ºs 206-A/2012, de 31 de agosto, e 19-A/2014, de 7 de fevereiro, transpondo a Directiva n.º 2014/103/UE, da Comissão, de 21 de novembro de 2014, que adapta pela terceira vez ao progresso científico e técnico os anexos da Directiva n.º 2008/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa ao transporte terrestre de mercadorias perigosas;

- ☐ Portaria n.º 145/2017, de 26 de março, que define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), a emitir no Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER);

- ☐ Portaria n.º 28/2019, de 18 de Janeiro - altera a Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril, que define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), e a Portaria n.º 289/2015, de 17 de setembro, que aprova o Regulamento de Funcionamento do Sistema de Registo Eletrónico Integrado de Resíduos (SIRER);

- ☐ Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de agosto, que estabelece o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro, as características técnicas e os requisitos a observar na conceção, licenciamento, construção, exploração, encerramento e pós-encerramento de aterros, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 1999/31/CE, do Conselho, de 26 de abril, relativa à deposição de resíduos em aterros, alterada pelo Regulamento (CE) nº 1882/2003, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de setembro, aplica a Decisão 2003/33/CE, de 19 de dezembro de 2002;

- ☐ Decreto-Lei n.º10/2010, de 4 de fevereiro, que estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/21/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Março, relativa à gestão dos resíduos das indústrias extrativas;

- ☐ Decreto-Lei n.º 31/2013 de 22 de fevereiro, que procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, que estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais;

- ☐ Decreto-Lei n.º 71/2016 de 4 de novembro, que procede à décima alteração ao Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, que aprova o regime geral da gestão de resíduos, transpondo a Directiva n.º 2015/1127, da Comissão, de 10 de julho de 2015;

- ☐ Portaria n.º 345/2015, de 12 de outubro, que estabelece a lista de resíduos com potencial de reciclagem e ou valorização.

6.10.3 Resíduos Sólidos Urbanos e Frações

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são designados como resíduo proveniente de habitações, bem como outro resíduo que, pela sua natureza ou composição, seja semelhante ao resíduo proveniente de habitações. São considerados resíduos urbanos os resíduos produzidos:

- ☐ Pelos agregados familiares (resíduos domésticos);

- ☐ Por pequenos produtores de resíduos semelhantes (produção diária < 1 100 l);

- ☐ Por grandes produtores de resíduos semelhantes (produção diária ≥ 1 100 l).

Os produtores de resíduos domésticos e de resíduos semelhantes aos urbanos em quantidades diárias inferiores a 1 100 l estão obrigados a entregar os resíduos produzidos às entidades gestoras dos serviços municipais (municípios ou entidades concessionadas por estes).

Os produtores de resíduos semelhantes aos urbanos em quantidades diárias iguais ou superiores a 1 100 l estão obrigados a enviar os resíduos para operador autorizado, podendo contratar a sua gestão com os sistemas municipais.

Os Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos (SGRUs) que cobrem a Área de Estudo do presente Projeto (Central Solar Fotovoltaica de Adomingueiros, Central Solar Fotovoltaica de Nave e Corredor da Linha Elétrica) são a Planalto Beirão e a Resinorte.

Na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica de Adomingueiros, Central Solar Fotovoltaica de Nave e parte do corredor das linhas elétricas encontram-se no concelho de Vila Nova de Paiva, cuja gestão de resíduos urbanos (RU) é assegurada pelo sistema Intermunicipal, Planalto Beirão.

De acordo com a informação disponível na APA, em 2018 a Planalto Beirão processou anualmente cerca de 132 020 toneladas de resíduos produzidos pelos 328 417 habitantes. A maior parte dos resíduos são compostos por materiais como o vidro, o papel, os metais e os plásticos, podendo ser aproveitados para a produção de novos objetos através de processos de valorização.



Fonte: APA, 2019

Legenda: TM - tratamento mecânico

Figura 6.31 – Encaminhamento das recolhas de Resíduos Urbanos (Destinos), 2018

Quadro 6.41

Preparação para reutilização e reciclagem (%), 2018

Sistema	Produção RU (t)	Preparação para reutilização e reciclagem (%)
Planalto Beirão	132 020	14%

Fonte: APA, 2019

A Planalto Beirão é detentora de uma matriz de infraestruturas que inclui o tratamento, a valorização, a eliminação e a estabilização dos RU, destacando-se um Aterro; uma Unidade de Tratamento Mecânico /Central de Valorização Orgânica; uma Estação Triagem, e 19 Ecocentros.

No município da Moimenta da Beira onde se insere a área de estudo do Corredor da Linha Elétrica que liga as Centrais Solares Fotovoltaicas à subestação elevadora, a gestão de resíduos urbanos (RU) é assegurada pelo sistema multimunicipal, a Resinorte - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.

A Resinorte é a concessionária do Sistema Norte Central.

É a entidade responsável pelo Tratamento e Valorização dos Resíduos produzidos nos 35 municípios da região Norte Central. Este Sistema abrange uma área geográfica de 8 090 km^2, serve uma população de aproximadamente um milhão de habitantes e gera cerca de 350 mil toneladas de resíduos urbanos por ano (Resinorte, 2020).

De acordo com a informação disponível na APA, em 2018 a Resinorte processava anualmente cerca de 375 186 toneladas de resíduos produzidos pelos 913 749 habitantes.



Fonte: APA, 2019

Legenda: TMB - tratamento mecânico e biológico

Figura 6.32 - Encaminhamento das recolhas de Resíduos Urbanos (Destinos), 2018

Quadro 6.42

Preparação para reutilização e reciclagem (%), 2018

Sistema	Produção RU (t)	Preparação para reutilização e reciclagem (%)
Resinorte	375 186	43%

Fonte: APA, 2019

A Resinorte é detentora de uma matriz de infraestruturas, sendo estas, seis aterros; uma central de Tratamento Mecânico e Biológico; uma central de Tratamento Mecânico Simples; quatro unidades tratamento lixiviados; quatro estações de triagem; oito estações de transferência; dezanove ecocentros e seis unidades de produção de energia elétrica.

Importa referir que o aterro sanitário mais próximo da área de estudo, pertence à Resinorte, encontra-se a cerca de 12 km (linha reta), sentido noroeste, em Bigorne.

Resíduos de construção e demolição

Os resíduos de construção e demolição (RCD), que serão produzidos na fase de obra, são tipicamente compostos por uma grande variedade de materiais. Segundo a EPA (U.S Environmental Protection Agency – EPA – "Characterization of Building – Related Construction and Demolition Debris in the United States), os principais materiais encontrados nos RCD são os seguintes:

- ☐ Orgânicos: equivalentes a RSU e frações (papel, cartão, madeira, plásticos, entre outros);
- ☐ Materiais: compósitos, material elétrico, madeira prensada, madeira envernizada, entre outros;
- ☐ Inertes: betão, betão armado, tijolos, telhas, azulejos, porcelanas, vidro, metais ferrosos, metais não ferrosos, pedra, asfalto, terra, entre outros.

A preparação do terreno para a implantação da Central Solar Fotovoltaica (abertura de valas, melhoramento e execução de vias), irá também gerar resíduos verdes resultantes de desmatação e/ou desarborização, que se estima em pequena quantidade.

O regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras, demolições de edifícios ou de derrocadas (RCD) compreendendo a sua prevenção e reutilização, e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação, conforme já referido no ponto anterior de enquadramento legal, são regidos pelo Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março.

O Artigo 5.º deste Decreto-Lei estabelece:

"*A elaboração de projetos e a respetiva execução em obra devem privilegiar a adoção de metodologias e práticas que:*

a) Minimizem a produção e a perigosidade dos RCD, designadamente por via da reutilização de materiais e da utilização de materiais não suscetíveis de originar RCD contendo substâncias perigosas;

b) Maximizem a valorização de resíduos, designadamente por via de utilização de materiais reciclados e recicláveis;

c) Favoreçam os métodos construtivos que facilitem a demolição orientada para a aplicação dos princípios da prevenção e redução e da hierarquia das operações de gestão de resíduos."

Os solos e as rochas que não contenham substâncias perigosas provenientes de atividade de construção devem ser reutilizados no trabalho de origem da construção, ou equivalente na obra de origem. Os que não forem reutilizados na respetiva obra de origem podem ser utilizados noutra obra sujeita a licenciamento ou comunicação prévia, na recuperação ambiental e paisagística de explorações mineiras e de pedreiras, na cobertura de aterros destinados a resíduos ou, ainda, em local licenciado pela Câmara Municipal nos termos do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 139/89, de 28 de abril.

Os materiais que não sejam passíveis de reutilizar serão obrigatoriamente sujeitos a triagem e fragmentação de modo a permitir o seu encaminhamento por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem ou outras formas de valorização. Esta triagem poderá ser feita na própria obra ou por operador licenciado para esse efeito.

A 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 sitio 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 Outros Resíduos

☐ BIORRESÍDUOS

De acordo com a DQR (nº 4 do art.º 3) e diploma RGGR (alínea d) do art.º 3º), biorresíduos são definidos como "os resíduos biodegradáveis de espaços verdes, nomeadamente os de jardins, parques, campos desportivos, bem como os resíduos biodegradáveis alimentares e de cozinha das habitações, das unidades de fornecimento de refeições e de retalho e os resíduos similares das unidades de transformação de alimentos."

De acordo com o n.º 4 do Art.º 23º do RGGR estão isentas de licenciamento as seguintes operações de valorização de biorresíduos:

i. Valorização energética da fração dos biorresíduos provenientes dos espaços verdes (alínea c);

ii. Valorização energética da fração dos biorresíduos de origem vegetal proveniente da indústria de transformação de produtos alimentares (alínea d);

iii. Valorização não energética de resíduos não perigosos, quando efetuada pelo produtor dos resíduos resultantes da sua própria atividade, no local de produção ou em local análogo ao local de produção pertencente à mesma entidade (alínea e).

A valorização não energética de biorresíduos que não seja efetuada pelo produtor dos resíduos é licenciada nos termos do regime geral de licenciamento (procedimento estabelecido nos artigos 27.º a 31.º do RGGR). Exemplos: compostagem, digestão anaeróbia e valorização agrícola.

Podem ser considerados resíduos biodegradáveis todos os resíduos passiveis de transformação através da ação de microrganismos que atuam decompondo a matéria orgânica complexa, resultante de cadáveres ou de fragmentos de seres vivos (por exemplo: folhas de árvores), em elementos minerais suscetíveis de serem reutilizados por organismos vivos (por exemplo: plantas) ou reintroduzidos nos ciclos biogeoquímicos (por exemplo, libertando para a atmosfera o carbono contido nos tecidos orgânicos, sob a forma de CO_2).

Resíduos excluídos do âmbito do RGGR

O decreto-lei n.º 178/2006 de 5 de setembro que aprova o regime geral da gestão de resíduos (RGGR), na redação dada pelo decreto-lei n.º 73/2011, de 17 de junho (diploma RGGR) que transpõe a diretiva n.º 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro (DQR), define quais os resíduos cuja gestão não se encontra abrangida no seu âmbito, nomeadamente:

"Outro material natural não perigoso de origem agrícola ou silvícola, que sejam utilizados na agricultura, pecuária ou na silvicultura ou para a produção de energia a partir dessa biomassa através de processos ou métodos que não prejudiquem o ambiente nem ponham em perigo a saúde humana".

De acordo com o previsto no Diploma verifica-se que a exclusão do material natural não perigoso depende da Origem e do Uso Futuro.

1) Atendendo à sua origem enquanto material natural não perigoso, entende-se que se encontram excluídos do âmbito do RGGR os seguintes materiais:

a) Resíduos de culturas agrícolas constituídas por culturas temporárias (nomeadamente cerealicultura, horticultura, floricultura, têxteis, etc.) e culturas permanentes (como a viticultura e a olivicultura), resultantes da exploração destas culturas, incluindo colheita, poda e acondicionamento no produtor (Grupos 011 e 012 da CAE), bem como provenientes de culturas de materiais de propagação vegetativa (Grupo 013) e de atividades relativas à preparação ou conservação de produtos agrícolas para venda (como restos do acondicionamento de frutos e legumes no produtor ou distribuidor, incluindo resíduos de centrais de frio) da classe 0163 da CAE. Inclui-se também a utilização de substrato proveniente de produção de culturas agrícolas (por exemplo, produção de cogumelos) como composto para plantas:

☐ LER 020103: RESÍDUOS DE TECIDOS VEGETAIS

b) Material vegetal natural de origem silvícola, constituído por espécies arbustivas ou arbóreas ou partes destas, resultantes de limpezas e da exploração de áreas florestais (povoamentos e matas) e da extração da cortiça (dos Grupos 021, 022 e 023 da CAE, relativos à silvicultura e exploração florestal):

☐ LER 020107: RESÍDUOS SILVÍCOLAS

Não estão incluídos neste ponto os resíduos de espaços verdes, nomeadamente os de jardins e parques.

Todos os materiais enquadráveis nas especificações descritas no ponto 1, constituem resíduos não abrangidos pelo RGGR, desde que utilizados na agricultura/pecuária, na silvicultura (diretamente ou após valorização orgânica - compostagem), ou para produção de energia, sob forma de materiais simples, incluindo estilhas ou agregados como por exemplo os pellets. Salienta-se que a valorização orgânica indireta (compostagem) ou a valorização energética (produção de pellets) não podem ser efetuadas havendo mistura com outros resíduos, caso em que passam a constituir OGR abrangida pelo RGGR.

Biomassa na aceção do Regime de Emissões Industriais (REI):

A Diretiva 2010/75/EU do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de novembro de 2010, relativa às emissões industriais (Diretiva Emissões Industriais - DEI), define Biomassa conforme as alíneas a) e b) e subalíneas i) a v), do n ° 31 do art. 3º.

A transposição para direito nacional foi efetuada pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, relativo ao Regime de Emissões Industriais – REI, com a seguinte redação de Biomassa no seu art. 3º alínea f):

"Produtos que consistem, na totalidade ou em parte, numa matéria vegetal proveniente da agricultura ou da silvicultura que pode ser utilizada como combustível para efeitos de recuperação do seu teor energético, bem como os seguintes resíduos, quando utilizados como combustível:"

i. Resíduos vegetais agrícolas e silvícolas contemplados na DEI, foi transposto para o direito nacional como "matéria-prima vegetal resultante de actividades nos domínios da agricultura e da silvicultura"

Nota: Nem todos os resíduos enquadrados como Biomassa nos termos do REI (alínea f) do artigo 3.º) se encontram excluídos do âmbito de aplicação do RGGR (alínea f) do artigo 2.º).

Ainda nesta categoria (outros resíduos), inserem-se os principais resíduos associados à fase de exploração (manutenção dos equipamentos da Central Solar Fotovoltaica). Estes resíduos podem incluir resíduos perigosos e não perigosos, sendo que anteriormente já se referiu os mecanismos de gestão para os resíduos equivalentes a RSU, frações e RCD. Os restantes resíduos têm de ser geridos por empresas licenciadas, que se podem encontrar no site anteriormente referido (http://silogr.apambiente.pt/).

Com exceção dos resíduos perigosos, todos os outros resíduos são classificados como industriais banais, podendo ser depositados em aterros específicos de resíduos não perigosos (RNP) ou em aterros de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) com autorização de receção de RNP.

A Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014, que altera a Decisão 2000/532/CE, referida no artigo 7.º da Directiva n.º 2008/98/CE, diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos mesmos. Esta lista é indicativa para cada tipo de resíduo, se é ou não perigoso.

Em Portugal existem diversas unidades de gestão de resíduos perigosos, sendo de salientar os dois centros integrados de recuperação, valorização e eliminação de resíduos perigosos (CIRVER), ECODEAL e SISAV, tendo estas unidades sido licenciadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 3/2004, de 3 de janeiro.

6.11 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 Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações.

O RGR aplica-se às atividades ruidosas permanentes e temporárias e a outras fontes de ruído suscetíveis de causar incomodidade, sendo assim aplicável, no âmbito deste projeto o artigo 13.º relativo a atividades ruidosas permanentes. De acordo com o artigo 13.º a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão sujeitos: ao cumprimento dos valores limite de exposição fixados no artigo 11.º e ao cumprimento do critério de incomodidade.

De acordo com o artigo 16.º do RGR compete aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas.

Os recetores sensíveis na envolvente do projeto das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave (incluindo linhas elétricas e subestação elevadora) localizam-se nos municípios de Vila Nova de Paiva e de Moimenta da Beira, os quais, 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 no caso do município de Vila Nova de Paiva, enquanto o município de Moimenta da Beira atribui classificação de zona mista à área em estudo.

O PDM em vigor no município de Vila Nova de Paiva encontra-se publicado em Diário da República, desde 15 de março de 1994, através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 13/94, cuja última alteração foi publicada no Aviso n.º 11595/2011 de 25 de maio.

O PDM em vigor no município de Moimenta da Beira encontra-se publicado em Diário da República, desde 16 de outubro de 2015, através do Aviso n.º 11883/2015, cuja última alteração foi publicada no Aviso n.º 7031/2019 de 18 de abril.

6.11.2 Fontes Emissoras de Ruído

Na área envolvente ao projeto de implementação das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave não se verificam fontes antropogénicas de ruído significativas, com exceção das fontes de ruído associadas ao tráfego rodoviário a circular na Estrada Nacional n.º 329 (EN329), na Municipal n.º 529 (M529) e no Caminho Municipal n.º 1169 (CM1169). Relativamente a fontes industriais de ruído na área envolvente do projeto, apenas de realçar os Parques Eólicos, nomeadamente os Parques Eólicos de Mourisca, da Nave e de Moimenta da Beira. Na Figura 6.33 é apresentada a localização das fontes de ruído localizadas na envolvente do projeto.

6.11.3 Recetores Sensíveis

A envolvente à área do projeto de implementação das futuras Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave, é caracterizada por se encontrar numa zona rural cujos recetores sensíveis mais próximos se encontram dispersos na envolvente da área de implantação do projeto ou inseridos em pequenos aglomerados populacionais.

Na envolvente da futura Central Solar Fotovoltaica de Adomingueiros de salientar as localidades de Cascano a noroeste e de Adomingueiros a sudeste. Relativamente aos recetores sensíveis na envolvente da futura Central Solar Fotovoltaica de Nave, de realçar a localidade de Quinta do Viduinho localizada a este.

Na envolvente da futura subestação elevadora de salientar as localidades de Alvite localizada a oeste e a localidade de Paraduça localizada a nordeste. Na Figura 6.34, apresenta-se a localização dos aglomerados populacionais e dos recetores isolados passiveis de serem considerados recetores sensíveis.

No Quadro 6.43 são apresentados os recetores sensíveis passíveis de serem mais afetados pelo projeto da Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave, tendo sido alvo de avaliação acústica.

Quadro 6.43

Recetores sensíveis mais próximos do projeto, alvo de avaliação acústica.

REGISTO FOTOGRÁFICO	LOCAL
	Recetor sensível da localidade de Cascano localizado 635 metros a oeste da futura Central Solar Fotovoltaica de Adomingueiros. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R1 (ver carta RA.02.01)

Quadro 6.43 (Continuação)

Recetores sensíveis mais próximos do projeto, alvo de avaliação acústica.

REGISTO FOTOGRÁFICO	LOCAL
	Recetor sensível da localidade de Adomingueiros localizado 580 metros a sudeste da futura Central Solar Fotovoltaica de Adomingueiros. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R2 (ver carta RA.02.01)
	Recetor sensível da localidade de Quinta do Viduinho localizado 315 metros a este da futura Central Solar Fotovoltaica de Nave. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R3 (ver carta RA.02.02)
	Recetor sensível da localidade de Alvite localizado 550 metros a noroeste da futura Subestação de Elevação. Campo sonoro caracterizado pelo local de medição R4 (ver carta RA.02.03)

6.11.4 Caracterização do Ambiente Sonoro

A caracterização do ambiente sonoro à escala local, isto é, na área envolvente ao projeto das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave, foi efetuada por medições de ruído realizadas junto dos recetores sensíveis com a determinação do nível sonoro de longa duração (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 e consequente determinação do nível sonoro médio de longa duração. A campanha de medições de ruído decorreu nos dias 13 e 14 de julho de 2020 e o relatório de ensaio é apresentado no Anexo 4 do Volume III.

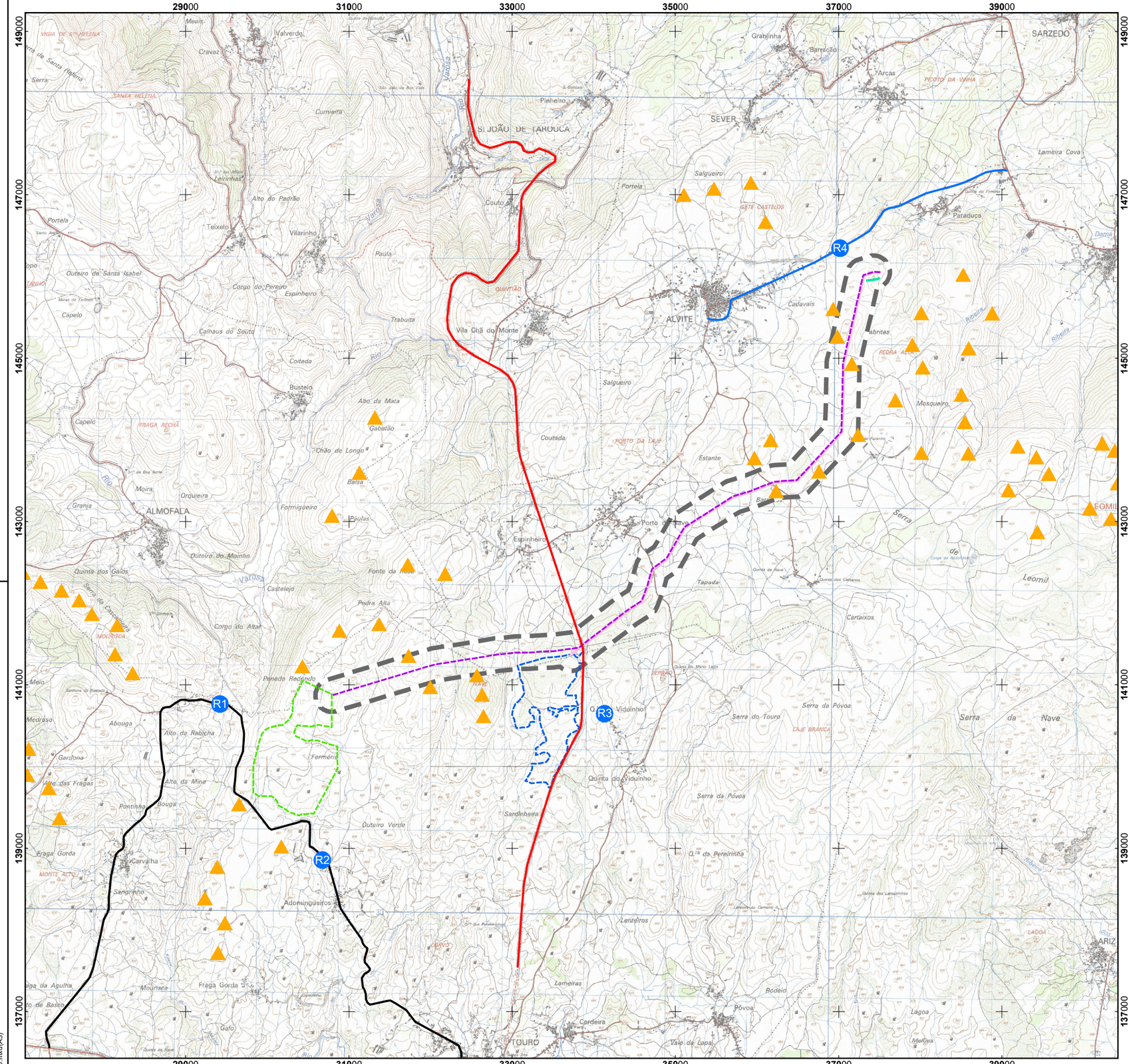
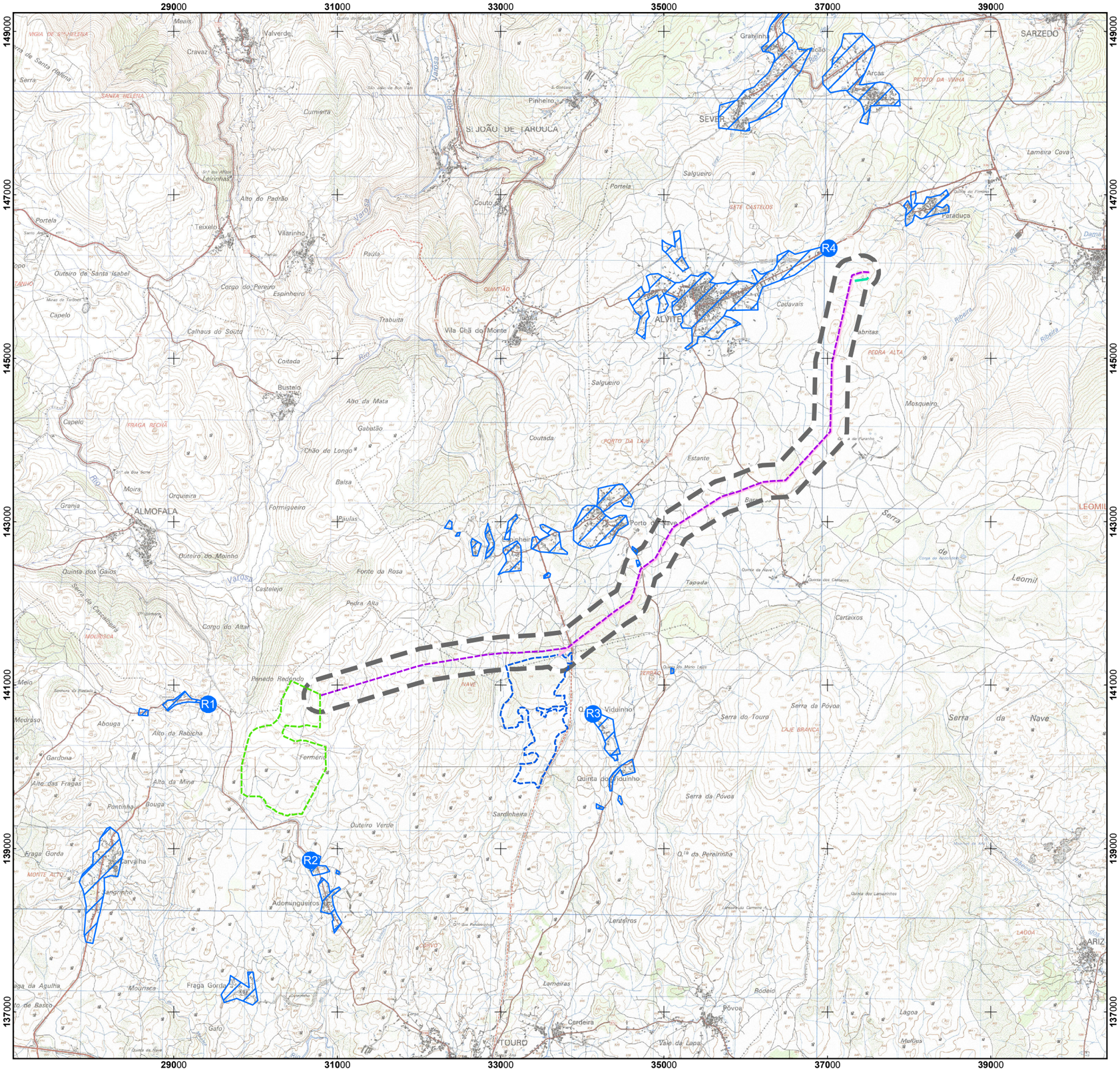

290000
310000
330000
350000
370000
390000
149000
147000
145000
143000
141000
139000
137000
N
R1
R2
R3
R4
ALVITE
ALMOFALA
SEVER
S. JOÃO DE TAROUCA
SARZEDO
TOURO
ARIZ
Rio Varosa
Ribeira
Serra de Leomil
Serra da Nave
Serra do Touro
Serra da Póvoa
Quinta do Viduinho
Adomingueiros
Penedo Redondo
Fraga Gorda
Mourisca
Lameiras
Cartaixos
Mosqueiro
Leomil
Paradouça
Lameira Cova
Cadavais
Salgueiro
Estante
Coutada
Sardinheira
Lenteiros
Rodeio
Póvoa
Lagoa
Cordeira
Vale da Lapa
Marinha
Fabritas
Viduinho
Quinta do Viduinho
Quinta dos Lameirinhos
Quinta da Pereirinha
Quinta do Furanho
Quinta da Nave
Quinta dos Cantanos
Quinta do Fimoeiro
Quinta do Mono Lagos
Quinta da Roda
Quinta do Gafo
Quinta da Fonte
Quinta do Paço
Quinta do Lameiro
Quinta do Lameirinho
Quinta do Lameiro
Quinta do Lameiro
Quinta do Lameiro

Figura 6.33 - verso



Locais de medição de Ruído

Recetores Sensíveis

Centrais Solares Fotovoltaicas

Limite da área de estudo de Adomingueiros

Limite da área de estudo de Nave

Interligação à Rede Elétrica de Serviço Público

Limite da área de estudo

Linha Elétrica de Adomingueiros, a 30kV

Linha Elétrica de Nave, a 30kV

Linha Elétrica de Interligação à Linha do Parque Eólico do Douro Sul (Sub-Parque de Moimenta), a 400 kV

Fonte: Extrato da Carta Militar de Portugal Continental, folhas nº 147, 148, 157 e 158, Escala:1/25 000, CIGeoE.

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

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 6.34 - Recetores sensíveis na área envolvente ao projeto

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

ISO 9001 SGS

T00420_1_V0_Fig_6_34_ RSensiveis.mxd(A3)

Figura 6.34 - verso

Foram avaliados 4 locais: 2 localizados na envolvente da futura Central Solar Fotovoltaica de Adomingueiros, 1 na envolvente da área da futura Central Solar Fotovoltaica de Nave e 1 na envolvente da futura subestação de elevação.

A localização geográfica dos locais de medição utilizados para caracterizar os recetores sensíveis e os valores dos indicadores de ruído Lden e Ln são apresentados no Quadro 6.44. A localização pormenorizada dos recetores sensíveis pode ser consultada no Relatório de Ensaio constante do Anexo 4 do Volume III.

Quadro 6.44

Indicadores de ruído Lden e Ln determinados juntos dos recetores sensíveis.

DESIGNAÇÃO DO LOCAL DE MEDIÇÃO	COORDENADAS (PT-TM06/ETRS89)	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))
R1	M: 29422 P: 140771	47	38
R2	M: 30676 P: 138863	47	40
R3	M: 34134 P: 140655	43	37
R4	M: 37030 P: 146367	59	51
VALOR LIMITE DE EXPOSIÇÃO PARA ZONAS MISTAS		65	55
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 das futuras Centrais Solares e da Subestação de Elevação são inferiores aos valores limite de exposição.

6.11.4.2Mapas de Ruído

A análise do mapa de ruído municipal foi efetuada apenas para o concelho de Moimenta da Beira pois o concelho de Vila Nova de Paiva não possui Mapa de Ruído disponível. Os extratos dos Mapas de Ruído Municipal para a área em estudo (peças desenhadas Mapas L_{den} e L_n) foram cedidos pelo município de Moimenta da Beira.

Nos Mapas de Ruído do município de Moimenta da Beira a principal fonte de ruído que foi considerada, na envolvente dos recetores sensíveis próximos ao projeto (subestação de elevação), foi o tráfego rodoviário a circular na M529.

A análise dos Mapas de Ruído permite verificar que esta via de tráfego afeta significativamente os níveis sonoros junto do recetor sensível caracterizado pelo local de medição R4.

Em termos de ruído industrial, nos Mapas de Ruído do Município de Moimenta da Beira, não foi considerada nenhuma fonte de ruído nas proximidades.

Nas Figuras 6.35 e 6.36 são apresentados os extratos do Mapa de Ruído do Município de Moimenta da Beira. Pela análise das figuras é possível constatar que junto do recetor caracterizado pelo local de medição R4 os níveis são superiores a 55 dB(A) e inferiores a 60 dB(A) para o indicador de ruído L_{den} e superiores a 45 dB(A) e inferiores a 50 dB(A) para o indicador de ruído L_n, em concordância com os valores obtidos na avaliação acústica efetuada no âmbito do presente estudo.

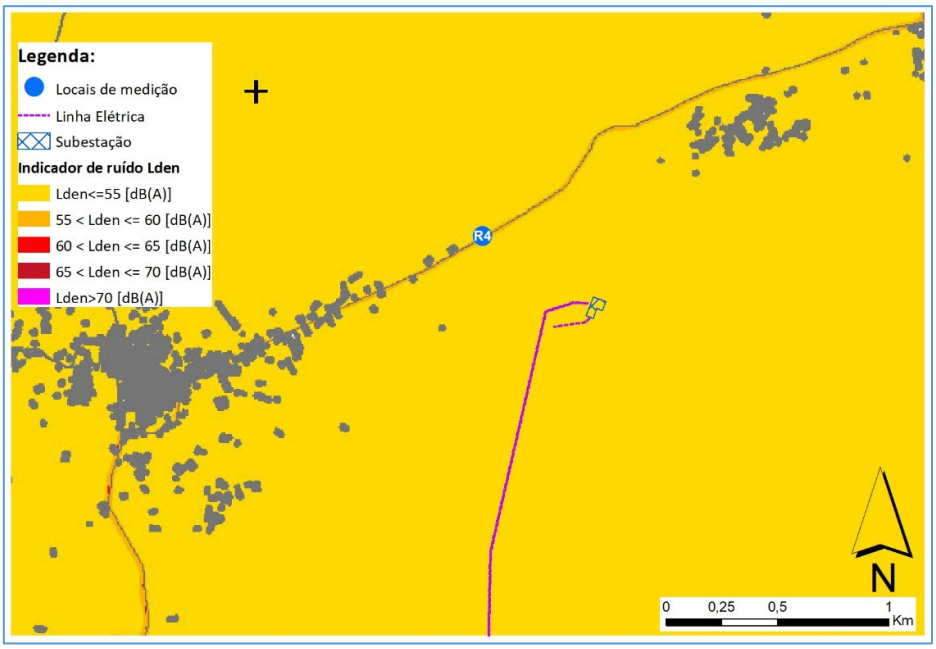


Figura 6.35 - Extrato do Mapa de Ruído do Município de Moimenta da Beira – indicador Lden (2014) com sobreposição da localização da Subestação de Elevação e dos locais de medição de ruído.

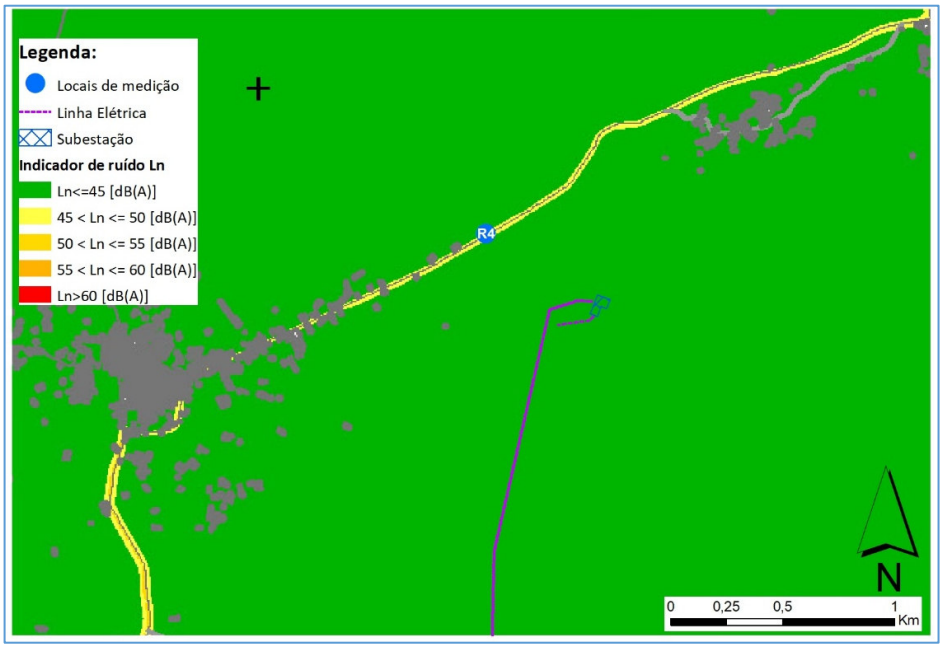


Figura 6.36 - Extrato do Mapa de Ruído do Município de Penamacor – indicador Ln (2014) com sobreposição da localização da Subestação de Elevação e dos locais de medição de ruído.

6.11.5 Considerações finais

A área envolvente ao projeto de implementação das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave é caracterizada por se encontrar numa zona rural cujos recetores sensíveis mais próximos se encontram dispersos na envolvente da área de implantação do projeto ou inseridos em pequenos aglomerados populacionais. As fontes de ruído antropogénicas existentes são as vias de tráfego rodoviário na envolvente, com realce para EN329, CM1169 e a M529 e o ruído industrial, nomeadamente os Parques Eólicos, verificando-se também fontes naturais de ruído.

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 das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave permitem verificar que os recetores sensíveis identificados se encontram expostos a níveis de ruído inferiores aos valores limite de exposição.

6.12 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

6.12.1 Introdução

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 integrar-se na área a afetar pelas infraestruturas a implementar e 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, abordar-se-á 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.

6.12.2.2Recolha de informação

A recolha de informação incide sobre registos de natureza distinta:

- ☐ Manancial bibliográfico – através de desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de 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 e do seu entorno imediato.

6.12.2.3Trabalho 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.

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 componentes do projeto que constituem o Projeto das Centrais Fotovoltaicas de Nave e Adomingueiros;
- ☐ Prospeção arqueológica sistemática dos corredores de estudo da linha elétrica, de 400 metros de largura.

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.

6.12.2.4Registo e inventário

Posteriormente à recolha de informação procede-se ao registo sistemático e à elaboração de um inventário (compilação dos elementos identificados).

Para o registo de vestígios arqueológicos e elementos edificados de interesse arquitetónico e etnográfico é utilizada uma ficha-tipo que apresenta os seguintes campos:

- ☐ 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 8 do Volume II).

A análise cartográfica é fundamental para identificação dos espaços de maior sensibilidade patrimonial, para sinalização das ocorrências patrimoniais identificadas e delimitação de zonas que possam vir a ser objeto de propostas de proteção e/ou de medidas de intervenção específicas.

A cartografia tem como base a Carta Militar de Portugal 1:25.000 sobre a qual as realidades inventariadas são georeferenciadas.

O estudo compreende ainda a documentação fotográfica de referência, ilustrativa dos testemunhos patrimoniais identificados e da sua integração espacial e paisagística.

6.12.3 Resultados da Pesquisa

6.12.3.1Pesquisa documental, toponímica e fisiográfica

A pesquisa bibliográfica permitiu traçar um enquadramento histórico para a área de estudo, que faculta uma leitura integrada das condicionantes resultantes de pesquisa bibliográfica identificadas. Assim, as ocorrências são inseridas numa abordagem diacrónica da ampla da ocupação do território.

São apresentados os testemunhos materiais que permitem caracterizar o potencial científico e o valor patrimonial da área de incidência do projeto e do seu entorno imediato.

A área de estudo é marcada por relevos proeminentes, destacando-se o "planalto da Nave" ou a "serra da Nave", que de facto, corresponde aos "níveis culminantes" do conjunto de superfícies de aplanação que caracterizam a região e dos quais a serra do Montemuro constitui o limite mais ocidental e o rio Távora, o limite oriental (Cruz e Santos, 2011, p. 119).

Este território apresenta características inerentes a zonas de montanha, de altimetrias muito elevadas. Na área do marco geodésico de Pedra Alta, no Concelho de Moimenta da Beira, registam-se 954 metros de altitude. Nas imediações, o marco geodésico de Leomil situa-se acima dos 1000 metros (1011 metros).

As vertentes são genericamente muito inclinadas, mas os maiores declives assinalam-se nas encostas que descendem das cumeadas de separação das bacias hidrográficas dos Rios Paiva, Távora e Vouga.

Contrariamente, as variações altimétricas são diminutas nos topos planálticos, nomeadamente na Nave, onde a orografia pouco acentuada é apenas pontualmente marcada por corgos que resultam da acumulação de água nos lameiros ou por cabeços mais proeminentes como Pedra Alta e Leomil.

Ressalta assim o contraste paisagístico entre os vales e zonas baixas férteis e agrícolas e os relevos montanhosos marcados, pedregosos e agrestes.

Em termos geológicos, regista-se o domínio das formações de granitos, de idade hercínica e das litologias de xistos, ante-ordovícicas, integradas no designado "complexo xisto-grauváquico ante-ordivícico e séries metamórficas derivadas". Os filões de quartzo são bastante expressivos, frequentemente, assumindo a forma de cristas, que marcam a paisagem, como resultado dos processos de erosão diferencial. Assim, são escassas as litologias mais recentes, devido à morfologia dos vales profundos. Registam-se, no entanto, alguns depósitos de terraço, de idade plistocénica e depósitos aluvionares, restritos e pouco espessos, já do Holocénico (Schermerhorn, 1956, 1980; Ferreira e Sousa, 1994).

Do ponto de vista hidrográfico, destaca-se a bacia do Rio Távora a nascente, na qual se enquadram outros cursos de água também relevantes como o Rio Medeiro e a Ribeira da Tabosa, cujos vales dispõem de solos férteis, sobre os quais se formaram as aldeias e demais pólos de povoamento.

A sudoeste destaca-se a bacia do Rio Paiva, cujos cursos mais significativos localmente são a Ribeira da Dama, a Ribeira do Valongo e a Ribeira de Leomil.

As escorrências de montanha que complementam a rede hidrográfica estão na origem de férteis veigas. A instalação humana decorre precisamente da produtividade destas terras e da abundância das águas de rega, que favoreceu o desenvolvimento de amplas paisagens rurais.

A riqueza e produtividade destes vales contrastam com a aridez e clima inóspito das terras altas, sendo o planalto apelidado por Aquilino Ribeiro como "Terras do Demo".

Nos cumes montanhosos sobressaem as construções graníticas, que frequentemente se adossam aos afloramentos rochosos, quase sempre albergues de pastores e animais.

Nas encostas, destaca-se o valor patrimonial de quintas associadas ao cultivo de pomares e vinhas, campos de batatas e milho.

Nas aldeias em torno da Serra, o património edificado constitui o núcleo de quase todas as povoações, associando construções humildes a casas brasonadas, pelourinhos, cruzeiros e igrejas a fontes de mergulho.

Assim, na região os testemunhos materiais e imateriais corroboram uma intensa ocupação humana desde períodos bastante arcaicos.

Desde logo, aponta-se para a abundância de topónimos sugestivos de potencial histórico-arqueológico particularmente assinalável, indicadores como:

- ☐ Arcas, Laje que podem reportar a existência de monumentos megalíticos;
- ☐ Castro que pode referir-se a um pólo de povoamento arcaico;
- ☐ Portela ponto preferencial de passagem, circulação em zona montanhosa;
- ☐ Quinta, Lameira e Coutada indicadores da ocupação e apropriação do território e exploração dos seus recursos em moldes tradicionais.

Para além destes indicadores toponímicos são conhecidos desde inícios do século XX inúmeros arqueossítios no concelho no qual se integra a área de estudo, tanto através de abordagens de temáticas científicas (megalitismo ou estudos diacrónicos regionais dedicados ao Alto Paiva), como mais recentemente por resultado de processos de carta arqueológica e de avaliação de impactes ambientais.

A Pré-história é representada regionalmente pelo amplamente documentado fenómeno megalítico, através de inúmeros exemplares de antas ou dólmenes, mamoas, menires/estelas. Os monumentos funerários megalíticos marcam a paisagem, quer isoladamente, quer integrando extensos conjuntos, como do de Chã das Lameiras (Nave).

Em comum estes monumentos têm o fator de implantação sobre áreas com cotas altimétricas bastante elevadas, onde se aponta frequentemente para o domínio visual sobre a paisagem envolvente.

No período Calcolítico, com continuidade para a Idade Bronze assiste-se à emergência de povoados com uma implantação proeminente na paisagem e estruturas imponentes, nomeadamente muralhas. São exemplares regionais o povoado de Castelo (Ariz) ou Cardenhas (Paraduça).

Neste período cronológico os espaços funerários adquirem um cariz menos monumental, com sepulturas mais pequenas e discretas, como Bebedouro ou Pedra Alta, embora ocorra um fenómeno de reutilização de monumentos megalíticos neolíticos, como o comprova o estrato do Calcolítico Final – Idade do Bronze da Orca da Seixas.

As estátuas menir surgem na Serra da Nave e na Quinta da Nave (esta última registada fora do seu contexto deposicional original).

A partir do Bronze Pleno/Final foram registados povoados como Cova do Sol e Barrocos.

Durante a Idade do Ferro dá-se também a emergência dos povoados fortificados de Murganho, do Muro e de Surrinha. Nos dois últimos casos, a ocupação perdura até à romanização ou mesmo até à Alta Idade Média.

Entre os vestígios de ocupação romana deste território destacam-se desde logo os troços conservados de vias de Aldeia de Nacomba, Moimenta da Beira e Beira Valente e o marco miliário de Caria.

Ao longo do traçado destes eixos viários situam-se diversos núcleos de povoamento, nomeadamente, Janamoga, Surrinha, Moimenta da Beira, Vide e Beira Valente.

Do processo da reconquista cristã resulta a criação de linhas defensivas e o amuralhamento de vilas como Sernancelhe. E embora não persistam vestígios arqueológicos evidentes da ocupação islâmica, a toponímia integra indicadores relevantes, como Almofala, Caria, Alvite, Semitela ou Nacomba.

À Alta Idade Média remontam ainda a ocupação de Igreja Velha, uma sepultura escavada na rocha de Pulo do Lobo, as duas sepulturas antropomórficas de Cimo da Aldeia e uma sepultura de Mata da Enxertada.

Entre os edifícios de cariz religioso mais relevantes ressalta o Mosteiro da Ribeira. Este mosteiro situa-se na margem direita do Távora e foi construído no século XV, para albergar frades de S. Francisco, mas no século seguinte, passou a ser ocupado por freiras da mesma ordem religiosa. O termo "Terra de Mosteiros" indicia o número e importância das suas edificações e extensão de terrenos a este associada.

O Quadro 6.45 sintetiza a informação disponível para as áreas de estudos e para o território envolvente, conforme a dispersão apresentada na cartografia e que revela uma densa malha de povoamento, cronologicamente balizado entre a Pré-história recente e o período moderno.

Quadro 6.45

Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico registado na área de estudo da Central Fotovoltaica e território envolvente

CNS	Designação	Localização administrativa Coordenadas*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição
13452	Orca 2 da Cruz da Nave	Vila Nova de Paiva Touro 602577.12 / 4531195.60	Arqueológico Indeterminado Monumento megalítico	O monumento foi parcialmente destruído em 1996, cerca de metade. Trata-se de um tumulus em terra e pedra, com cerca de 16m de diâmetro (eixo SE - NO) e 1,50m de altura; no centro observa-se ampla cratera de violação e 2 esteios, sobrepostos, possivelmente in situ. O corredor teria sido destruído.
13436	Orca 2 da Casinha dos Pastores	Vila Nova de Paiva Touro 602798.09 / 4531087.76	Arqueológico Indeterminado Monumento megalítico	O monumento implanta-se na periferia de uma linha de água. Trata-se de um *tumulus* em terra e pedras, com 16m e 12,30m de eixos maior (E - O) menor (N - S) e 1m de altura. Apresenta câmara simples com planta poligonal, fechada, provavelmente de sete esteios, de que se observam seis, medindo 1,90m de comprimento (E.SE-O.NO) e 1,40m de largura; nas imediações da câmara, deslocada, observa-se uma laje de grandes dimensões, provável laje de cobertura. O *tumulus* encontrava-se parcialmente cortado pelo caminho.
13439	Orca 1 da Fonte do Corno	Vila Nova de Paiva Touro 602763.59 / 4531037.42	Arqueológico Indeterminado Monumento megalítico	Trata-se de um *tumulus* baixo, com cerca de 8m de diâmetro e 0,50/0,70m de altura, constituído por lajes e pedras de granito e blocos de quartzo, este último é muito abundante, mas não se observam vestígios de estrutura pétrea. O *tumulus* encontrava-se parcialmente cortado pelo caminho carreteiro que passa a NO.
13441	Orca 2 da Fonte do Corno	Vila Nova de Paiva Touro 602780.82 / 4531015.57	Arqueológico Indeterminado Monumento megalítico	Trata-se de um *tumulus* localizado a cerca de 8,5m a norte do monumento 1. Encontrava-se parcialmente destruído por um caminho carreteiro, e mede cerca de 3,5m (E.NE-O.SO) de diâmetro e 0,20m de altura, construído com lajes e blocos de granito, não se observam vestígios de estrutura pétrea central.

Quadro 6.45 (Continuação)

Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico registado na área de estudo da Central Fotovoltaica e território envolvente

CNS	Designação	Localização administrativa Coordenadas*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição
13443	Orca 3 da Fonte do Corno	Vila Nova de Paiva Touro 602734.33 / 4530967.17	Arqueológico Indeterminado Monumento megalítico	Tratava-se de um tumulus destruído há cerca de 12 anos, segundo informação oral. Este localizar-se-ia a cerca de 15m para sul do monumento Orca 1 da Fonte do Corno.
13445	Orca 4 da Fonte do Corno	Vila Nova de Paiva Touro 602839.40 / 4530958.20	Arqueológico Indeterminado Monumento megalítico	O monumento encontra-se localizado sobre uma elevação natural, a S.SE das ruínas da "Quinta do Mário Lajes", de que dista cerca de 250m. Trata-se de um *tumulus* em terra e pedras, com cerca de 18m de diâmetro e 1,50m de altura; câmara simples, fechada, com sete esteios (possivelmente 9 originalmente), com 1,20m de altura acima do nível atual do *tumulus*; a leste, deslocada, observa-se a laje de cobertura (2,30m de comprimento); o eixo maior da câmara está orientado segundo a direção S.SE - N.NO (2m).
26873	Carvalha	Vila Nova de Paiva Touro 602535.78 / 4530620.31	Arqueológico Indeterminado Achado isolado	Trata-se de um fragmento cerâmico: pasta cinzenta bastante depurada, com alguns desengordurantes visíveis a olho nu pequenos e médios. Grande preocupação no alisamento das faces.
22156	Orca 3 da Bouga	Vila Nova de Paiva Vila Cova à Coelheira 602051.56 / 4531260.35	Arqueológico Neolítico Dólmen	*Tumulus* de planta circular; na parte central observa-se um único esteio enterrado, e um outro, deslocado.
13460	Orca 2 da Bouga	Vila Nova de Paiva Vila Cova à Coelheira 602107.84 / 4531130.89	Arqueológico Indeterminado Monumento megalítico	Trata-se de um *tumulus* muito destruído, de que restam escassos vestígios e uma laje, deslocada. Este monumento situa-se localizado a cerca de 30m para leste da Orca 1 da Bouga.
13454	Orca 1 da Bouga	Vila Nova de Paiva Vila Cova à Coelheira 602017.97 / 4531119.99	Arqueológico Indeterminado Monumento megalítico	O monumento localiza-se a cerca de 15m para oeste de um memorial de pedra, num terreno aplanado, aproveitado agricolamente. Trata-se de um *tumulus* em terra e pedras, com cerca de 10m de diâmetro e 1m de altura. A área central apresenta-se muito entulhada com pedras miúdas, resultantes da limpeza dos terrenos limítrofes para a prática agrícola.

Quadro 6.45 (Continuação)

Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico registado na área de estudo da Central Fotovoltaica e território envolvente

CNS	Designação	Localização administrativa Coordenadas*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição
13448	Orca do Poço da Nave	Vila Nova de Paiva Touro 602931.95 / 4530699.23	Arqueológico Indeterminado Monumento megalítico	O monumento localiza-se numa área chã, ampla a 500m a S.SE das ruínas da "Quinta do Mário Lajes". Trata-se de um *tumulus* muito destruído, por forças de trabalho agrícolas dos terrenos adjacentes e remeximentos, alguns dos quais recentes. Mede cerca de 8 a 10m de diâmetro; dispersos, observam-se alguns esteios (pelo menos 4), um dos quais em forma de pilar, com 2m de comprimento e 0,50/0,60 de largura.
26871	Penedo do Macaco	Vila Nova de Paiva Touro 603107.43 / 4530743.88	Arqueológico Neo-Calcolítico Mancha de ocupação	Mancha de dispersão de espólio cerâmico. Foram identificados nove fragmentos numa área de cerca de 200m, em zona de encosta suave onde são visíveis grandes afloramentos graníticos seguidos de blocos dispersos na paisagem. seis dos fragmentos apresentam-se muito rolados e de pequenas dimensões, não sendo assim possível identificar qualquer forma, bem como a sua cor encontra-se alterada devido a um incêndio recente na área.
22157	Orca 1 da Laje Branca	Vila Nova de Paiva Touro 603349.38 / 4531453.11	Arqueológico Neolítico Dólmen	*Tumulus* em terra e pedra, de planta circular, com cerca de 15 m de diâmetro e 0,80 m; contem na parte central em dólmen de corredor; a câmara é forrada por oito esteios, dois dos quias em forma de pilar, ladeando a laje de cabeceira; mede 1,70 m de eixo maior (SO-NE) e 1,40 m de eixo menor (NO-SE); o corredor apresenta dois esteios do lado norte, e um, possível, no lado sul; mede 2, 60 m de comprimento, abrindo-se aproximadamente a SE.
13431	Orca 2 da Laje Branca	Vila Nova de Paiva Touro 603703.16 / 4531566.68	Arqueológico Neo-Calcolítico Monumento megalítico	O monumento localiza-se numa área aplanada, na proximidade de Lameiros. Trata-se de um *tumulus* em terra e pedra, com cerca de 19m de diâmetro e 1/1,20m de altura; contém na parte central um dólmen de corredor, muito desmantelado, aberto a SE. observam-se vários esteios, muitos deslocados, da câmara e do corredor e lajes soltas dispersas, de grandes dimensões.
23721	Pedra Alta	Castro Daire Almofala 604104.53 / 4533226.20	Arqueológico Calcolítico Mamoa	Monumento com aproximadamente 8 m de diâmetro e cerca de 60 cm de altura. A estrutura é composta por blocos de granito e alguns de quartzo, sendo visíveis seis esteios possivelmente *in situ*. Na parte central observa-se uma pequena depressão com cerca de 20 cm consistente com uma fossa de violação. Encontra-se anexo a um mole granítico, encontra-se adossado a um afloramento granítico.

Quadro 6.45 (Continuação)

Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico registado na área de estudo da Central Fotovoltaica e território envolvente

CNS	Designação	Localização administrativa Coordenadas*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição
22013	Almofala	Castro Daire Almofala 603057.91 / 4533119.86	Arqueológico Arqueológico Indeterminado Via	Via com cerca de 300 metros calcetados, sendo que no resto do caminho se denote o desgaste dos afloramentos graníticos. A tradição oral atribui uma datação romana, bem como a de um troço.
13421	Orca 2 das Matas	Vila Nova de Paiva Touro 603857.43 / 4530623.40	Arqueológico Indeterminado Monumento megalítico	O monumento localiza-se numa área aplanada sobranceira a um lameiro. Trata-se de um *tumulus* baixo (com menos de 0,50m de altura) e com cerca de 8m de diâmetro; observam-se algumas pedras superficiais; câmara cistoide de planta retangular, com duas lajes, dispostas paralelamente e cujo eixo maior se encontra orientado na direção NO - SE. O esteio maior mede 1,73m de comprimento, nas proximidades, sobre o *tumulus*, parcialmente enterrada, jaz uma laje espessa de grandes dimensões, possível tampa de cista.
13419	Orca 1 das Matas	Vila Nova de Paiva Touro 603952.48 / 4530614.30	Arqueológico Indeterminado Monumento megalítico	O monumento localiza-se no topo de uma área aplanada, a cerca de 20m para norte do caminho carreteiro que atravessa a cumeada. Trata-se de um *tumulus* com dólmen, o qual se encontrava muito destruído, mostrando grande quantidade de pedra solta; no estado atual de conservação mede cerca de 8m de diâmetro e menos de 0,50m de altura. Na parte central observam-se três esteios, *in situ*, de possível dólmen simples sobrelevando-se do solo cerca de 0,50m.
13425	Monumento 1 de Outeiro Verde	Vila Nova de Paiva Touro 604399.96 / 4530863.69	Arqueológico Indeterminado Monumento megalítico	O monumento faz parte de um conjunto, que se localiza a oeste do caminho carreteiro que atravessa a chã, e que se alinham, sensivelmente, a direção E - O, distando cerca de 16m um do outro. Trata-se de um *tumulus* baixo (cerca de 0,50m de altura), de planta circular, com cerca de 8m de diâmetro inteiramente construído em pedra, por vezes com grandes lajes e blocos de granito, na parte central observam-se duas lajes de grandes dimensões, baixas, uma das quais mede 1,40m de comprimento.
13427	Monumento 2 de Outeiro Verde	Vila Nova de Paiva Touro 604449.84 / 4530874.17	Arqueológico Indeterminado Monumento megalítico	O monumento localiza-se numa área aplanada, entre outeiros coroados por blocos de afloramento, sobranceira ao lameiro localmente designado por "Paúl". Trata-se de um *tumulus* baixo (cerca de 0,50m de altura), com planta circular, tendo cerca de 8m de diâmetro, inteiramente construído em pedra, por vezes com grandes lajes e blocos de granito. Na parte central observam-se duas lajes de grandes dimensões, baixas, uma das quais mede 1,40m de comprimento.

Quadro 6.45 (Continuação)

Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico registado na área de estudo da Central Fotovoltaica e território envolvente

CNS	Designação	Localização administrativa Coordenadas*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição
11830	Antela do Vidoinho	Vila Nova de Paiva Touro 607384.35 / 4531353.19	Arqueológico Neo-Calcolítico Monumento megalítico	*Tumulus* com cerca de 10m de diâmetro, parcialmente destruído por trabalhos agrícolas, contém na parte central uma câmara de pequenas dimensões fechada, constituída por 5 esteios.
3687	Orca do Vidoinho	Vila Nova de Paiva Touro 607361.06 / 4531183.07	Arqueológico Neolítico Anta / Dólmen	*Tumulus* de grandes dimensões, com cerca de 25m de diâmetro, implantado sobre pequena elevação natural; contém na parte central um dólmen de corredor. Estão detetados possíveis vestígios de pintura em 2 esteios.
22148	Sardinheira	Vila Nova de Paiva Touro 606186.60 / 4530151.63	Arqueológico Neolítico Dólmen	*Tumulus* em terra superficialmente coberto com pedras, de planta circular, com 18,5 / 19 metros de diâmetro e 1,5 m de altura; cratera ampla na parte central, onde se observa um esteio da câmara, dois do corredor, sobrepostos, do lado norte, e dois outros, no lado sul, com espaço, de um terceiro, entre eles. A extensão do corredor é de 3,4 metros, com abertura a nascente.
22147	Seixa	Vila Nova de Paiva Touro 606986.13 / 4530179.52	Arqueológico Neolítico Dólmen	*Tumulus* em terra, superficialmente coberto com pedras, de planta circular, com 14 m de diâmetro e 1,50 m de altura, contem na parte central um dólmen, simples, fechado. No decurso dos trabalhos de prospeção realizados em 2012 foi possível identificar em terrenos próximos um movente de mó manual de vai-e-vem em granito com polimento em ambas as faces espalmadas.
22145	Merouços 2	Vila Nova de Paiva Touro 607456.70 / 4530515.15	Arqueológico Neolítico Cista	*Tumulus* baixo (menos 0,50 m), com 6 m de diâmetro, em cuja parte central se observam algumas lajes deslocadas, que poderão ter pertencido a uma pequena cista, na periferia do *tumulus* veem-se algumas lajes fincadas.
11769	Merouços 1/Orca de Merouços/Vale da Cadela	Vila Nova de Paiva Touro 607681.34 / 4530641.35	Arqueológico Neolítico Dólmen	Também conhecido por Orca de Vale de Cadela. *Tumulus* de planta ovalada, medindo cerca de 24m no sentido O- E, 20m no sentido N - S e 2,5m de altura; na parte central implanta-se um dólmen de corredor.
22146	Merouços 3	Vila Nova de Paiva Touro 607560.70 / 4530407.18	Arqueológico Neolítico Cista	*Tumulus* baixo (menos de 0,50 m), com 6 m de diâmetro, na parte central observam-se vestígios de uma cista, de planta retangular (3 lajes visíveis), quer no *tumulus*, quer na periferia, observam-se lajes fincadas.

Quadro 6.45 (Continuação)

Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico registado na área de estudo da Central Fotovoltaica e território envolvente

CNS	Designação	Localização administrativa Coordenadas*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição
22149	Corga de Salafonso	Vila Nova de Paiva Touro 608336.15 / 4531147.72	Arqueológico Neolítico Dólmen	*Tumulus* baixo construído com lajes de granito, por vezes de grandes dimensões, com 6,50 m de diâmetro; na parte central observa-se um esteio fincado, cuja parte visível mede 0, 55 m de altura, dois outros e uma laje de grandes dimensões, deslocados sobre o *tumulus*.
14617	Fonte da Rosa	Castro Daire Almofala 604713.81 / 4533991.10	Arqueológico Neo-Calcolítico Dólmen	*Tumulus*, possível *cairn*, de planta circular, com cerca de 12m de diâmetro e 1m de altura; câmara com dois esteios visíveis, dispostos paralelamente, espaçados 0,90m, sobressaindo 0,50m acima do nível do *tumulus*; medem 0,90m (lado oeste) e 0,60m (lado este) de largura; tratar-se-ia possivelmente de um dólmen simples.
14542	Paúlas 2	Tarouca São João de Tarouca 604432.00 / 4534688.06	Arqueológico Indeterminado Monumento megalítico	*Tumulus* de planta circular, com 7m de diâmetro e 0,30m de altura; na parte central observam-se três lajes soltas, subretangulares, duas das quais medem 1,15m de comprimento e 0,45m de largura (a terceira encontra-se parcialmente enterrada, mas mede também 0,45m de largura); terão integrado possível cista; o *tumulus* foi construído com blocos e lajes de granito; trata-se de um *cairn*.
23728	Fonte da Rosa 2	Moimenta da Beira Alvite 605036.22 / 4533845.35	Arqueológico Neo-Calcolítico Mamoa	Trata-se de um monumento com *tumulus* baixo com aproximadamente 4 m de diâmetro e cerca de 20 cm de altura. A estrutura é composta pro blocos de granito de pequenas dimensões e algum quartzo. Na área central observa-se uma pequena depressão com cerca de 90 cm consistente com uma fossa de violação.
22964	Pousadas do Pedro	Moimenta da Beira Alvite 605064.39 / 4533723.62	Arqueológico Neo-Calcolítico Monumento megalítico	Monumento de apreciáveis dimensões, composto por dois esteios *in situ*, cujo *tumulus* tem uma altura próxima de 1,5 m e planta subcircular com diâmetro de cerca de 20 m. Apesar da densa vegetação são notórios alguns esteios e vestígios da couraça pétrea em granito.
22966	Penedos da Furna II	Moimenta da Beira Alvite 605515.54 / 4533695.10	Arqueológico Neo-Calcolítico Monumento megalítico	Trata-se de um *tumulus* de pequenas dimensões, de planta circular, com diâmetro de cerca de 4 metros e uma altura de 0,20 m. Restos de couraça pétrea em granito e alguns esteios são ainda percetíveis no sector melhor conservado do montículo.
22965	Penedos da Furna I	Moimenta da Beira Alvite 605581.18 / 4533731.79	Arqueológico Neo-Calcolítico Monumento megalítico	Monumento de pequenas dimensões, cujo *tumulus* tem uma altura inferior a 0,30 m e planta circular, com um diâmetro próximo de 5 metros. Vêem-se vestígios da couraça pétrea de cobertura, com blocos de granito.

Quadro 6.45 (Continuação)

Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico registado na área de estudo da Central Fotovoltaica e território envolvente

CNS	Designação	Localização administrativa Coordenadas*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição
14690	Sítio Nabo à Carreira	Moimenta da Beira Alvite 606130.83 / 4533750.25	Arqueológico Neo-Calcolítico Dólmen	Pequeno dólmen, com dois esteios *in situ*, sobressaindo cerca de 0,80m acima do nível atual do solo; observam-se outros dois esteios, deslocados, um dos quais poderá corresponder à laje de cobertura; o *tumulus* encontra-se muito destruído, com menos de 0,70m de altura e cerca de 7-8m de diâmetro.
14692	Chão Cimeiro	Moimenta da Beira Alvite 606044.44 / 4533389.47	Arqueológico Neo-Calcolítico Monumento megalítico	*Tumulus* de planta circular, com cerca de 6m de diâmetro e 0,20m de altura; na parte central não se observam quaisquer esteios; a depressão central, de planta ovalada, com 2,30 e 1,50m de eixos maior e menor, é delimitada por lajes fincadas, de que se destacam duas, sobrelevando-se cerca de 0,45m acima do nível do *tumulus*.
14691	Sítio ao Madeiro	Moimenta da Beira Alvite 605972.53 / 4533588.63	Arqueológico Neo-Calcolítico Monumento megalítico	*Tumulus* de planta circular, com cerca de 11m de diâmetro e 0,50m de altura; na parte central observa-se uma cratera ampla, mas pouco profunda, sem quaisquer esteios; o *tumulus* é definido perifericamente por um círculo de lajes fincadas, por vezes de grandes dimensões, com cerca de 8,50m de diâmetro.
14688	Quinta dos Caetanos	Moimenta da Beira Alvite 609040.03 / 4533764.03	Arqueológico Neo-Calcolítico Dólmen	Dólmen, provavelmente de corredor, cuja câmara é constituída por três esteios, um dos quais deslocado; a laje de cobertura, fragmentada num dos lados, mede 2,15m de comprimento e 1,60m de largura; na sua face exterior observam-se duas cavidades naturais, de contorno circular, e uma possível "covinha", os esteios da câmara, *in situ*, medem: o do lado oeste 1,67m de comprimento e 0,20/0,24m de espessura; o do lado este 2m de comprimento e 0,20m de espessura; não se observam vestígios do *tumulus*, que terá sido destruído com os trabalhos agrícolas e o rebaixamento, no lado norte, do substrato granítico (saibro) para a abertura de um caminho; a norte, no corte do mencionado caminho, observam-se os restos da estrutura contrafortante da construção dolménica, à base de blocos e lajes. Presentemente o monumento encontra-se parcialmente coberto por um muro de pedra solta, que se desenvolve paralelamente ao caminho na direção Oeste-Este.

Quadro 6.45 (Continuação)

Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico registado na área de estudo da Central Fotovoltaica e território envolvente

CNS	Designação	Localização administrativa Coordenadas*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição
14711	Estátua-menir de Alvite / Estátua-menir 2 da Nave	Moimenta da Beira Alvite 609080.00 / 4535166.00	Arqueológico Neo-Calcolítico, Idade do Bronze Menir	Estátua-menir, em granito de grão fino e médio, com 2,33m de altura e 0,49/0,53m de largura (face anterior) e 0,49/0,55m (face posterior); os lados medem respetivamente 0,38/0,24m (lado esquerdo) e 0,36/0,23m (lado direito) de largura; face anterior e lados alisados; arestas muito marcadas; face posterior fruste; base fragmentada; face anterior e lados insculturados; o monumento estava orientado com a face principal para S.SE.
16918	Barrocos	Moimenta da Beira Alvite 609286.00 / 4535841.00	Arqueológico Indeterminado (Idade do Bronze?) Habitat	A estação arqueológica define-se por uma pequena área de dispersão de alguns fragmentos cerâmicos de fabrico manual, ocupando a encosta norte de uma pequena elevação, sobranceira a uma linha de água e visível na paisagem. Não foram identificados quaisquer vestígios de estruturas de povoamento ou outros materiais, para além da cerâmica.
16916	Quinta do Furanho / Ferronhe	Moimenta da Beira Leomil 609838.00 / 453096.00	Arqueológico Calcolítico Vestígios diversos	Pequena área de dispersão de materiais, concentrados num ponto mais elevado do terreno, compostos por inúmeros fragmentos de quartzo, outras pedras e alguns fragmentos cerâmicos pré-históricos.
25090	Pedra Alta 4	Moimenta da Beira Leomil 610436.00 / 4535874.00	Arqueológico Neo-Calcolítico Monumento megalítico	O monumento localizar-se-ia nos terrenos agrícolas da Quinta do Ferronhe, onde se pratica uma agricultura extensiva; poderá ter sido destruído. Não observado; localização cartográfica aproximada.
14681	Pedra Alta 1	Moimenta da Beira Leomil 610635.00 / 4536617.00	Arqueológico Neo-Calcolítico Monumento megalítico	*Tumulus* em pedra, muito baixo (cerca de 0,30m), com 5m de diâmetro; observa-se pequena cratera na parte central, para além dos materiais constituintes do *tumulus*, à base de lajes e blocos. O monumento foi construído sobre afloramento granítico.
25089	Pedra Alta 3	Moimenta da Beira Leomil 610910.00 / 4536361.00	Arqueológico Neo-Calcolítico Monumento megalítico	Trata-se provavelmente de um *tumulus* de pequenas dimensões, que a vegetação arbustiva existente encobre totalmente. Não observado; localização cartográfica aproximada.
16911	Pedra Alta 2	Moimenta da Beira Leomil 610752.00 / 4536571.00	Arqueológico Calcolítico Mamoa	Integra um conjunto de dois montículos artificiais de terra e pedras, encerrando possíveis estruturas cistóides.

Quadro 6.45 (Continuação)

Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico registado na área de estudo da Central Fotovoltaica e território envolvente

CNS	Designação	Localização administrativa Coordenadas*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição
13433	Orca 1 da Casinha dos Pastores / Casinha dos Pastores 2	Vila Nova de Paiva Touro 602861.53 / 4531248.31	Arqueológico Indeterminado Monumento megalítico	O monumento localiza-se numa área aplanada, na proximidade de Lameiros. Trata-se de um *tumulus* em terra e pedra, com cerca de 19m de diâmetro e 1,50m de altura; apresenta duas valas de violação profundas, orientadas SE - NO e S.SO - N.NE; no centro do *tumulus* observam-se 5 esteios, um dos quais com 1,70m de altura e várias lajes de grandes dimensões soltas, pertencentes ao dólmen; na área do corredor afloram 6 elementos pétreos (esteios do corredor e possíveis lajes de cobertura); este medirá pelo menos 5,50m de comprimento, abrindo-se aproximadamente a E.SE
23779	Paúlas 3	Castro Daire Almofala 603716.61 / 4534639.07	Arqueológico Neo-Calcolítico Monumento megalítico	Montículo tendencialmente circular, coberto por couraça pétrea, com cerca de 4m de diâmetro e 80 cm de altura em relação à base. A couraça apresenta-se composta por pequenas lajes graníticas, fincadas contra pendor, articuladas com blocos de afloramento. Regista-se depressão central consistente com fossa de violação.
22158	Orca 3 da Cruz da Nave	Vila Nova de Paiva Touro 602693.54 / 4532056.51	Arqueológico Neolítico Dolmén	*Tumulus* baixo, com 6,5 m de diâmetro e 0,50 m de altura; o monumento foi construído com blocos e lajes de granito, de tamanho médio, a que se associam alguns blocos de quartzo; na parte central observa-se uma depressão e nenhum esteio. Encontra-se muito destruído.
14623	Pedra d'Arca	Castro Daire Almofala 602694.71 / 4533951.09	Arqueológico Neolítico Dolmén	*Tumulus* com cerca de 15m de diâmetro e 0,70m de altura. Os trabalhos agrícolas levados a cabo no terreno terão conduzido ao arrasamento do *tumulus*. Segundo informação oral o montículo conteria originalmente uma câmara megalítica, com tampa, de que não se observa atualmente qualquer elemento. Poderá corresponder ao monumento referenciado pelos Leisner como "Almofala 2".
14541	Paúlas 1	Tarouca São João de Tarouca 604374.70 / 4534917.53	Arqueológico Indeterminado Monumento megalítico	*Tumulus* em pedra, possível *cairn*, à base de blocos e lajes, por vezes integrando o afloramento de base; mede 9m de diâmetro e 0,30m de altura; na parte central observam-se duas, possivelmente três, lajes muito deslocadas.
13451	Orca 1 da Cruz da Nave	Vila Nova de Paiva Touro 602606.71 / 4531235.87	Arqueológico Indeterminado Monumento megalítico	*Tumulus* de pequenas dimensões destruído em 1996 com a construção da EM Touro - Almofala. Em 1981 ainda seria visível uma laje espessa que poderia pertencer a uma laje de cobertura.

Quadro 6.45 (Continuação)

Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico registado na área de estudo da Central Fotovoltaica e território envolvente

CNS	Designação	Localização administrativa Coordenadas*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição
22167	Jandeira 1	Vila Nova de Paiva Touro 607805.82 / 4532206.22	Arqueológico Neo-Calcolítico Monumento megalítico	*Tumulus* com 18 a 20 m de diâmetro e cerca de 1 m de altura; vestígios de estrutura megalítica na parte central (dois esteios e várias lajes deslocadas).
22169	Jandeira 3	Vila Nova de Paiva Touro 607905.59 / 4532425.09	Arqueológico Neo-Calcolítico Monumento megalítico	*Tumulus* em terra e pedras, provavelmente de pequenas dimensões, entretanto destruído no decurso da execução da abertura da estrada que liga Vidoinho a Porto da Nave. Seria um monumento baixo e de pequenas dimensões, segundo as informações orais recolhidas.
22168	Jandeira 2	Vila Nova de Paiva Touro 607994.91 / 4532289.05	Arqueológico Neo-Calcolítico Monumento megalítico	*Tumulus* de planta circular, com cerca de 20 m de diâmetro e 1,5 m de altura, está implantado em área depressionada, junto a uma linha de água, a E.NE do monumento 1, de que dista 200 m; na parte central observam-se três esteios *in situ*, e um outro deslocado.
14687	Torrão 3	Moimenta da Beira Alvite 608506.05 / 4533173.86	Arqueológico Neo-Calcolítico Monumento megalítico	Segundo V. Leisner tratar-se-ia de um *tumulus* de pequenas dimensões, implantado em terras agricultadas, com 7,50m de diâmetro e 0,40m de altura. Há a referência oral sobre o desmantelamento de uma orca pelo antigo proprietário da Quinta do Torrão.
14684	Torrão 1	Moimenta da Beira Alvite 608566.33 / 4533139.55	Arqueológico Neo-Calcolítico Monumento megalítico	*Tumulus* de planta circular, com 18 a 20m de diâmetro e 1,5m e 2m de altura; contém na parte central um dólmen simples, fechado, de planta poligonal, de seis esteios (a que acresce um outro, funcionando como reforço de um dos lados menores - "cabeceira"), com, pelo menos, 1,5m de altura (parte visível); vegetação arbustiva, muito densa.
14685	Torrão 2	Moimenta da Beira Alvite 608666.54 / 4533115.49	Arqueológico Neo-Calcolítico Monumento megalítico	*Tumulus* de planta circular, com 10 a 12m de diâmetro e altura inferior a 1m; não se observam esteios na parte central; cobertura arbustiva densa. O monumento dista cerca de 25m para Norte do Torrão 1.
-	Palheiro de Pedra Alta	Moimenta da Beira Leomil 610281.00 / 4536448.00	Etnográfico Palheiro Contemporâneo	Palheiros de planta retangular, de construção em preda seca (granito), com cobertura em telhado de duas águas, já arruinadas. EIA do Parque Eólico Douro Sul, Sub-Parque de Moimenta, nº 108

Quadro 6.45 (Continuação)

Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico registado na área de estudo da Central Fotovoltaica e território envolvente

CNS	Designação	Localização administrativa Coordenadas*	Categoria Tipologia Cronologia	Descrição
-	Abrigo e Cruzeiro de Cadavais	Moimenta da Beira Alvite 609629.00 / 4536536.00	Etnográfico Abrigo e Cruzeiro Contemporâneo	Conjunto agrícola delimitado por muro de pedra seca, que integra um pequeno abrigo de planta quadrangular, de paredes e cobertura em pedra seca (granito) e palheiro de planta retangular, com cobertura em telhado de uma só água. Junto à entrada do cercado que delimita o conjunto, sobre o muro do lado esquerdo, foi colocada uma pequena cruz de pedra. EIA do Parque Eólico Douro Sul, Sub-Parque de Moimenta, nº 190
-	Casa Agrícola de Cadavais	Moimenta da Beira Alvite 609681.00 / 4536379.00	Etnográfico Palheiro Contemporâneo	Casa agrícola de planta retangular, de construção em preda seca (granito), com cobertura em telhado de duas águas. EIA do Parque Eólico Douro Sul, Sub-Parque de Moimenta, nº 191

6.12.3.2Prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos edificados

6.12.3.2.1 Central Solar Fotovoltaica de Adomingueiros

A área de estudo integra essencialmente terrenos rochosos ocupados por arbustivas, especialmente giestas de grande porte, mas também queiró, tojo e urze e pontualmente pinheiros dispersos.




Fotografias 6.39 e 6.40 – Aspeto da zona oeste da área da Central Fotovoltaica de Adomingueiros

As condições de visibilidade do solo são genericamente adversas ou muito adversas, particularmente no setor oeste e sudoeste com exceção para as amplas plataformas rochosas, nas quais não é possível a proliferação de vegetação, exceto algumas herbáceas que vingam nos interstícios e fendas do afloramento.




Fotografias 6.41 e 6.42 – Pormenor das plataformas rochosas na área da Central Fotovoltaica de Adomingueiros

Para norte, este e sul, a mancha vegetal torna-se genericamente um pouco mais esparsa e é um pouco mais fácil a deslocação no terreno, embora se encontrem tapetes densos e impenetráveis de arbustivas.



Fotografia 6.43 – Zona central na área da Central Fotovoltaica de Adomingueiros.




Fotografias 6.44 e 6.45 – Zona sul na área da Central Fotovoltaica de Adomingueiros.

Sensivelmente na zona central da área de estudo é visível a degradação do substrato rochoso, provocada pela abertura de uma frente de lavra de pedreira. Embora tenha uma zona central mais evidente, toda a envolvente manifesta alterações e destruições dos afloramentos.




Fotografia 6.46 e 6.47 – Pedreira localizada na área da Central Fotovoltaica de Adomingueiros.

No topo norte, os matos densos são complementados com um pinhal bastante disperso, onde proliferam os imponentes afloramentos rochosos. Neste setor, as variações altimétricas são mais expressivas e o terreno é bastante sinuoso para percorrer, devido aos desníveis entre blocos pétreos e afloramentos. Por contraponto, a sul, as plataformas rochosas são mais amplas e menos acidentadas.




Fotografias 6.48 e 6.49 – Aspeto da extremidade norte da área da Central Fotovoltaica de Adomingueiros.

Na área de incidência do projeto encontram-se documentados três monumentos megalíticos.

Os monumentos megalíticos correspondem a um conjunto de construções que povoam o planalto da Nave e que são amplamente conhecidas da bibliografia científica. Estas construções funerárias que surgem isoladas ou em conjuntos, datadas da Pré-história recente, regionalmente registam-se em zonas de cumeada, por aparente contraponto aos núcleos de povoamento coevos, localizados sobretudo nas veigas mais abrigada, menos inóspitas e com um maior leque de recursos naturais.

As condições de preservação dos referidos monumentos não são as mais favoráveis e é possível que a destruição de alguns deles se deva a mobilizações do solo na tentativa de plantar pinhal e/ou devido a maquinaria decorrente das frentes de lavra de extração de pedra.

- Orca 1 da Laje Branca – Este pequeno monumento é evidente. Junto ao acesso que percorre a área de estudo. Bastante destruído (Cruz, 2001, p. 352).



Fotografia 6.50 – Localização da Orca 1 da Laje Branca.

- Orca 2 da Laje Branca – Apesar da destruição, é inequívoca a presença de vestígios do monumento. São observáveis esteios ainda fincados na vertical e parecem concordar com o desenho publicado (Cruz, 2001, p. 352) (*vd.* Figura 6.37);

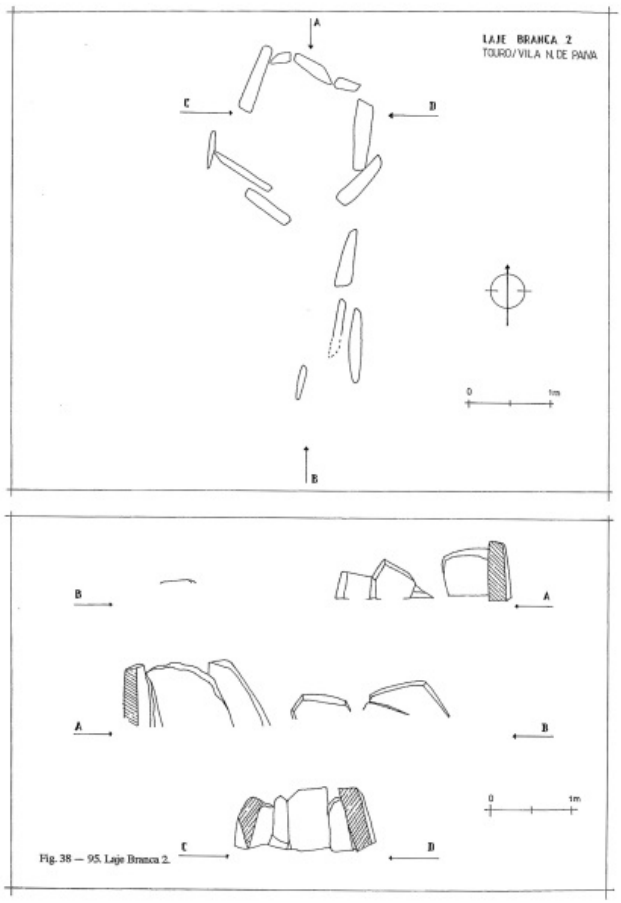


Figura 6.37 – Esboço do monumento megalítico Orca 2 da Laje Branca




Fotografias 6.51 e 6.52 – Localização da Orca 2 da Laje Branca.

- Orca 1 da Casinha dos Pastores ou Casinha dos Pastores 2 - é pouco evidente no terreno e só sugerida pelas lajes de granito que ocorrem, que poderão corresponder a esteios e a uma eventual tampa do monumento, já muito derrubado. Já em 2001 era descrito como tendo sido alvo de alguma destruição (CNS 13433).



Fotografia 6.53 – Localização da Orca 1 da Casinha dos Pastores ou Casinha dos Pastores 2.

Finalmente, assinala-se uma antiga corta, possivelmente associada à exploração de pedra ou filão de minério. Neste local é evidente o corte de extração e persistem escombreiras compostas essencialmente por pedra miúda, contíguas aos taludes.




Fotografias 6.54 e 6.55 – Localização da Orca 2 da Laje Branca.

O Quadro 6.46 sintetiza a informação relativa ao património localizado na área de incidência da Central Fotovoltaica de Adomingueiros.

Quadro 6.46

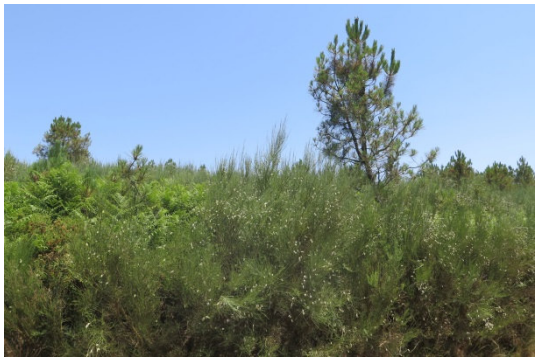
Inventário do Património registado na área de estudo da Central Fotovoltaica de Adomingueiros

N.º	**Designação**	**Categoria Tipologia Cronologia**	**P***	**M***
1	Orca 1 da Casinha dos Pastores/Casinha dos Pastores 2	Arqueológico Monumento megalítico Indeterminado	4531303.00	602857.00
2	Orca 1 da Laje Branca	Arqueológico Neolítico Dólmen	4531443.00	603363.00
3	Orca 2 da Laje Branca	Arqueológico Neo-Calcolítico Monumento megalítico	4531566.68	603707.00
4	Corta de Fermério	Arqueológico Corta Contemporâneo?	4531545.00	603437.00

* Coordenadas Retangulares – WGS84, UTM zone 29N

6.12.3.2.2 Central fotovoltaica de Nave

Embora se verifiquem diferenças no coberto arbóreo existente, toda a área da Central Fotovoltaica de Naves tem a mesma qualificação do ponto de vista arqueológico: condições de visibilidade do solo muito adversas ou nulas.




Fotografias 6.56 e 6.57 – Aspeto da extremidade norte da área da Central Fotovoltaica de Nave

A floresta é de tal forma compacta, que são escassos os pontos nos quais é possível observar a paisagem envolvente e ter alguma perceção da topografia, embora aparente ter poucas variações altimétricas. A área só é transitável através dos caminhos florestais existentes e estes são bastante escassos.




Fotografias 6.58 e 6.59 – Aspeto da zona central da área da Central Fotovoltaica de Nave

Na zona central, a norte, para além da vegetação, apenas é percetível uma frente de lavra de extração de pedra, que indicia uma forte perturbação da zona, mas que é totalmente envolvida por vegetação densa.



Fotografia 6.60 – Frente de lavra de pedreira da área da Central Fotovoltaica de Nave.



Fotografia 6.61 – Zona sul da área da Central Fotovoltaica de Nave.

Neste contexto é impossível identificar qualquer potencial arqueológico na área de estudo e é mesmo provável que estruturas edificadas não fossem visíveis, mesmo a média/longa distância, uma vez que o alcance dos campos visuais é muito limitado.

6.12.3.2.3 Corredor das linhas elétricas

O corredor das linhas elétricas tem cerca de 9.800 metros de extensão. O traçado inicia-se no setor norte da Central Fotovoltaica da Nave, sobre terreno declivoso e pontuado por conjuntos de afloramentos rochosos, povoado por matos e pinheiros dispersos.

O trajeto passa na zona de Penedo Redondo e a norte da cumeada do marco geodésico da Nave, nesta área continuam a proliferar as arbustivas e herbáceas, num coberto denso, mas também surgem manchas mais concentradas de coberto arbóreo.



Fotografia 6.62 – Limite sudoeste do corredor de estudo.





Fotografias 6.63 e 6.64 – Aspetos do corredor no setor entre o início a zona do geodésico da Nave.





Fotografias 6.65, 6.66 e 6.67 – Aspetos do corredor no setor entre a zona do geodésico da Nave e Porto da Nave.

Depois de atravessar a EN329, acentua-se o percurso para nordeste, passando a sul de Porto da Nave, onde se verifica uma maior densidade de construções de terrenos agrícolas a par de matos e manchas florestais densas.




Fotografias 6.68 e 6.69 – Aspetos do corredor no setor entre Porto da Nave e Barrocos, na aproximação ao Parque Eólico do Douro Sul, Sub-parque de Moimenta da Beira.

Na zona da Quinta do Furanho o trajeto do corredor toma a direção de norte, passando perto de Pedra Alta e terminando ligeiramente a nordeste de Cadavais, neste setor dominam os matos de arbustivas e herbáceas, complementados por pequenas manchas arborizadas.



Fotografia 6.70 – Limite norte do corredor de estudo, junto à subestação elevadora.

Este corredor foi definido em função dos resultados de um estudo de avaliação de grandes condicionantes, o que permitiu evitar integrar no seu traçado eventuais setores patrimonialmente sensíveis. Parte significativa do traçado beneficia dos resultados dos trabalhos arqueológicos realizados na área de implantação do Parque Eólico da Nave e do Parque Eólico do Douro Sul, Sub-parque de Moimenta da Beira.

Note-se que o único elemento de interesse patrimonial identificado neste corredor consiste na referência à Estátua-menir de Alvite / Estátua-menir 2 da Nave.

Esta já não é visível no local, atualmente povoado por densa vegetação. Implantava-se no sítio do Trogal, a cerca de 2km para sul/sudeste da povoação de Alvite e a 80m à esquerda da estrada que de Alvite conduz à Quinta da Nave. O relevo é pouco acidentado, recortado de pequenas linhas de água. A estátua menir integrava um alinhamento de pilares para suportar rede divisória de propriedade, estava enterrada em posição invertida, nas proximidades de exploração de feldspato.



Fotografia 6.71 – Estátua-menir de Alvite / Estátua-menir 2 da Nave.

O Quadro 6.47 sintetiza as ocorrências identificadas ao longo do corredor de linha elétrica.

Quadro 6.47

Inventário do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico registado no corredor da linha elétrica.

N.º	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	P*	M*
5	Estátua-menir de Alvite / Estátua-menir 2 da Nave	Arqueológico Menir Neo-Calcolítico (?) / Idade do Bronze	4535166.00	609080.00

* Coordenadas Retangulares – WGS84, UTM zone 29N

6.13 SOCIOECONOMIA

6.13.1 Considerações iniciais

A caracterização socioeconómica da área de estudo é feita com recurso aos dados disponíveis referentes aos Censos 2001 e 2011, ao Anuário Estatístico da Região Centro e Norte – Edição 2018, publicados pelo Instituto Nacional de Estatística, a fontes cartográficas e bibliográficas, bem como ao estudo da área de influência do Projeto. Para algumas variáveis censitárias considera-se a desagregação por freguesia, tendo em conta a influência que o Projeto terá nas freguesias da área envolvente.

Nas freguesias onde se localiza o Projeto, deu-se importância particular à identificação de edificações, infraestruturas e equipamentos localizados, quer na área prevista para o Projeto, quer nas suas imediações, na medida em que a construção e a exploração do mesmo poderão interferir com o quotidiano da população e das atividades que desenvolvem.

Semelhante importância foi dada às vias de circulação rodoviária, aos arruamentos e aos espaços públicos existentes e previstos e às características funcionais das edificações e equipamentos existentes.

A caraterização da Área de Estudo (duas Centrais Solares Fotovoltaicas e um Corredor da linha elétrica) foi abordada de forma conjunta.

6.13.2 Território e demografia

6.13.2.1 Área de Estudo (Centrais Solares Fotovoltaicas e do corredor das linhas elétricas)

A área destinada à implementação das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave, estão ambas inseridas no concelho de Vila Nova de Paiva, mais especificamente, na freguesia de Touro.

Relativamente ao corredor das linhas elétricas, este interceta dois concelhos, Vila Nova de Paiva, mais especificamente a freguesia de Touro e o concelho de Moimenta da Beira, freguesias de Alvite e Leomil.

6.13.2.2Concelhos e suas freguesias

O concelho de Vila Nova de Paiva ocupa uma área de 175,53 km², situado no distrito de Viseu, região do Centro e sub-região Viseu Dão-Lafões, subdivide-se atualmente em 5 freguesias. O município é limitado a norte e leste pelo município de Moimenta da Beira, a leste e sul por Sátão, a sudoeste por Viseu, a norte por Tarouca e a noroeste por Castro Daire.

O concelho de Moimenta da Beira ocupa uma área de 219,97 km², situado no distrito de Viseu, região do Norte e sub-região do Douro, subdivide-se atualmente em 16 freguesias. O município é limitado a nordeste pelo município de Tabuaço, a sudeste por Sernancelhe, a sul por Sátão, a sudoeste por Vila Nova de Paiva, a oeste por Castro Daire, a noroeste por Tarouca e a norte por Armamar.

Relativamente às freguesias que intercetam a Área de Estudo (Centrais Solares Fotovoltaicas e do Corredor da Linha Elétrica), estas são apresentadas no Quadro 6.48.

Quadro 6.48

Freguesias que intercetam a Área de Estudo (Central Solar Fotovoltaica e do corredor das linhas elétricas)

Área de Estudo (Centrais Solares Fotovoltaicas e corredor das linhas elétricas)	Concelho	Freguesias
Área da Central Solar Fotovoltaica - Adomingueiros	Vila Nova de Paiva	Freguesia de Touro
Área da Central Solar Fotovoltaica - Nave		
Corredor de Linha elétrica – Entre as Centrais de Adomingueiros e Nave	Vila Nova de Paiva	Freguesia de Touro
Corredor de Linha elétrica - Entre a central de Nave até à subestação a construir	Moimenta da Beira	Freguesia de Alvite e Freguesia de Leomil

Para enquadrar o concelho de Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira a nível nacional, apresenta-se o Quadro 6.49, com a evolução e taxa de variação da população residente entre 2011 e 2018.

Entre 2011 e o ano de 2018, os dois concelhos registaram um decréscimo de população de -8%, para Vila Nova de Paiva e cerca de -4,5% para Moimenta da Beira, valores muito acima das respetivas Regiões e do Continente (-2,5%). Segundo os dados do INE, em 2018 os concelhos de Moimenta da Beira e de Vila Nova de Paiva apresentavam 9 729 e 4 723residentes e uma densidade populacional de cerca de 44,2 e 26,9 hab/km², respetivamente.

Com a reorganização administrativa do território das freguesias, expressa na Lei n.º 11-A/2013 de 28 de janeiro, o concelho de Moimenta da Beira passou de 20 para 16 freguesias e a freguesia de Vila Nova de Paiva passou de 7 a 5 freguesias. Contudo, de acordo com os últimos Censos (Censos 2011), estes dois concelhos ainda apresentavam as 20 e 7 freguesias, respetivamente, o que leva a que a análise censitária, que se segue, terá como referência a antiga organização administrativa.

Quadro 6.49

População residente, nos anos de 2011 e 2018 e respetiva taxa de variação

Região Sub-região Concelho	2011	2018	Taxa de variação da população residente (2011- 2018) (%)	Densidade populacional 2018 (N.º/ km²)
Portugal	10 542 398	10 276 617	-2,5%	111,4
Continente	10 030 968	9 779 826	-2,5%	109,8
Norte	3 687 224	3 572 583	-3,1%	167,8
Douro	204 121	191 101	-6,4%	47,4
Moimenta da Beira	10 190	9 729	-4,5%	44,2
Centro	2 316 169	2 216 569	-4,3%	78,6
Viseu Dão Lafões	266 207	252 220	-5,3%	77,9
Vila Nova de Paiva	5 135	4 723	-8,0%	26,9

Fonte: Estimativas e projeções de 2011 e 2018, (INE, 2020)

De acordo com os Censos 2011, no concelho de Vila Nova de Paiva no período (2001-2011) onde se insere as duas área das futuras Centrais Solares Fotovoltaicas, a população residente diminuiu -15,71%, muito acima do valor registado na sub-região e região Centro (que diminuíram -3,17% e -0,88% respetivamente) (*vd.* Quadro 6.50). A freguesia que interceta as áreas das futuras Centrais Solares Fotovoltaicas, Touro, registou perdas de população de cerca de -26,38% no período 2001 2011. As freguesias mais habitadas, de acordo com os Censos 2011, do Concelho de Vila Nova de Paiva são, Vila Nova de Paiva; Vila Cova à Coelheira e Touro apresentando uma população residente de 1 289, 1 109 e 918 habitantes, respetivamente).

Relativamente ao Corredor da Linha Elétrica em estudo, entre o ano de 2001 e o ano de 2011, as três freguesias que o interceta (Touro, Alvite e Leomil) sofreram todas elas perdas de população, sendo a freguesia de Touro a que mais perdeu. Importa destacar que destas três freguesias, a mais habitada, de acordo com os Censos 2011, é Leomil com 1 115 habitantes.

Importa analisar outros indicadores que melhor caracterizem a distribuição e tendência da população, tais como o índice de envelhecimento e de dependência de idosos. O primeiro estabelece a relação entre a população idosa e a população jovem, definida como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos. O índice de dependência de idosos estabelece a relação entre a população idosa e a população em idade ativa, definida como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos.

Quadro 6.50

População residente e variação entre 2001 e 2011 nos concelhos em análise e suas freguesias

Região Concelho Freguesia	População residente 2011 (N.º)	Taxa de variação (2001- 2011) (%)
Portugal	10 562 178	1,99
Continente	10 047 621	1,81
Norte	3 689 682	0,06
Douro	205 902	-7,19
Moimenta da Beira	10 212	-7,78
Aldeia de Nacomba	107	-28,19
Alvite	1 095	-10,83
Arcozelos	674	-9,41
Ariz	107	-34,76
Baldos	201	-20,55
Cabaços	280	-29,11
Caria	507	-12,44
Castelo	245	-22,22
Leomil	1 115	-10,80
Moimenta da Beira	2 888	20,23
Nagosa	111	-31,48
Paradinha	125	-6,02
Passô	343	-22,57
Pêra Velha	214	-18,94
Peva	418	-18,52
Rua	601	-11,36
Sarzedo	162	-19
Segões	101	-11,40
Sever	536	-11,11
Vilar	382	-21,24
Centro	2 327 755	-0,88
Dão-Lafões	277 240	-3,17
Vila Nova de Paiva	5 176	-15,71
Alhais	522	-0,95
Fráguas	217	-22,22
Pendilhe	546	-15,74
Queiriga	575	-19,24
Touro	918	-26,38
Vila Cova à Coelheira	1 109	-15,79
Vila Nova de Paiva	1 289	-8,65

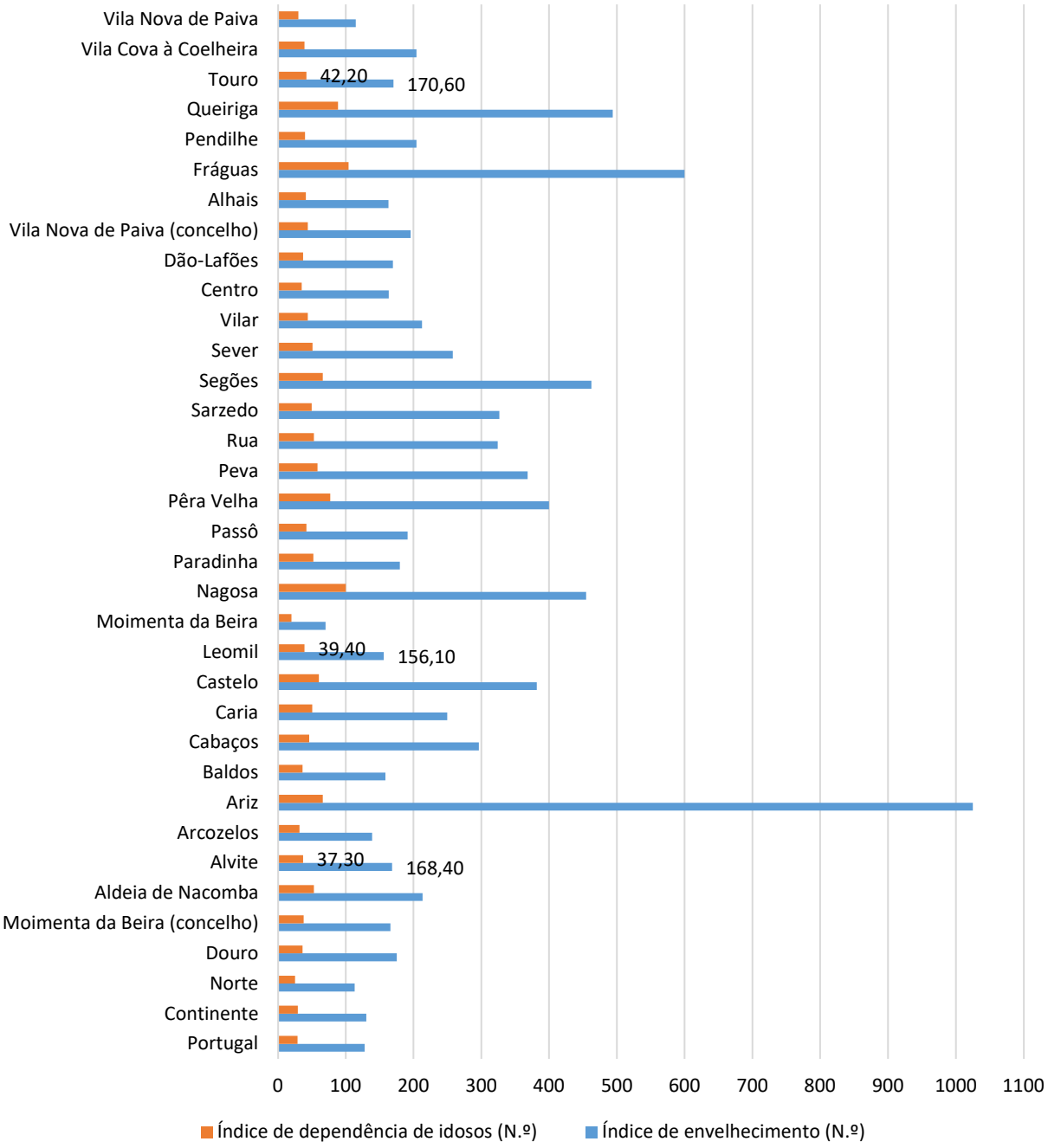
Fonte: Censos 2001 e 2011 (INE, 2020)

De acordo com os Censos 2011, dentro da área das futuras Centrais Solares Fotovoltaicas, a freguesia de Touro, apresenta um índice de envelhecimento e dependência de idosos, ligeiramente acima da Região Centro e Sub-região Dão-Lafões. No que diz respeito ao Corredor das linhas elétricas, as três freguesias que o intercetam, apresentam índices na mesma ordem de grandeza, ligeiramente mais elevados, que as respetivas regiões, e dentro dos seus concelhos são das freguesias que apresentam menores valores de dependência (*vd.* Figura 6.38).

No Quadro 6.51 é analisada a estrutura etária da população, ao nível das freguesias. De acordo com o quadro, verifica-se que nas freguesias onde se insere a Área de Estudo (Centrais Solares Fotovoltaicas e Corredor da Linha Elétrica), o grupo etário dos 15 aos 24 anos foi, o que mais perdeu indivíduos na década 2001-2011, nas freguesias do Concelho de Moimenta da Beira (Alvite e Leomil), no caso da freguesia de Touro (concelho de Vila Nova de Paiva) o grupo etário que mais perdeu indivíduos no mesmo período de tempo, foi os do 0-14 anos.

Na última década, a maioria das freguesias em análise foram marcadas 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.

No período entre 2011 e 2018 é possível constatar essa realidade, onde o saldo migratório (diferença entre a imigração e a emigração numa determinada região durante o ano) para o concelho de Vila Nova de Paiva, apresenta valores predominantemente negativos, destacando-se apenas o valor positivo de 2015 (*vd.* Figura 6.39 e 6.40). Relativamente ao saldo natural de Vila Nova de Paiva para o mesmo período em analise apresentou sempre valores negativos, destacando-se o ano de 2017 como o ano com menor perda. Relativamente ao Concelho de Moimenta, o saldo natural entre 2011 e 2018 foi sempre negativo, destaque para o ano de 2016 como o ano com maior perda. Relativamente ao saldo migratório nos últimos dois anos (2017 e 2018), este apresentou um saldo positivo.



Fonte: Censos 2011, (INE ,2020)

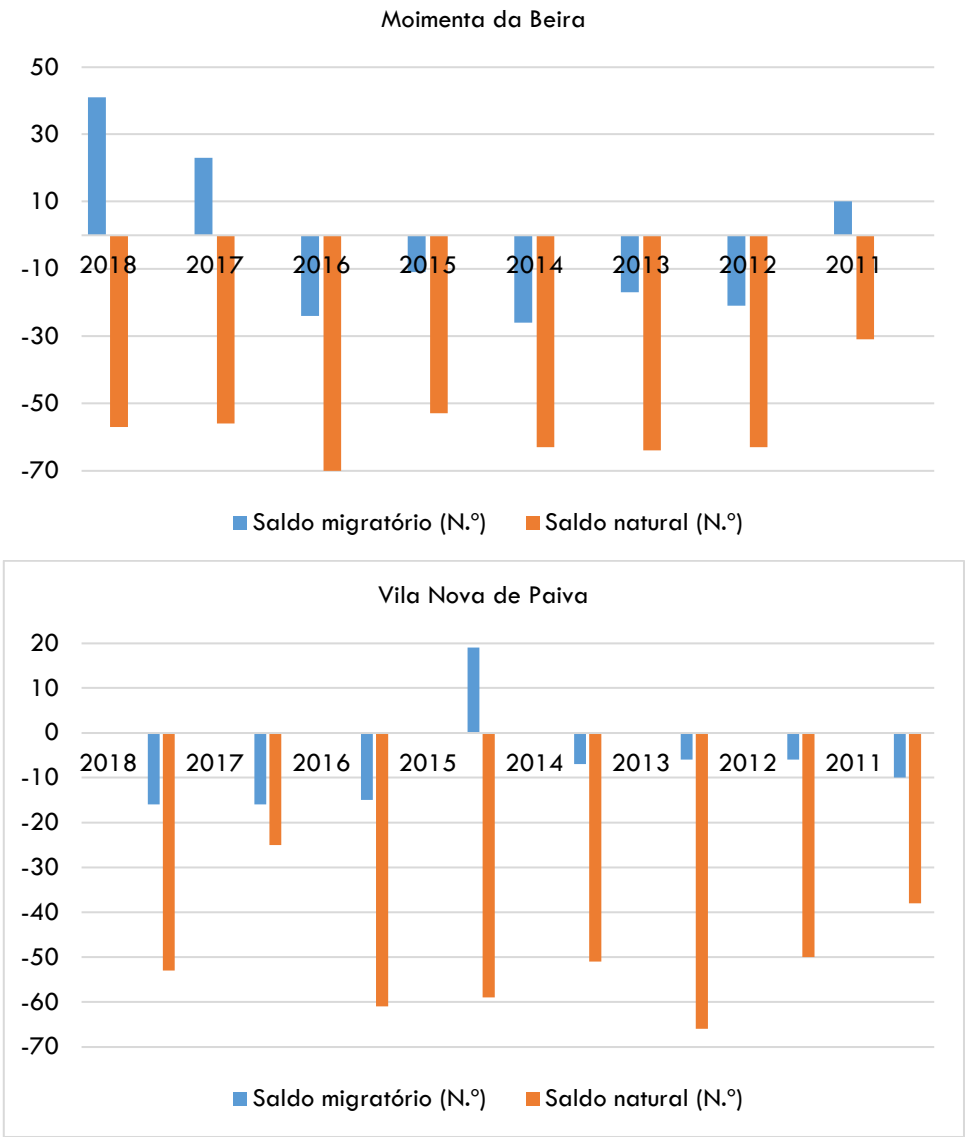
Figura 6.37 - Índice de envelhecimento e de dependência de idosos, por freguesia, em 2011

Quadro 6.51

Estrutura etária da população residente segundo os grandes grupos etários em 2011 e variação 2001-2011

Região Concelho Freguesia	Taxa de variação da população residente (2001- 2011) (%)				
	Total	0 - 14 anos	15 - 24 anos	25 - 64 anos	65 e mais anos
Portugal	1,99	-5,09	-22,46	5,54	18,69
Continente	1,81	-4,74	-22,87	4,98	18,99
Norte	0,06	-13,60	-23,72	5,37	22,67
Douro	-7,19	-21,45	-31,63	-1,46	7,65
Moimenta da Beira	-7,78	-23,94	-29,56	-1,12	7,14
Aldeia de Nacomba	-28,19	-37,50	-48,15	-17,86	-23,81
Alvite	-10,83	-26,92	-44,08	-5,01	21,90
Arcozelos	-9,41	-33,77	-23,48	1,76	1,46
Ariz	-34,76	-78,95	-55,56	-27,03	-22,64
Baldos	-20,55	-46,30	-39,53	-13,79	15
Cabaços	-29,11	-61,43	-51,39	-22,03	5,26
Caria	-12,44	-36,84	-30,49	-5,14	0,67
Castelo	-22,22	-45	-48,72	-14,39	-13,40
Leomil	-10,80	-28,75	-38,69	-3,81	14,10
Moimenta da Beira	20,23	17,23	0,26	27,74	20,12
Nagosa	-31,48	-31,25	-55	-36,92	-18,03
Paradinha	-6,02	53,85	-57,14	16,67	-30,77
Passô	-22,57	-43,90	-46,84	-10,22	-8,33
Pêra Velha	-18,94	-34,38	-40,63	-29,69	16,67
Peva	-18,52	-47,95	-12,07	-16	-10,83
Rua	-11,36	-43,14	-31,96	-11,89	24,50
Sarzedo	-19	-53,13	-20,83	-17,71	2,08
Segões	-11,40	-20	0	-11,76	-11,90
Sever	-11,11	-40,38	-35,79	-4,89	15,94
Vilar	-21,24	-41,46	-48,31	-21,19	30,77
Centro	-0,88	-9,40	-25,73	2,49	14,25
Dão-Lafões	-3,17	-15,20	-30,08	1,46	14,85
Vila Nova de Paiva	-15,71	-32,89	-32,01	-11,45	-0,72
Alhais	-0,95	-2,47	-16,18	2,39	1,57
Fráguas	-22,22	-54,05	-8,70	-33,62	-0,97
Pendilhe	-15,74	-42,24	-37,61	9,80	-19,41
Queiriga	-19,24	-43,18	-34,62	-33,63	21,08
Touro	-26,38	-41,38	-38,54	-25,77	-3,73
Vila Cova à Coelheira	-15,79	-38,81	-37,85	-5,33	-3,52
Vila Nova de Paiva	-8,65	-19,63	-23,83	-2,37	-0,80

Fonte: Censos 2001 e 2011, (INE, 2020)



Fonte: INE, 2020

Figuras 6.39 e 6.40 - Saldo natural e Saldo migratório, por concelho

6.13.3 Ensino

A qualificação académica da população residente na Área de Estudo (Centrais Solares Fotovoltaicas e Corredor da Linha Elétrica) é apresentada no Quadro 6.52 e revela que aproximadamente 14% e 10% da população dos concelhos de Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira, respetivamente, não têm nenhum nível de escolaridade. A maioria da população (cerca de 62% a 63%) dos dois concelho tem o nível de escolaridade do ensino básico.

Numa análise agregada é possível concluir que a maioria da população residente nas freguesias onde se insere a Área de Estudo tem formação de ensino básico (cerca de 66% em média) e cerca de 9% dos residentes em média, têm um grau académico superior ao ensino secundário (*vd.* Quadro 6.52).

Quadro 6.52

População residente e Nível de escolaridade (Situação no nível), em 2011

Região Concelho Freguesia	Nível de escolaridade (Situação no nível)						
	Total	Nenhum nível de escolaridade	Ensino pré-escolar	Ensino básico	Ensino secundário	Ensino pós-secundário	Ensino superior
Portugal	10 562 178	891 017	261 805	5 914 871	1 771 544	92 608	1 630 333
Continente	10047621	848 678	246 408	5 602 569	1 692 377	87 429	1 570 160
Norte	3 689 682	296 973	87 951	2 221 446	556 362	27 976	498 974
Douro	205 902	20 960	4 402	125 575	28 979	1 200	24 786
Moimenta da Beira	10 212	1 029	248	6 449	1 369	74	1 043
Aldeia de Nacomba	107	17	2	69	12	0	7
Alvite	1 095	143	24	716	107	7	98
Arcozelos	674	62	11	436	91	5	69
Ariz	107	7	0	85	6	0	9
Baldos	201	22	3	136	21	0	19
Cabaços	280	30	6	203	30	2	9
Caria	507	68	13	338	50	2	36
Castelo	245	28	4	180	18	1	14
Leomil	1 115	87	19	740	149	5	115
Moimenta da Beira	2 888	199	111	1 487	578	41	472
Nagosa	111	11	3	85	5	2	5
Paradinha	125	12	3	83	16	0	11
Passô	343	36	6	247	24	2	28
Pêra Velha	214	48	2	134	21	0	9
Peva	418	42	4	288	54	1	29
Rua	601	48	12	400	79	4	58
Sarzedo	162	19	5	115	14	0	9
Segões	101	6	1	74	9	0	11
Sever	536	79	8	384	43	2	20
Vilar	382	65	11	249	42	0	15
Centro	2327755	208145	55994	1346958	370279	20294	326085
Dão-Lafões	277240	25699	6630	166667	40272	1901	36071
Vila Nova de Paiva	5 176	730	109	3 194	648	24	471
Alhais	522	43	13	333	79	0	54
Fráguas	217	41	0	136	23	1	16
Pendilhe	546	83	7	378	52	0	26
Queiriga	575	109	10	331	52	4	69
Touro	918	137	18	616	87	6	54
Vila Cova à Coelheira	1 109	203	21	716	111	4	54
Vila Nova de Paiva	1 289	114	40	684	244	9	198

Fonte: Censos 2011 (INE, 2020)

6.13.4 Estrutura do emprego

No Quadro 6.53, caracteriza-se a população economicamente ativa em 2011, bem como a taxa de desemprego associada. A população ativa do concelho de Vila Nova de Paiva registou em 2011 uma taxa de desemprego superior à média do território continental e da região do Centro, cerca de 13,5% em sentido contrário, o Concelho de Moimenta da Beira registou uma taxa de desemprego abaixo do Continente e Região Norte (10%). Para o mesmo período, nas freguesias onde se insere a Área de Estudo (Centrais Solares Fotovoltaicas e Corredor da Linha Elétrica), 91% da população economicamente ativa (em média), encontrava-se empregada. A freguesia de Touro é das três freguesias em análise a que apresenta a maior taxa de desemprego, cerca de 15%.

Quadro 6.53

População economicamente ativa em 2011 e taxa de desemprego

Região Concelho Freguesia	População residente (N.º)	População ativa (N.º)		Taxa de desemprego (%)
		População empregada (N.º)	População desempregada (N.º)	
Portugal	10 562 178	4 361 187	662 180	13,18
Continente	10 047 621	4 150 252	630 711	13,19
Norte	3 689 682	1 501 883	254 182	14,47
Douro	205902	74908	10266	12,05
Moimenta da Beira	10212	3484	389	10,04
Aldeia de Nacomba	107	31	4	11,43
Alvite	1 095	388	26	6,28
Arcozelos	674	215	46	17,62
Ariz	107	26	3	10,34
Baldos	201	57	14	19,72
Cabaços	280	96	8	7,69
Caria	507	141	28	16,57
Castelo	245	55	6	9,84
Leomil	1 115	424	22	4,93
Moimenta da Beira	2888	1206	154	11,32
Nagosa	111	12	4	25
Paradinha	125	39	1	2,50
Passô	343	113	6	5,04
Pêra Velha	214	43	8	15,69
Peva	418	104	6	5,45
Rua	601	183	15	7,58
Sarzedo	162	38	1	2,56
Segões	101	29	3	9,38
Sever	536	187	23	10,95
Vilar	382	97	11	10,19

Quadro 6.53 (Continuação)

População economicamente ativa em 2011 e taxa de desemprego

Região Concelho Freguesia	População residente (N.º)	População ativa (N.º)		Taxa de desemprego (%)
		População empregada (N.º)	População desempregada (N.º)	
Centro	2327755	940211	116014	10,98
Dão-Lafões	277240	104755	13502	11,42
Vila Nova de Paiva	5176	1617	253	13,53
Alhais	522	186	27	12,68
Fráguas	217	51	0	0
Pendilhe	546	140	8	5,41
Queiriga	575	156	15	8,77
Touro	918	255	46	15,28
Vila Cova à Coelheira	1109	330	79	19,32
Vila Nova de Paiva	1289	499	78	13,52

Fonte: Censos 2011 (INE, 2020)

De acordo com os dados disponíveis no Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP), em 2019, a população desempregada registada pelo IEFP nos concelhos de Vila Nova de Paiva e de Moimenta da Beira, eram em média, ao longo do ano, 207,4 habitantes e 688,7 habitantes, respetivamente (*vd.* Quadro 6.54). Nos desempregados de Vila Nova de Paiva, salienta-se o facto de quase 63% estarem inscritos à menos de um ano, sendo que praticamente todos (cerca de 88%) estão à procura de novo emprego, enquanto que para o concelho de Moimenta da Beira, cerca de 55%, estarem inscritos há um ano ou mais, sendo que praticamente todos (cerca de 79%) estão à procura de novo emprego. Comparando o número de inscritos entre 2018 e 2019, destaca-se que no caso de Vila Nova de Paiva houve um decréscimo de número de inscritos, enquanto que no concelho de Moimenta da Beira, houve um aumento.

Quadro 6.54

Desemprego Registado por Concelho segundo o Tempo de Inscrição e a Situação Face à Procura de Emprego (média anual 2018 e 2019)

Região Concelho	Total		Tipo de desemprego				Tempo de inscrição			
			À procura do 1º emprego		À procura de novo emprego		Menos 1 ano		1 ano ou mais	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Portugal	357 325,0	314 268,0	37 034,0	30 612,0	320 291,0	283 656,0	188 888,0	178 465,0	168 437,0	135 803,0
Continente	332 709,2	291 495,7	34 639,6	28 573,0	298 069,6	262 922,7	176 334,3	166 593,1	156 374,8	124 902,7
Norte	148 955,4	128 974,4	15 988,2	12 426,4	132 967,3	116 548,0	71 697,0	68 046,7	77 258,4	60 927,7
Douro	10 980,8	10 221,9	1 723,5	1 523,8	9 257,3	8 698,1	4 684,1	4 443,3	6 296,8	5 778,6
Moimenta da Beira	634,5	688,7	130,9	147,9	503,6	540,8	262,8	312,5	371,8	376,2
Centro	61 528,9	55 482,5	7 340,9	6 442,6	54 188,0	49 039,9	34 519,6	33 239,8	27 009,3	22 242,7
Viseu Dão Lafões	8 633,7	7 648,8	1 181,1	1 065,4	7 452,6	6 583,4	4 776,6	4 542,7	3 857,1	3 106,2
Vila Nova de Paiva	210,8	207,4	26,7	25,2	184,1	182,3	127,6	129,8	83,2	77,7

Pordata, 2020

6.13.5 Sectores de atividade económica

No Quadro 6.55 pode observar-se a distribuição da população empregada, por sector de atividade, onde se constata que é o sector terciário que, em todos os níveis, emprega o maior número de indivíduos, destacando-se a percentagem de 66% para a região Centro e 62% para a região Norte.

Nos concelhos e freguesias em que se insere a área das futuras Centrais Solares Fotovoltaicas e Corredor da Linha Elétrica, a empregabilidade da população deve-se também maioritariamente ao sector terciário, também conhecido como sector de serviços. Este sector representa 68% dos empregos no concelho de Vila Nova de Paiva e 54% na freguesia de Touro e cerca de 66% no concelho de Moimenta da Beira, 49% na freguesia de Alvite e 65% na freguesia de Leomil.

Importa, contudo, referir que para o caso da freguesia de Touro, o sector primário, apresenta valores de empregabilidade de 25%.

Quadro 6.55

População residente empregada, por sectores de atividade económica em 2011

Região Concelho Freguesia	População empregada - Sector de atividade económica (N.º)				
	Total	Sector primário	Sector secundário	Sector terciário (social)	Sector terciário (económico)
Portugal	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
Moimenta da Beira	3 484	396	796	1 110	1 182
Aldeia de Nacomba	31	6	6	10	9
Alvite	388	30	168	67	123
Arcozelos	215	14	45	77	79
Ariz	26	3	10	6	7
Baldos	57	14	13	13	17
Cabaços	96	23	30	22	21
Caria	141	34	30	41	36
Castelo	55	5	25	8	17
Leomil	424	66	81	108	169
Moimenta da Beira	1 206	55	210	519	422
Nagosa	12	5	2	0	5
Paradinha	39	3	10	14	12
Passô	113	22	27	23	41

Quadro 6.55 (Continuação)

População residente empregada, por sectores de atividade económica em 2011

Região Concelho Freguesia	População empregada - Sector de atividade económica (N.º)				
	Total	Sector primário	Sector secundário	Sector terciário (social)	Sector terciário (económico)
Pêra Velha	43	14	10	7	12
Peva	104	20	31	22	31
Rua	183	25	35	73	50
Sarzedo	38	14	7	5	12
Segões	29	2	8	8	11
Sever	187	23	31	57	76
Vilar	97	18	17	30	32
Centro	940 211	35 018	282 800	272 878	349 515
Dão-Lafões	104 755	5 050	30 482	32 056	37 167
Vila Nova de Paiva	1 617	158	355	543	561
Alhais	186	19	41	58	68
Fráguas	51	1	23	18	9
Pendilhe	140	12	35	29	64
Queiriga	156	4	51	63	38
Touro	255	64	54	63	74
Vila Cova à Coelheira	330	43	91	79	117
Vila Nova de Paiva	499	15	60	233	191

Fonte: Censos 2011, (INE, 2020)

6.13.6 Estrutura empresarial

Com base no Anuário Estatístico da Região Centro e Norte de 2018, no ano de 2017 o concelho de Vila Nova de Paiva tinha 507 empresas em atividade, correspondendo a cerca de 0,2% do total das empresas da região Centro, enquanto que o concelho de Moimenta da Beira tinha 1 334 empresas em atividade, correspondendo a cerca de 0,3% do total das empresas da região Norte (vd. Quadro 6.56). No caso do Concelho de Vila Nova de Paiva, das 507 empresas, cerca de 25% correspondem ao sector A - "Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca", 19% correspondem a sector "Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos" – (G) e 11% ao sector F – "Construção".

No caso do Concelho de Moimenta da Beira das 1 334 empresas, cerca de 40% correspondem ao sector A - "Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca", 20% correspondem a sector "Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos" – (G) e 6% ao sector F – "Construção".

6.13.7 Abordagem turística

O turismo é uma das atividades socioeconómicas de maior importância em vários países do mundo, chegando mesmo, em muitos deles, a ser o principal sector de desenvolvimento económico e criação de emprego. Atendendo a essa importância, este fenómeno de deslocação, voluntário e temporário, deve ser planeado com especial atenção para que não ocorram choques culturais, naturais, políticos, sociais e económicos nos centros recetores.

Para uma análise do sector turístico, na área em estudo, são apresentados os dados dos Anuários Estatísticos das regiões Centro e Norte, 2018, tendo como alvo de análise, as duas regiões e os concelhos de Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira.

De acordo com os dados do Anuário Estatístico da região Centro 2018, a região Centro representou cerca de 9% dos proveitos de aposento, 17% dos hóspedes e cerca de 12% das dormidas do Continente, enquanto que, a região Norte representou cerca de 16,4% dos proveitos de aposento, 23% dos hóspedes e cerca de 17% das dormidas do Continente (*vd.* Quadro 6.57).

O concelho de Moimenta da Beira representou cerca de 0,1% dos proveitos de aposento, 0,1% dos hóspedes e cerca de 0,1% das dormidas da região Norte. Em 2018 este concelho teve um total de 3 112 hóspedes e 5 063dormidas. No caso do concelho de Vila Nove de Paiva não estão disponíveis estes dados.

De acordo com os dados apresentados no Quadro 6.58, o concelho de Moimenta da Beira dispunha de 6 estabelecimentos hoteleiros, sendo 4 de Turismo no espaço rural e Turismo de habitação, 1 de Alojamento Local e 1 de Hotelaria. A capacidade de alojamento do concelho em 2018 foi de 137 camas.

Para o concelho de Vila Nova de Paiva, no mesmo ano, apenas dispunha de 1 estabelecimento de hotelaria.

Os dados atrás apresentados espelham uma reduzida oferta desta atividade económica nos concelhos, em maior destaque para o concelho de Vila Nova de Paiva.

Quadro 6.56

Empresas por município da sede, segundo a CAE Rev. 3, 2017

Região Concelho	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal	1 242 693	132 928	1 062	67 555	4 062	1 219	81 629	219 190	22 841	104 826	17 837	40 792	125 617	176 535	56 577	94 740	35 742	59 541
Continente	1 189 119	121 021	1 028	65 831	3 996	1 169	78 962	212 106	21 401	99 207	17 268	39 677	121 634	168 456	54 597	91 405	33 994	57 367
Norte	418 082	53 827	324	33 223	1 210	391	28 150	80 785	6 379	29 625	4 399	11 864	39 003	47 645	20 187	32 893	9 035	19 142
Douro	30 340	15 245	36	979	55	17	1 405	3 816	453	1 600	123	236	1 378	1 666	889	1 244	350	848
Moimenta da Beira	**1 334**	**527**	**0**	**52**	**3**	**3**	**74**	**264**	**21**	**73**	**5**	**12**	**68**	**47**	**67**	**48**	**17**	**53**
Centro	261 971	32 139	392	16 668	1 575	285	22 978	51 471	4 924	19 586	2 669	5 771	23 234	30 822	12 582	18 838	5 966	12 071
Viseu Dão Lafões	27 670	4 917	35	1 450	153	21	2 611	5 160	572	1 995	211	494	2 324	2 568	1 424	2 061	541	1 133
Vila Nova de Paiva	**507**	**126**	**0**	**31**	**4**	**0**	**53**	**98**	**13**	**42**	**2**	**6**	**30**	**22**	**23**	**26**	**9**	**22**

Fonte: INE, 2019

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 6.57

Hóspedes, dormidas e proveitos de aposento nos estabelecimentos de alojamento turístico por município, 2018

Região Concelho	Hóspedes				Dormidas				Proveitos de aposento			
	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação
	N.º								milhares de euros			
Portugal	25 249 904	20 450 232	3 951 007	848 665	67 662 103	56 561 305	9 310 035	1 790 763	2 993 197	2 633 189	277 424	82 584
Continente	22 926 413	18 503 592	3 635 657	787 164	57 192 011	47 742 488	7 897 596	1 551 927	2 633 225	2 304 892	254 597	73 736
Norte	5 285 297	4 075 160	926 733	283 404	9 778 017	7 524 048	1 714 404	539 565	431 009	358 718	48 133	24 158
Douro	294 696	175 323	33 538	85 835	446 771	258 490	48 990	139 291	25 922	16 248	1 552	8 123
Moimenta da Beira	**3 112**	…	…	…	**5 063**	…	…	…	**218**	…	…	…
Centro	3 895 612	3 092 432	591 434	211 746	6 777 827	5 339 932	1 049 417	388 478	235 260	189 121	28 244	17 895
Viseu Dão Lafões	305 746	256 193	25 604	23 949	595 299	480 428	66 932	47 939	17 598	14 404	1 536	1 658
Vila Nova de Paiva	…	…	**0**	**0**	…	…	**0**	**0**	…	…	**0**	**0**

Fonte: INE, 2019 (…) Valor confidencial

Região Concelho	Estabelecimentos				Capacidade de alojamento			
	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	6 868	1 865	3 534	1 469	423 152	321 010	78 155	23 987
Continente	4 963	1 627	2 027	1 309	366 426	279 674	65 042	21 710
Norte	1 438	400	482	556	66 501	44 210	13 835	8 456
Douro	154	30	39	85	4 606	2 261	840	1 505
Moimenta da Beira	**6**	**1**	**1**	**4**	**137**	…	…	…
Centro	1 175	377	457	341	60 646	41 936	13 161	5 549
Viseu Dão Lafões	131	40	38	53	6 322	4 553	946	823
Vila Nova de Paiva	**1**	**1**	**0**	**0**	…	…	**0**	**0**

6.13.8 Acessibilidades

Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira encontram-se bem localizada em termos de acessibilidades. Para quem vem de:

- ☐ Litoral Centro ou Beira Litoral (Aveiro e Viseu) pela A25, sair no nó 'Viseu Norte', em direção a Sátão. Depois percorrer 21 km pela EN 329 e utilizar a variante que liga Sátão a Vila Nova de Paiva (EN323).

- ☐ Interior Centro ou Beira Interior (Castelo Branco e Guarda) pela A23 depois pela A25, direção Viseu, em seguida, fazer o mesmo percurso de quem vem do Litoral Centro.

- ☐ Norte (Porto, Vila Real e Lamego) pela A24, sair no nó 'Tarouca/Moimenta da Beira', apanhar a EN226.

- ☐ Sul (Lisboa) pela A1, sair em Coimbra e tomar a direção de Viseu, pela IP3, depois fazer o mesmo percurso de quem vem do Litoral Centro.

Importa também destacar as várias estradas e caminhos de terra, que atravessam a Área de Estudo das duas Centrais Solares Fotovoltaicas e Corredor da Linha Elétrica, assim como na envolvente, e que dão suporte às movimentações entre localidades que ali existem. Algumas destas vias serão usados para aceder à Área de Estudo.

6.13.9 Características da Área de Estudo

A Área de Estudo caracteriza-se, por ser um terreno de caraterísticas naturais, maioritariamente ocupada por vegetação natural, seminatural e povoamento florestal.

A área de estudo subdivide-se em três áreas, sendo estas, a Central Solar Fotovoltaica de Adomingueiros, a Central Solar Fotovoltaica de Nave e o Corredor das Linhas Elétricas.

Os aglomerados populacionais mais próximos da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica de Adominguerios (raio de 2 km) são:

- ☐ Cascano (a cerca de 960 m) a oeste;

- ☐ Carvalha (a cerca de 1 680 m) a sudoeste; e

- ☐ Adomingueiros (a cerca de 1 100 m) a sul.

Dentro da Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica de Adomingueiros, não existe nenhum edifício. Junto no limite próximo das áreas da futura Central Solar Fotovoltaica de Adomingueiros existem alguns edifícios abandonados. Importa ainda salientar que junto à área de estudo encontra-se o Parque Eólico da Nave.

Os aglomerados populacionais mais próximos da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica de Nave (raio de 2 km) são:

- ☐ Quinta do Viduinho (a cerca de 400 m) a este;
- ☐ Espinheiro (a cerca de 1 100 m) a norte; e
- ☐ Porto da Nave (a cerca de 1 200 m) a nordeste).

Dentro da Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica de Nave, não existem edifícios. Existem, no entanto, alguns edifícios de várias tipologias (habitação e apoios agrícolas) dispersos na envolvente próxima do limite da área de estudo da Central, nomeadamente uma vacaria junto ao limite sul da área de estudo e algumas habitações pertencentes à localidade da Quinta do Viduinho. Refere-se que junto à área de estudo encontra-se o Parque Eólico da Nave.

Relativamente ao Corredor da Linha Elétrica em estudo, não foram identificadas localidades atravessadas por este. As localidades mais próximas são Porto da Nave a cerca de 800 m, sentido noroeste, Alvite a 1 200 m, sentido noroeste e Paraduça, a cerca de 700 m sentido nordeste.

Existem ainda cerca de 8 edificações a menos de 100 m do Corredor da Linha Elétrica em estudo (habitações e apoios agrícolas).

A área de estudo para a construção da Subestação elevadora situa-se a cerca de 900 m da subestação de Moimenta do Parque Eólico Douro-Sul S.A. - Sub-Parque Moimenta. Existe várias habitações e outra tipologia de edifício a menos de 1 000 m de raio da subestação, estando as 4 habitações mais próximas a cerca de 400 m, sentido norte. As localidades mais próximas são Alvite a oeste da área de implantação da Subestação elevadora e a localidade de Paraduça, a norte.

Relativamente aos caminhos, existem alguns de terra, que atravessam a Área de Estudo das duas Centrais Solares Fotovoltaicas e Corredor da linha elétrica, assim como, estradas na sua envolvente, e que dão suporte às movimentações entre localidades que ali existem. Algumas destas vias serão usados para aceder à Área de Estudo (Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave e Corredor da linha elétrica).

No que a acessibilidade diz respeito, para a Central de Adomingueiros, observam-se como principais vias (raio de 2 km em linha reta):

- O caminho municipal CM1169 (a cerca de 160 m a oeste e a cerca de 80 m a sul), liga a localidade de Cascano e a vila de Touro, passando pela localidade de Adomingueiros;
- O caminho municipal CM1186 (a cerca de 300 m a oeste), liga a localidade de Cascano à localidade de Vila Cova à Coelheira;

Existem ainda alguns caminhos de terra batida na envolvente e na área de estudo da Central pertencentes ao Parque Eólico da Nave.

O acesso Central será feito a partir do caminho de terra batida já existente (a sul), a partir da estrada CM1169.

Para a Central de Nave, observam-se como principais vias (raio de 2 km em linha reta):

- A estrada nacional EN329 (junto ao limite a leste da área de estudo), liga a localidade de Mondim da Beira no concelho de Tarouca, a Penalva do Castelo, atravessando o concelho de Satão; e
- O caminho municipal CM1039 (a cerca de 1 340 m a nordeste), liga a localidade de Espinheiro a Alvite, passando por Porto da Nave;

Existem também estradas alcatroadas e caminhos de terra batida que atravessam o Corredor das Linhas Elétricas em estudo, nomeadamente a N329 (liga a localidade de Mondim da Beira no concelho de Tarouca, a Penalva do Castelo, atravessando o concelho de Satão) e os caminhos de terra batida que servem de acesso ao Parque Eólico da Nave na envolvente. Relativamente à área de implantação da Subestação elevadora, existem caminhos de terra batida pertencentes ao Parque Eólico Douro-Sul S.A. - Sub-Parque Moimenta. Na envolvente próxima à implantação da subestação elevadora a estrada mais próxima é a M529 a norte desta, onde será feito o acesso à referida infraestrutura.

Importa por último referir que tanto os futuros locais de implantação dos painéis fotovoltaicos das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave, como os apoios das futuras linhas elétricas não se encontram integrados em sítio da Rede Natura 2000 e em Rede Nacional de Áreas Protegidas.

Importa por último referir que tanto os futuros locais de implantação dos painéis fotovoltaicos das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave, como os apoios da futura linha elétrica não se encontram integrados em sítio da Rede Natura 2000 e em Rede Nacional de Áreas Protegidas.

6.14 SAÚDE HUMANA

6.14.1 Considerações gerais

A Avaliação da Saúde Humana exposta no EIA apresentou uma análise ao nível dos principais aspetos ligados à saúde humana no âmbito do Projeto, como a qualidade do ar e ambiente sonoro. Estes são os descritores cuja variação, em função dos impactes do projeto, poderão incidir direta ou indiretamente, na Saúde Humana. Serão ainda, aprofundadas, algumas questões associadas à situação atual ao nível da Saúde Humana, recorrendo-se para tal ao Perfil Local de Saúde na área geográfica de influência.

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".

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 1 de julho de 2020 tinha resultado em 10 434 835 casos confirmados e 509 779 mortes em todo o mundo. Face à relevância deste tema é importante que este seja abordado no presente estudo.

Em Portugal é na construção civil que se tem verifica um dos principais focos de contágio do novo coronavírus. Tem-se visto que existem vários focos, e essa situação têm causado impactes localmente não só por toda a logística associada à anulação do foco, mas também pelo stress que causa na população local.

Também nas fases subsequentes, com as modificações que normalmente se associam à introdução dos projetos, preocupações similares, devem ser tidas em conta.

Isto, para além das óbvias consequências diretas que um projeto pode ter, de forma negativa ou positiva, na saúde humana.

É por isso importante que os EIA considerem e desenvolvam estratégias para minimizar quaisquer impactes adversos que um projeto possa ter sobre a saúde humana e o bem-estar da comunidade.

Os descritores cuja variação, em função dos impactes do projeto, poderão incidir direta ou indiretamente, na Saúde Humana, são a qualidade do ar e o ambiente sonoro. Importa ainda caracterizar a saúde humana na área de estudo, recorrendo-se para tal ao Perfil Local de Saúde na área geográfica de influência (Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira), que corresponde ao Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) Dão Lafões pertencente à Administração Regional de Saúde do Centro (ARS Centro), para o caso do concelho de Vila Nova de Paiva e ao Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) Douro Sul pertence à Administração Regional de Saúde do Norte, (ARS Norte), para o caso do concelho de Moimenta da Beira. Os dados dos Perfis locais de saúde são de 2018.

A caraterização de área de estudo das duas Centrais Solares Fotovoltaicas e do Corredor da linha elétrica foi abordada de forma conjunta.

6.14.3 Caracterização da população

O ACeS Dão-Lafões abrange uma população residente de 254 631 habitantes, representando 15,3% da população da região. No último período intercensitário (2001-2011) a população do ACeS decresceu (-3%) de forma um pouco mais acentuada do que na região e contrariamente ao registado no Continente (1,8%). O índice de envelhecimento é superior ao da região e ao do Continente. A esperança de vida à nascença (78,6 anos para os homens; 84,5 anos para as mulheres) tem aumentado em ambos os sexos e é idêntica à da região e do Continente. A taxa bruta de natalidade (6,9‰) diminuiu nos últimos anos, acompanhando a evolução da região e do Continente, mas inferior a ambos. A taxa de mortalidade infantil assumiu no último triénio valores inferiores ao Continente (*vd.* Quadro 6.59).

O ACeS Douro Sul abrange uma população residente de 69 704 habitantes, representando cerca de 2,0% da população da Região Norte. Esta população apresenta um índice de envelhecimento (216,8) superior ao da Região Norte e ao do Continente. A esperança de vida à nascença (81,2 anos no triénio 2015- 2017) tem aumentado em ambos os sexos, e é semelhante à da Região Norte e à do Continente. A taxa bruta de natalidade (5,7 nados vivos por 1 000 habitantes) apresenta uma tendência decrescente, com valores inferiores aos da Região Norte e aos do Continente. A taxa de mortalidade infantil foi de 4,0 óbitos infantis por 1 000 nados vivos no triénio 2015-2017, contrariando a tendência evolutiva decrescente verificada até 2013, sendo superior à registada na Região Norte e no Continente (*vd.* Quadro 6.59).

Quadro 6.59

Indicadores gerais do Perfil Local de saúde

Indicador	Sexo	Período	Unidade	Continente	ARS Centro	ACeS Dão-Lafões	ARS Norte	ACeS Douro Sul
População residente	HM	2017	Nº	9 792 797	1 663 772	254 631	3 569 608	69 704
Índice de envelhecimento	HM	2017	/100	153,9	195,8	196,2	153,1	216,8
Taxa bruta de natalidade	HM	2017	‰	8,4	7,2	6,9	7,7	5,7
Taxa bruta de mortalidade	HM	15-17	‰	10,7	12,5	13,0	9,5	12,2
Taxa de mortalidade infantil	HM	15-17	‰	3,0	2,5	2,5	2,7	4,0
Esperança de vida à nascença	H	15-17	Nº	78,2	78,5	78,6	78,7	77,8
	M			84,4	84,6	84,5	84,7	84,4

Fonte Perfil Local de Saúde - ACeS Dão Lafões e ACeS Douro Sul, 2018

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 das Regiões Centro e Norte, mais especificamente para os Agrupamentos dos Centros de Saúde de Dão-Lafões e do Douro Sul.

Tendo por base os Anuários Estatísticos das Regiões Centro e Norte 2018, foi possível identificar o número de hospitais presentes na envolvente da Área de Estudo, assim como outros indicadores. Nos concelhos onde se insere a Área de Estudo (Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira) não existem hospitais. De acordo com o Quadro 6.60, existe um total de 4 hospitais na sub-região Viseu Dão Lafões e dois hospitais na sub-região Douro.

Quadro 6.60

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
Centro	57	34	23	7040	6047	993	188	231842	1 963 626
Viseu Dão Lafões	4	2	2	...	...	...	...	...	...
Vila Nova de Paiva	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
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
Moimenta da Beira	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

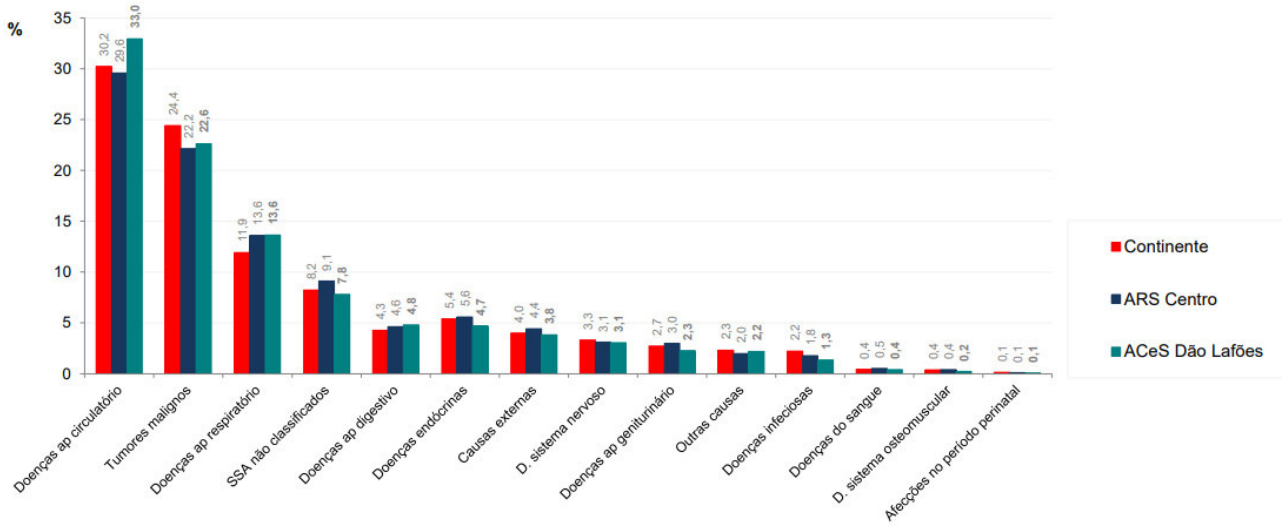
Legenda:

... - Valor confidencial

Po – dados provisórios

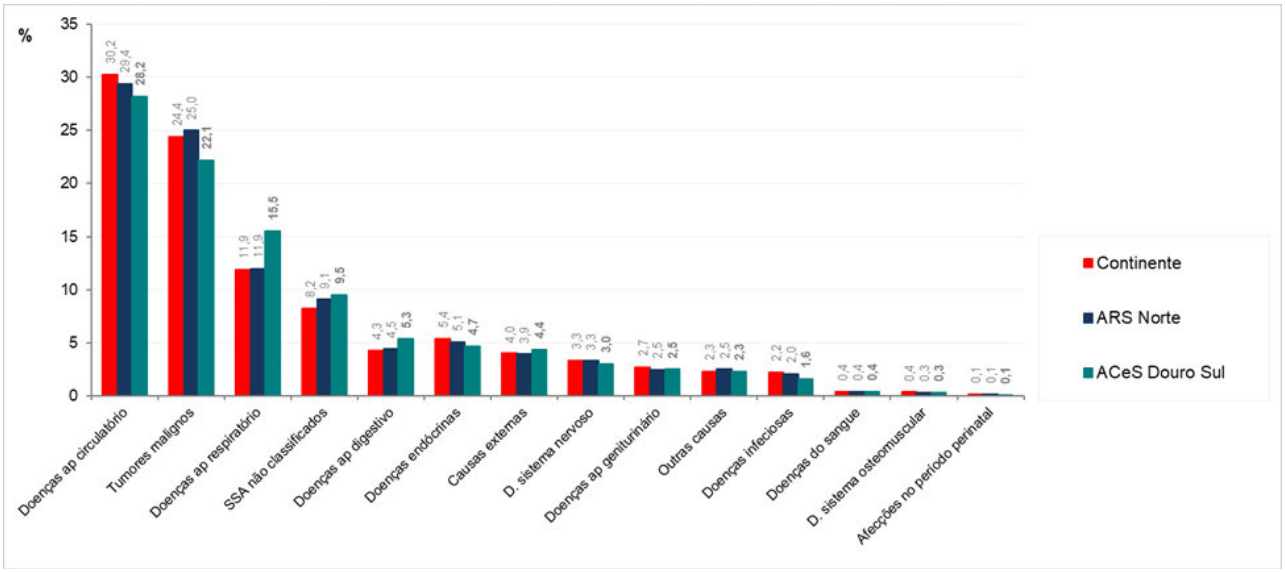
Fonte: INE, 2019 (Anuário Estatístico da Região do Centro e do Norte 2018)

Relativamente ao Perfil Local de Saúde desenvolvido pelo Sistema Nacional de Saúde (SNS), para o ano de 2018, importa destacar a Mortalidade por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos para as regiões Centro e Norte mais especificamente no ACeS de Dão Lafões e no ACeS do Douro Sul. Para os dois agrupamentos, destacam-se como principais grandes grupos de causas de morte, as doenças do aparelho circulatório, os tumores malignos e as doenças do aparelho respiratório (*vd.* Figuras 6.41 e 6.42).



Fonte Perfil Local de Saúde - ACeS Dão Lafões, 2018

Figura 6.41 - Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos



Fonte Perfil Local de Saúde - ACeS Douro Sul, 2018

Figura 6.42 - Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos

Os Quadros 6.61 e 6.62 descrevem a percentagem de inscritos por diagnóstico ativo nos Cuidados de Saúde Primários no Continente, ARS Centro e Norte, ACeS Dão Lafões e AceS Douro Sul, onde se verifica que os diagnósticos ativos mais registados dos inscritos nos Cuidados de Saúde Primários foram as alterações do metabolismo dos lípidos e a hipertensão. Estão identificados como principais determinantes de saúde o excesso de peso, abuso de tabaco e abuso crónico do álcool (*vd.* Quadro 6.62).

Quadro 6.61

Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo – principais diagnósticos (Morbilidade - registo nos Cuidados de Saúde Primários)

Indicador	Sexo	Período	Unidade	Continente	ARS Centro	ACeS Dão-Lafões	ARS Norte	ACeS Douro Sul
Alterações do metabolismo dos lípidos (T93)	HM	dez/18	%	21,3	27,4	**28,8**	24,5	**39,1**
Hipertensão (K86 ou K87)	HM	dez/18	%	22,2	24,7	**23,3**	22,0	**27,1**
Perturbações depressivas (P76)	HM	dez/18	%	10,4	13,2	**13,9**	11,5	**15,4**
Doenças dos dentes e gengivas (7 anos) (D82)	HM	dez/18	%	6,3	7,8	**11,3**	9,2	**14,8**
Obesidade (T82)	HM	dez/18	%	8,0	10,2	**10,9**	12,6	**13,5**
Diabetes (T89 ou T90)	HM	dez/18	%	7,8	8,8	**8,6**	8,2	**10,0**
Osteoartrose do joelho (L90)	HM	dez/18	%	4,6	6,5	**6,7**	5,7	**6,7**
Osteoartrose da anca (L89)	HM	dez/18	%	2,2	3,5	**3,5**	2,7	**2,9**
Osteoporose (L95)	HM	dez/18	%	2,4	3,3	**3,3**	2,4	**5,6**

Fonte Adaptado de Perfil Local de Saúde - ACeS Dão Lafões e ACeS Douro Sul, 2018

Quadro 6.62

Proporção de inscritos (%) com diagnóstico ativo (Determinantes de Saúde - registo nos Cuidados de Saúde Primários)

Indicador	Sexo	Período	Unidade	Continente	ARS Centro	ACeS Dão-Lafões	ARS Norte	ACeS Douro Sul
Excesso de peso (T83)	HM	dez/18	%	6,4	11,1	**12,3**	16,7	18,5
Abuso do tabaco (P17)	HM	dez/18	%	10,4	9,2	**8,6**	13,9	10,3
Abuso crónico do álcool (P15)	HM	dez/18	%	1,4	1,6	**1,8**	2,1	4,9

Fonte Perfil Local de Saúde - ACeS Dão Lafões e ACeS Douro Sul, 2018

6.14.5 Qualidade do ar

De acordo com o índice de qualidade do ar apresentado no subcapítulo 6.9, importa destacar que a Rede de Qualidade do Ar que serve a zona de estudo é a Rede de Qualidade do Ar do Norte, mais especificamente a Zona do Norte Interior.

Em 2018 o índice de qualidade do ar, disponibilizado pela APA com base em informação recolhida pela CCDR-Norte, apresentou para a zona do Norte Interior um índice de classificação global de bom.

Da análise à Rede de Qualidade do Ar do Norte verificou-se que a estação mais representativa da área de estudo para as duas Centrais e Corredor da linha elétrica, foi a estação de Douro Norte a cerca de 47 km (linha reta) sentido norte. De acordo com os dados registados nesta estação, não se pôde calcular o índice de qualidade do ar uma vez que a monitorização do poluente NO_2 (durante o ano de 2018) apresentou uma eficiência inferior a 75%.

Dada as características naturais da Área de Estudo, maioritariamente ocupada por vegetação natural, seminatural e povoamento florestal, 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 (regime de ventos), leva a inferir que a qualidade do ar no local é boa.

6.14.6 Ambiente Sonoro

De acordo com a avaliação acústica apresentada no subcapítulo 6.11, a área envolvente ao projeto de implementação das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave é caracterizada por se encontrar numa zona rural cujos recetores sensíveis mais próximos se encontram dispersos na envolvente da área de implantação do projeto ou inseridos em pequenos aglomerados populacionais. As fontes de ruído antropogénicas existentes são as vias de tráfego rodoviário na envolvente, com realce para EN329, CM1169 e a M529 e o ruído industrial, nomeadamente os Parques Eólicos, verificando-se também fontes naturais de ruído.

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 das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave permitem verificar que os recetores sensíveis identificados se encontram expostos a níveis de ruído inferiores aos valores limite de exposição.

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.

É tomada como referência a portaria n.º 1421, de 23 de Novembro, que retoma os valores limites de exposição do público em geral definidos na recomendação do Conselho da União Europeia ("Council Recommendation on the Limitation of Exposure of the General Public to Electromagnetic Fields 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. O Quadro 6.63 sistematiza estes limites.

Quadro 6.63

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

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 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. Por sua vez o Decreto-Lei nº11/2018 acima referido mantém válidos os limites de exposição do público em geral referidos na portaria e inclui a necessidade de monitorização periódica e a necessidade de garantir um afastamento mínimo entre o eixo do traçado do projeto das linhas e determinadas "infraestruturas sensíveis" definidas na alínea c) do artigo 3º do Decreto Lei.

De referir que a minimização da exposição a campos elétrico e magnético, associados ao transporte de energia elétrica, consegue-se essencialmente atuando na fonte da emissão – a linha. Assim a minimização pode efetuar-se de duas formas distintas:

- ☐ Atuando na localização da fonte do campo (linha) com a escolha adequada e possível do traçado de forma a maximizar o afastamento a "infraestruturas sensíveis";
- ☐ Atuando na fonte do campo diretamente com a adoção de medidas de projeto nos materiais e equipamentos embora na maior parte dos casos a sua implementação seja bastante complexa e a redução dos valores dos campos pouco significativos;
- ☐ Nas linhas da Rede Nacional de Transporte, em qualquer escalão de tensão, e de acordo com os registos conhecidos, não ocorrem valores superiores aos referidos atrás.

6.15 PAISAGEM

6.15.1 Enquadramento

A metodologia utilizada para a caracterização da situação de referência da paisagem para as Centrais Fotovoltaicas de Nave e de Adomingueiros, e das linhas elétricas associadas teve como objetivo conhecer e compreender o território, nomeadamente a sua dinâmica, o seu funcionamento, bem como o seu resultado visual.

Procedeu-se assim, inicialmente, a uma caracterização objetiva com o estudo dos elementos estruturantes do território e o estudo do funcionamento e da participação de cada elemento no espaço e, posteriormente, a uma caracterização, mais subjetiva, correspondente à caracterização e à avaliação do resultado visual do território - paisagem.

Segundo Cancela d'Abreu et al. (2002) a paisagem é um sistema complexo e dinâmico, que pressupõe a interação e evolução conjunta de diferentes fatores naturais e culturais, determinando e sendo determinados pela estrutura global, de que resulta a configuração particular, nomeadamente quanto à morfologia, uso do solo, coberto vegetal, ocupação edificada, presença de água, à qual corresponde um determinado carácter.

Após a análise de cada fator da paisagem e do seu padrão de influência, nomeadamente o Grupo de Unidade Paisagem e (GUP) e Unidade de Paisagem (UP), a partir do estudo efetuado para Portugal Continental (Cancela d'Abreu *et al.*, 2004), procedeu-se a uma análise mais integrada, com o intuito de identificar e conhecer padrões específicos de organização do território, manifestados de diferentes formas visuais definindo a(s) subunidade(s) homogéneas de paisagem (SHP).

Esta análise teve por base os atuais usos do solo e ocupação do solo de acordo com a análise da fotografia aérea, Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS 2018) da Direção-Geral do Território (DGT), trabalho de campo, assim como os elementos altimétricos (curvas de nível e pontos cotados), declives e orientações de encostas (*vd.* Desenhos 9, 10 e 11.

Com base nos usos do solo atuais existentes na SHP procedeu-se a uma caracterização visual e cénica da paisagem através dos seus elementos mais marcantes, da qualidade visual cénica, da capacidade de absorção visual, dos seus principais componentes culturais e sensibilidade visual.

Ao nível da paisagem a área de estudo considerada corresponde, assim, a um buffer de 3 km em redor dos elementos do projeto (Centrais Fotovoltaicas e Linhas elétricas associadas), definida como a área limite onde será possível distinguir os elementos a construir e onde é possível analisar o projeto em relação à sua envolvente, sem ter em consideração parâmetros relativos às condições de observação, nomeadamente condições climatéricas e a hora do dia à observação. A escala de trabalho adotada foi a de 1/25 000.

Na situação de referência, foi efetuada a organização estrutural e análise visual da paisagem à área de estudo (buffer de 3 km) que engloba todo o Projeto (Centrais Fotovoltaicas e Linhas elétricas associadas). Apresenta-se também um subcapítulo com uma breve descrição específica de cada elemento de projeto, em particular Centrais Fotovoltaicas e Linhas Elétricas associadas.

Esta análise conjunta do Projeto na situação de referência não inviabiliza que na fase de avaliação de impactes ambientais seja efetuada de forma separada às Centrais Fotovoltaicas e às Linhas Elétricas associadas.

6.15.2 Organização Estrutural da Paisagem

6.15.2.1 Considerações iniciais

O conhecimento da organização estrutural do território é a chave para a compreensão da paisagem. Por este motivo, procura encontrar-se padrões organizacionais (unidades de paisagem), através da sua diferenciação funcional e visual que são estudados segundo uma discretização dos seus fatores estruturais, estudando-os individualmente, percebendo quais os seus padrões de influência para a dinâmica de cada unidade de paisagem em particular e para toda a paisagem em geral.

A área de estudo da paisagem apresenta uma morfologia moderadamente movimentada, com declives moderados a acentuados. A zona central da área de estudo da paisagem no sentido Este e Oeste apresenta um relevo com altimetria um pouco mais elevada e de declives mais acentuados. Quanto à orientação das encostas, estas são bastante variadas. Como principais povoações destacam-se as sedes de Freguesia de Sever, Leomil, Alvite e Almofala.

Relativamente às ligações rodoviárias nacionais, destacam-se as Estradas Nacionais EN329, EN226 e EN313, existe ainda uma rede de estradas e caminhos municipais que permitem fazer interligações entre as várias povoações e as redes rodoviárias nacionais.

A área de estudo da paisagem abrange parte da área do Perímetro florestal da Serra de Leomil. É uma área muito marcada pela presença de parques Eólicos nas cumeadas existentes, onde também predominam os matos com afloramentos rochosos e a presença de pequenas manchas florestais de pinheiro bravo. Os principais aglomerados populacionais são de pequena a média dimensão e com uma atividade agrícola bem presentes na sua envolvente.

Como principais linhas de água, destacam-se o rio Covo, o rio Touro, o rio Varosa, rio das Várzeas, ribeira de Leomil, ribeira de Salzedas, ribeira de Dama, ribeira de Mourisca, afluente do Rio Varosa e subafluente do Rio Varosa.

A altitude da Central Fotovoltaica de Adomingueiros varia entre os 860 m e os 944 m, com declives na sua maioria moderados (declives entre os 3% e os 15%, *vd.* Desenhos 9 e 11). Grande parte da área da Central apresenta uma orientação de encostas a sul, sudeste e sudoeste (*vd.* Desenho 10).

Quanto à altitude da Central Fotovoltaica de Nave varia entre 887 m e os 970 m, com declives na sua maioria moderados (declives entre os 3% e os 15%, *vd.* Desenhos 9 e 11). Grande parte da área da Central apresenta uma orientação de encostas a sul, sudeste e sudoeste (*vd.* Desenho 10).

Quanto aos corredores das linhas elétricas associadas, a altimetria varia entre os 900 m e os 996 m, com declives na sua maioria moderados (declives entre os 3% e os 15%) em quase toda a área (*vd.* Desenhos 9 e 11). A orientação de encostas é bastante variada (*vd.* Desenho 10).

Enquadramento com os Grupos de Unidades de Paisagem (GUP) e Unidades de Paisagem (UP)

Como primeiros níveis hierárquicos e segundo Cancela d'Abreu *et al.* (2004), a área em estudo da Paisagem insere-se no **g**rupo de **u**nidade de **p**aisagem (GUP) – **Beira Alta (F)** e dentro deste as **u**nidades de **p**aisagem (UP) – **Pomares de Lamego e Moimenta da Beira (38)**, **Alto Paiva e Vouga (42)** e **Serras de Leomil e Lapa (43)** respetivamente, de acordo com as suas características biofísicas e cartografia (*vd.* Desenho 12 e Quadro 6.64).

Quadro 6.64

Identificação dos GUP e UP onde a área em estudo da Paisagem de insere

GUP	UP
Beira Alta (F)	Pomares de Lamego e Moimenta da Beira (38)
	Alto Paiva e Vouga (42)
	Serras de Leomil e Lapa (43)

A área de estudo da Paisagem insere-se no **GUP Beira Alta.**

O grupo de unidade de paisagem **Beira Alta** apresenta relevo com zonas mais ou menos onduladas, originando colinas, cerros e montes, separados uns dos outros por vales bem expressivos. Exibe uma paisagem de contrastes, onde os cumes das serras são zonas mais áridas, com afloramentos rochosos e despovoados, enquanto as encostas e vales, onde o clima é mais ameno e o solo se torna mais fértil e húmido, denota-se uma presença humana mais acentuada. Entre estes extremos, existem os espaços de transição, as colinas e encostas mais ou menos pronunciadas, repletas de pinheiros e eucaliptos em manchas contínuas e homogéneas.

"*Este grupo de unidades caracteriza-se por apresentar uma relativa diferenciação climática, resultado da situação geográfica em que se encontra, entre a faixa litoral e a zona mais interior do território nacional, conjunto, por sua vez, delimitado por montanhas.*" (DGOTDU, 2004)

As variações altimétricas são significativas, resultado da presença das serras (Montemuro, Freita e Arada, Caramulo, Bussaco, Leomil e Lapa), com altitudes que variam entre os 600m e um pouco mais que 1000m.

Em termos geológicos, este grupo insere-se no Maciço Antigo, dominando os granitos calco alcalinos, com exceção de situações mais circunscritas.

As povoações são dominantemente aglomeradas. As explorações agrícolas apresentam-se em unidades de paisagem bastante uniformes.

Neste grupo estão associadas as seguintes **u**nidades de **p**aisagem (UP), que integram a área de estudo da paisagem:

Neste grupo está associada a seguinte UP, que integra a área de estudo da Paisagem:

- Unidade de Paisagem **38 – Pomares de Lamego e Moimenta da Beira**: corresponde a uma pequena zona a norte da área de estudo da paisagem, conforme se pode observar no Desenho 4. Esta unidade de paisagem, localizada na Beira Alta, é composta pelas unidades administrativas de parte dos concelhos Lamego, Tarouca, Armamar e Moimenta da Beira, numa área de 200 Km^2.

  Esta unidade diferencia-se das outras por apresentar um relevo onde o domínio das encostas é mais suave e os vales são mais ou menos largos. A meio destas encostas e vales encontram-se mosaicos agrícolas diversificados e onde predominam os pomares.

  "*Trata-se de uma paisagem com grande riqueza cromática e textural, que exprime fertilidade, abundância de água, um uso intensivo e cuidadoso. O verde dominante sofre inúmeras mutações ao longo do ano, associadas sobretudo aos ciclos vegetativos das várias espécies de árvores. É muito marcado o contraste destas paisagens, suaves e fortemente humanizadas, com as paisagens mais agrestes das serras envolventes. Em relação ao vale do Douro, a norte, esta unidade distingue-se pelo relevo mais suave e pela dominância clara dos pomares de fruto, enquanto naquele troço do Douro predomina a vinha.*" (DGOTDU, 2004)

  Os povoamentos são relativamente densos e dispersos, sendo os aglomerados pouco contidos. Ao longo das vias de comunicação é visível a existências de habitações, armazéns, pequenas oficinas e indústrias. Existem habitações que se localizam pontualmente no meio dos espaços agrícolas, conferindo à paisagem um aspeto mais desordenado.

  "*Esta é uma paisagem com uma identidade média a elevada, estritamente associada ao carácter que a diferença das unidades de paisagens envolventes.*" (DGOTDU, 2004)

- Unidade de Paisagem **42 - Alto Paiva e Vouga**: corresponde a uma pequena parte da zona sul da área de estudo da paisagem, conforme se pode observar no Desenho 4. Esta unidade de paisagem, localizada na Beira Alta, abrange uma área aproximada de 870km^2, composta pelas unidades administrativas de parte dos concelhos de São Pedro do Sul, Castro Daire, Vila Nova de Paiva, Moimenta da Beira, Sernancelhe, Aguiar da Beira, Satão, Viseu, Vouzela e Oliveira de Frades.

  A paisagem desta unidade encontra-se associada ao Alto Paiva e ao Alto Vouga, é caracterizada por uma sucessão de longas encostas, de declive moderado a acentuado e com vales encaixados. As encostas encontram-se maioritariamente ocupadas por matas viçosas, muitas vezes de composição diversa, onde dominam também o pinheiro bravo e o eucalipto.

  Na envolvente às povoações, onde os vales são mais largos e os declives das encostas menos inclinadas, a agricultura sobe pelas vertentes, por vezes através de socalcos, onde os usos são mais intensivos e variados com cereais, pastagens, milho, alguma vinha, hortícolas e árvores de fruto. Nos vales, as linhas de água são bordejadas por densas e frondosas galerias ripícolas, dominadas por salgueiros, freixos e amieiros.

  Devido às características da morfologia, dá a sensação de uma paisagem fechada, quer pelo tipo de relevo, quer pela vegetação, onde existe uma diversidade grande, no entanto, existem pontos de vista onde se consegue avistar uma diversidade de usos, como os socalcos, mates, vales, povoações, cursos de água, etc. Existe de um modo geral, uma forte sensação de fertilidade e abundância de água.

  A densidade populacional é relativamente elevada, as aldeias são no geral bem cuidadas, onde o ainda mantêm o traçado tradicional. São frequentes os espigueiros para armazenar cereal.

  "Estas são paisagens de média a forte identidade, associadas a designações regionais próprias, como a de "Terra de Lafões" e, também, ligada aos rios Paiva e Vouga. Devido ao seu carácter, corresponde ao "coração" da Beira Alta.

  Os usos estão em geral bem adaptados aos recursos presentes; a sua equilibrada diversidade indica uma efectiva sustentabilidade e capacidade multifuncional da paisagem.

  A capacidade de suporte da paisagem no que diz respeito à biodiversidade será média a elevada (alternância de matas densas e variadas com um mosaico agrícola também diversificado e rico), realçando-se o Sítio Natura 2000 do Vale do Paiva.

Esta é uma unidade com paisagens relativamente pouco frequentes no país, embora com semelhanças em relação a outras paisagens da Beira Alta.

As sensações mais fortes nesta unidade serão de frescura, calma, suavidade e ordem; trata-se de paisagens que se sentem bem vivas e acolhedoras, que reflectem o esforço de uma humanização secular." (DGOTDU, 2004)

- Unidade de Paisagem **43 – Serras de Leomil e Lapa**: corresponde a grande parte da área de estudo da paisagem, conforme se pode observar no Desenho 4. Esta unidade de paisagem, localizada na Beira Alta, abrange uma área aproximada de 900km^2, composta pelas unidades administrativas de parte dos concelhos de Castro Daire, Lamego, Tarouca, Moimenta da Beira, Sernancelhe, Trancoso, Fornos de Algodres, Penalva do Castelo, Satão, Vila Nova de Paiva e a totalidade do concelho de Aguiar da Beira.

  Esta unidade de paisagem inclui duas serras principais, serras de Leomil e da Lapa, onde os traços dominantes em termos de paisagem apresentam características serranas relativamente atenuadas, o que também se verifica nas áreas envolventes, com relevo de formas arredondadas, não muito vigorosas e de características de graníticos antigos.

  As povoações são pequenas e de aspeto humilde, onde ainda se verifica o pastoreio tradicional de cabras, ovelhas e alguns bovinos. Nas zonas mais baixas e planas os campos são compartimentados por muros de pedra ou sebes, onde o cultivo é relativamente diversificado, destacando-se os cereais, forragens, árvores de frutos, entre outros. Nas zonas mais altas a densidade populacional é baixa, concentrando-se as principais povoações nas zonas mais baixas.

  "*Esta é uma unidade de paisagem com uma média a elevada identidade, associada a um conteúdo histórico ainda bem legível.*" (DGOTDU, 2004)

  "*Trata-se de uma unidade de paisagem de um tipo que, não sendo propriamente rara, se apresenta com uma coerência e integridade que já é pouco comum na Beira Alta.*" (DGOTDU, 2004)

6.15.2.2Subunidades de Paisagem

Foram identificadas as principais Unidades de Paisagem (UP) onde se enquadra área de estudo da Paisagem, de acordo com Cancela d'Abreu *et al.* (2004). Contudo, tendo em conta que a escala de trabalho do presente projeto apresenta um maior detalhe (1/25.000), torna-se necessária uma definição de maior pormenor.

Assim, tendo por base as características biofísicas (com destaque para a hipsometria, declives e a hidrografia) e antrópicas (resumidas na ocupação atual do solo) da paisagem local, foram individualizadas as Subunidades Homogéneas de Paisagem (SHP).

Foram definidas três SHP para a área de estudo da paisagem, que correspondem, de certa forma (ainda que não integralmente, dado o maior pormenor da escala utilizada), a uma compartimentação das UP identificadas. Haverá situações em que uma SHP poderá estar também presente em mais do que uma UP.

No Quadro 6.65 que se segue caracteriza-se de forma sintética estas SHP presentes na área em estudo da paisagem, cuja delimitação é apresentada no Desenho 12.

Quadro 6.65

Subunidades Homogéneas de Paisagem

UP	SHP	Descrição
Pomares de Lamego e Moimenta da Beira (38)	Cumeadas do Perímetro Florestal da Serra de Leomil	Esta subunidade coincide com o limite do perímetro florestal da Serra de Leomil. Corresponde à cumeada mais elevada nesta SHP, com uma altimetria que varia entre os 850m e os 976m, com encostas de declives moderados a acentuados e onde se localiza o vértice geodésico Sete Castelos. Dominada por matos e com a presença de aerogeradores pertencentes ao Parque Eólico Douro Sul.
	Encostas/Colinas de Transição	Apresenta um relevo no geral com declives moderados, e a altimetria varia entre os 750m e os 850m. Destaca-se em termos de povoações a sede de Freguesia Sever e as povoações de Arcas, Paraduça, Barracão e Granjinha. Em termos de ocupação do solo observa-se uma forte presença de áreas agrícolas permanentes e temporárias. Destaca-se ainda em termos de ocupação do solo os matos nas encostas envolventes às cumeadas. Dos Projetos em avaliação, destacam-se aqui as Linhas Elétricas das Centrais Fotovoltaicas de Nave e Adomingueiros, Subestação Elevadora e Linha de 400kV.
	Vale de Leomil	Apresenta um relevo no geral com declives moderados, a altimetria é inferior a 750m e corresponde ao vale da ribeira de Leomil e do seu afluente a ribeira da Dama. Destaca-se em termos de povoações a sede de Freguesia Leomil. Em termos de ocupação do solo observa-se uma forte presença de áreas agrícolas e povoamento florestal de pinheiro bravo.
Alto Paiva e Vouga (42)	Cumeadas do Perímetro Florestal da Serra de Leomil	Esta subunidade coincide com o limite do perímetro florestal da Serra de Leomil e a altimetria é superior a 850m. Em termos de ocupação do solo, dominam os matos e a floresta de resinosas. Esta SHP tem uma fraca representatividade nesta UP.
	Encostas/Colinas de Transição	Apresenta um relevo no geral com declives moderados e a altimetria é inferior a 850m. Esta subunidade coincide com o limite do perímetro florestal da Serra de Leomil e de declives moderados. Em termos de ocupação do solo dominam os matos e cujas povoações são Cerdeira e Fraga Gorda.

Quadro 6.65 (Continuação)

Subunidades Homogéneas de Paisagem

UP	SHP	Descrição
Serras de Leomil e Lapa (43)	Cumeadas do Perímetro Florestal da Serra de Leomil	Esta subunidade coincide com o limite do perímetro florestal da Serra de Leomil. A altimetria varia entre os 850m e os 1037m, com encostas de declives moderados a muito acentuados, cujas cumeadas apresentam declives mais moderados. Destacam-se os vértices geodésicos de Monte Alto, Mourisca, Nave, Terrão, Laje Branca, Porto da Laje e Pedra Alta. O vértice geodésico da Mourisca, é o que se localiza a uma cota mais alta, a 1037m. Nesta SHP, observa-se a presença de várias serras, Serra da Cascalheira, Serra do Medroso, Serra da Póvoa, Serra do Touro e Serra de Leomil. Em termos de ocupação do solo, dominam os matos e a floresta de resinosas e sem a presença de povoações. Observa-se aqui uma forte presença de parques eólicos, nomeadamente, os Parques Eólicos de Douro Sul, Nave, Mourisca, Alto Douro e Serra de Leomil. Em termos de Projetos em avaliação, destacam-se aqui as Centrais Fotovoltaicas de Nave e Adomingueiros e as respetivas Linhas Elétricas.
	Encostas/Colinas de Transição	Apresenta um relevo no geral com declives moderados, com altimetria inferior a 850m. Destaca-se aqui o vértice geodésico Corvo. Destacam-se ainda as povoações de Alvite, Vila Chã do Monte, Porto da Nave, Espinheiro, Almofala, Carvalha, Adomingueiros e Quinta do Viduinho. Em termos de ocupação do solo observa-se uma forte presença de áreas agrícolas permanentes e temporárias, matos e floresta de resinosas. Em termos de Projetos em avaliação, destacam-se aqui alguns troços das Linhas Elétricas das Centrais Fotovoltaicas de Nave e Adomingueiros.

6.15.3 Analise Visual da Paisagem para a área de estudo das Centrais Fotovoltaicas

6.15.3.1Valores 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, foram considerados como elementos valorizadores da paisagem as seguintes classes dos principais usos do solo identificados (*vd.* Fotografias 6.72 a 6.75):

- ☐ Áreas agrícolas heterogéneas (Mosaicos culturais e parcelares complexos; Agricultura com espaços naturais e seminaturais e Pastagens);
- ☐ Povoamentos de carvalhos e castanheiros;
- ☐ Espaços descobertos ou com pouca vegetação (e afloramentos rochosos);

- ☐ Matos (e matos com afloramentos rochosos);
- ☐ Cursos de água (corresponde aos principais cursos de água identificados na área de estudo da paisagem e respetiva vegetação ribeirinha – rio Covo, rio Touro, rio Varosa, rio das Várzeas, ribeira de Leomil, ribeira de Salzedas, ribeira de Dama, ribeira de Mourisca, afluente do Rio Varosa e subafluente do Rio Varosa);
- ☐ Planos de água;



Fotografia 6.72 – Pastagens



Fotografia 6.73 – Espaços descobertos ou com pouca vegetação (e afloramentos rochosos)



Fotografia 6.74 – Curso de água (afluente do Rio Varosa na povoação Porto da Nave)



Fotografia 6.75 – Plano de água

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, natural, áreas de interesse turístico, de lazer e paisagístico, identificados como pontos de interesse, que diversificam e contribuem para o valor cénico visual da paisagem (*vd.* Fotografias 6.76 a 6.79). Desta forma, foram considerados como pontos de interesse:

- Património classificado (Núcleo urbano da vila de Leomil / Conjunto arquitetónico de Leomil - Conjunto de Interesse Público; Pelourinho de Leomil - Imóvel de Interesse Público; Pelourinho de Sever - Imóvel de Interesse Público);

- ☐ Capelas (Capela de Senhor da Piedade; Capela Santa Bárbara);
- ☐ Miradouro (Miradouro de Santa Bárbara);
- ☐ Percursos pedestres (PR6 Castro Daire - Trilho da Varosa; Rota da Serra – Moimenta da Beira);
- ☐ Zona de lazer (Zona de Lazer Vidual em Leomil);



Fotografia 6.76 – Património classificado (Núcleo urbano da vila de Leomil / Conjunto arquitetónico de Leomil - Conjunto de Interesse Público (Fonte: Google earth)



Fotografia 6.77 – Capela Santa Bárbara (Fonte: https://pt.wikiloc.com/trilhas-trekking/trilho-do-varosa-pr6-castro-daire-16401884/photo-10285791)



Fotografia 6.78 – Percurso Pedestre: PR6 Castro Daire - Trilho da Varosa (Fonte: https://pt.wikiloc.com/trilhas-trekking/trilho-do-varosa-pr6-castro-daire-16401884/photo-10285798)



Fotografia 6.79 – Zona de Lazer Vidual em Leomil com praia fluvial (Fonte: Google earth)

No Desenho 7 encontram-se identificados os principais usos do solo e pontos de interesse acima referenciados para uma melhor perceção visual e geográfica destes elementos considerados como valorizadores da paisagem.

6.15.3.2Intrusões Visuais

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 infraestruturas 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.

As subunidades homogéneas de paisagem em estudo apresentam algumas intrusões visuais decorrentes da presença de algumas construções de reduzido valor arquitetónico, nomeadamente (*vd*. Fotografias 6.80 a 6.82):

- ☐ Indústria, comércio e instalações agrícolas;
- ☐ Áreas de deposição de resíduos;
- ☐ Infraestruturas Elétricas (Rede Elétrica - LMAT e LAT, subestações e Aerogeradores)
- ☐ Rede viária e espaços associados;



Fotografia 6.80 – Indústria, comércio e instalações agrícolas (Fonte: Google earth)



Fotografia 6.81 – Infraestruturas Elétricas (Rede Elétrica – apoios de LMAT e aerogeradores)



Fotografia 6.82 - Rede viária e espaços associados – EN329 (Fonte: Google Maps, out. 2019)

No Desenho 13 encontram-se identificados os principais usos do solo identificados como intrusões visuais e acima referenciados para uma melhor perceção visual e geográfica destes elementos considerados como menos valorizadores da paisagem.

6.15.3.3Qualidade Visual (QVP)

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 metodologia usada na análise da qualidade visual da paisagem para a área em estudo da paisagem foi definida através de um critério de avaliação qualitativo por atribuição de pesos aos principais usos do solo identificados nas SHP definidas. Os principais usos do solo definidos tiveram como base o COS 2018 e o trabalho no âmbito da caracterização da ocupação do solo e ecologia. Esta análise de maior detalhe é suportada em análises visuais de caráter pericial e, deste modo, reforçada pela informação recolhida em trabalho de campo, de forma a classificar o mais realisticamente possível o valor de Qualidade Visual absoluta da paisagem atribuída.

Foi atribuído um maior peso às ocupações do solo que confiram identidade às SHP, e que constituam uma adequação às condições biofísicas e/ou potenciem o seu valor cénico, de certa forma para minimizar a subjetividade inerente à análise.

Com maior valoração, destacam-se as áreas que conjugam o equilíbrio entre as atividades humanas e as superfícies agroflorestais com valor económico, ecológico e cultural, como: povoamentos de carvalhos e castanheiros e as áreas agrícolas heterogéneas. Ainda com uma valoração elevada atribuída aos espaços descobertos ou com pouca vegetação (e presença de afloramentos rochosos), os matos (e matos com afloramentos rochosos), os planos de água e os principais cursos de água identificados. Destacam-se ainda os equipamentos culturais e zona histórica, que correspondem a uma zona que apresenta um conjunto de património arquitetónico de elevado interesse patrimonial e que caracteriza essa povoação com um elevado interesse histórico.

Com menor valoração, destacam-se as áreas mais artificializadas e que de uma certa forma descaracterizam visualmente a paisagem, foi atribuída uma menor valoração, pois apresentam uma variedade cromática "acinzentada", de "desordem" e entropia visual, como a indústria, comércio e instalações agrícolas, as áreas de deposição de resíduos que conferem "feridas" na paisagem, a rede de infraestruturas elétricas (rede elétrica - LMAT e LAT, subestações e aerogeradores) e a rede viária e espaços associados.

Deste modo, na avaliação da qualidade visual da paisagem, apresenta as seguintes classes (*vd.* Desenho 14 do Volume II):

- ☐ 1 - Reduzida qualidade visual;
- ☐ 2 - Reduzida/ Média qualidade visual;
- ☐ 3 - Média qualidade visual;
- ☐ 4 - Média/ Elevada qualidade visual;
- ☐ 5 - Elevada qualidade visual

No Quadro 6.66 apresentam-se os as classes atribuídas aos principais usos do solo considerados para a análise da Qualidade Visual da Paisagem (QVP).

Quadro 6.66

Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem (QVP)

Principais usos do solo	**Qualidade Visual**
1 - Tecido urbano continuo	2
2 - Tecido urbano descontínuo (e equipamentos de lazer)	3
3 – Equipamentos culturais e zona histórica	*5*
4 - Indústria, comércio e instalações agrícolas	1
5 – Áreas de deposição de resíduos	1
6 – Infraestruturas Elétricas (Rede Elétrica - LMAT e LAT, subestações e Aerogeradores)	1
7 - Rede viária e espaços associados	1
8 - Área agrícola (culturas temporárias)	3
9 - Área agrícola (culturas permanentes – Pomares, Vinhas e Olivais)	4
10 - Áreas agrícolas heterogéneas (Mosaicos culturais e parcelares complexos; Agricultura com espaços naturais e seminaturais e Pastagens)	*5*
11 - Povoamentos florestais	3
12 – Povoamentos de carvalhos e castanheiros	*5*
13 – Matos (e matos com afloramentos rochosos)	*5*
14 - Espaços descobertos ou com pouca vegetação (e presença de afloramentos rochosos)	*5*
15 - Cursos de água	*5*
16 - Planos de água	*5*

No Quadro 6.67, apresentam-se as áreas totais e relativas das classes de QVP presentes na área de estudo da paisagem (*vd.* Desenho 14).

Quadro 6.67

Classes de QVP presentes na área de estudo da paisagem

Classes de QVP	**Área (ha)**	**Representatividade (%)**
Elevada	6661,98	62,06%
Média/ Elevada	318,59	2,97%
Média	3548,20	33,05%
Reduzida/ Média	37,23	0,35%
Reduzida	168,87	1,57%
Total	**10734,87**	**100,00%**

Tendo em conta os resultados obtidos, a área de estudo é considerada maioritariamente de QVP "Elevada" e "Média" perante um observador.

A área em análise revela a existência da ação antrópica, no entanto, apresenta alguns elementos de equilíbrio biológico e paisagístico entre as diferentes ocupações e formações existentes, conferindo alguma conexão entre as áreas de ocupação antrópica e natural. Estas paisagens apresentam alguma variação em termos de forma e de cor ao longo de todo o ano. No local destinado à implantação das Centrais Fotovoltaicas e ligações elétricas associadas a QVP é considerada maioritariamente "Elevada" e também "Média".

6.15.3.4Capacidade de Absorção Visual (CAV)

A Capacidade de Absorção Visual (CAV) tem presente vários fatores que influenciam um indivíduo de ter ou não, segundo a sua localização, a capacidade e perceção de visualizar os elementos constituintes do Projeto.

Na área de estudo da Paisagem foram selecionados 195 potenciais pontos de observação, localizados nas povoações, rede viária e outros potenciais locais, como zonas de indústria, comércio, equipamentos, instalações turísticas e instalações desportivas. Para cada ponto de observação foi gerada uma bacia visual (raio de 5 km) à altura média de um observador comum, com uma altura média ao nível dos olhos do observador de 1,70m, para analisar a sua capacidade de absorção visual da paisagem na área de estudo (*vd.* Desenho 15).

De acordo com os 195 potenciais pontos de observação selecionados, obteve-se 64 pontos de observação com bacias visuais que se sobrepõem. Tendo em conta este valor, foram definidas as seguintes classes de Capacidade de Absorção Visual (CAV):

- ☐ Muito elevada (pixel visível de 0 [zero sobreposição] a 4 pontos de observação com sobreposição);
- ☐ Elevada (pixel visível de 5 a 19 pontos de observação com sobreposição);
- ☐ Média (pixel visível de 20 a 39 pontos de observação com sobreposição);
- ☐ Reduzida (pixel visível de 40 a 64 pontos de observação com sobreposição).

No Quadro 6.68, apresentam-se as áreas totais e relativas das classes de Capacidade de Absorção Visual presentes na área de estudo da paisagem.

Quadro 6.68

Classes de Capacidade de Absorção Visual (CAV) presentes na área de estudo da paisagem

Classes de CAV	**Área (ha)**	**Representatividade (%)**
Muito elevada	5445,58	50,7%
Elevada	4531,09	42,2%
Média	712,88	6,6%
Reduzida	45,32	0,4%
Total	**10734,87**	**100,0%**

Com base nos resultados obtidos, na área de estudo da paisagem evidencia-se uma maior área com CAV "Muito elevada" e "Elevada" às atividades humanas. No entanto, as zonas onde o relevo é relativamente mais elevado ou onde as encostas se encontram orientadas no sentido das povoações apresentam uma CAV "Média" e "Reduzida", ou seja, é onde o observador consegue obter uma maior amplitude visual, tendo em conta o tipo de ocupação do solo.

No local destinado à implantação das Centrais Fotovoltaicas a CAV é maioritariamente "Elevada" a "Muito elevada".

Quanto aos locais das linhas elétricas a construir, a capacidade de absorção visual é maioritariamente "Elevada" a "Muito elevada", ou seja, permite que as introduções de novos elementos conduzam a conflitos visuais menores com a envolvente, no entanto, a introdução deste tipo de projeto será percetível nas imediações mais próximas. Observa-se que, no entanto, existem alguns apoios que se localizam na encosta da cumeada do vértice geodésico de Nave (apoios n.º 11 ao n.º 14 da linha elétrica da Central de Adomingueiros, ligeiramente mais elevada e exposta para a envolvente. Nesta encosta os apoios localizam-se em áreas de CAV "Média" e "Reduzida".

A capacidade de absorção "Elevada" a "Muito elevada", permite que as introduções de novos elementos conduzam a conflitos visuais menores com a envolvente.

A capacidade de absorção "Média", permite que as introduções de novos elementos conduzam a conflitos visuais moderados com a sua envolvente, ou seja, a introdução deste tipo de projetos será percetível nas imediações não só mais próximas, como um pouco mais afastadas, estando estes mais vulneráveis às alterações.

A este respeito importa salientar que a metodologia adotada aponta sempre para o cenário mais desfavorável pois não considera, com exceção do relevo, a existência de outras barreiras visuais como sejam elementos construídos, vegetação, acuidade visual do observador (muito influenciada também pela distância observador/objeto observado), cor e forma do objeto que pode contribuir para a sua menor ou maior dissimulação.

6.15.3.5Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP)

Com base no cruzamento da QVP e da CAV da Paisagem é possível determinar a maior ou menor sensibilidade aos impactes visuais potenciais resultantes da implementação do projeto de Absorção Visual da Paisagem obtida, que de acordo com o Quadro 6.69, é possível determinar a maior ou menor sensibilidade aos impactes visuais potenciais resultantes da implementação do projeto. Desta forma, apresenta-se a respetiva Matriz de Ponderação.

Quadro 6.69

Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP) – Matriz de Ponderação

QVP\CAV	Muito elevada (1)	Elevada (2)	Média (3)	Reduzida (4)
Reduzida (1)	Reduzida (2)	Reduzida (3)	Reduzida (4)	Média (5)
Reduzida\Média (2)	Reduzida (3)	Reduzida (4)	Média (5)	Média (6)
Média (3)	Reduzida (4)	Média (5)	Média (6)	Elevada (7)
Média\Elevada (4)	Média (5)	Média (6)	Elevada (7)	Elevada (8)
Elevada (5)	Média (6)	Elevada (7)	Elevada (8)	Muito elevada (9)

No Quadro 6.70, apresentam-se as áreas totais e relativas das classes de SVP presentes na área de estudo da paisagem.

Quadro 6.70

Classes de SVP presentes na área de estudo da paisagem

Classes de SVP	**Área (ha)**	**Representatividade (%)**
Muito elevada	36,33	0,34%
Elevada	3267,20	30,44%
Média	5416,56	50,46%
Reduzida	2014,77	18,77%
Total	**10734,87**	**100,00%**

Em análise, a área de estudo da paisagem apresenta uma SVP maioritariamente "Média" e "Elevada" (*vd.* Desenho 16). Estas classes devem-se ao facto de área de estudo da paisagem se localizar numa zona onde a paisagem serrana e urbanizada, ainda se conseguem harmonizar, apesar se observar alguma ação antrópica mais descaracterizadora. Consegue-se ainda observar ao longo das estações do ano as variações das cores entre a natureza e a ruralidade, tornando o valor cénico "atraente".

Nas áreas destinadas à implantação das Centrais Fotovoltaicas e linhas elétricas de ligação a SVP varia entre "Elevada" e "Média".

As áreas de SVP "Média" assumem uma maior representatividade na área de estudo da paisagem que corresponde, de um modo geral, a áreas de "Média" e "Elevada" QVP, mas devido às reduzidas acessibilidades e incidências visuais confere-se-lhes "Média" SVP.

Quanto às áreas de SVP "Elevada" evidenciam maior fragilidade e pela média a elevada acessibilidade e incidência visual, apresentam uma elevada sensibilidade visual perante os presentes projetos.

6.15.4 Descrição específica de cada infraestrutura do Projeto

6.15.4.1 Centrais Fotovoltaicas

As áreas onde se preveem instalar as Centrais Fotovoltaicas de Nave e Adomingueiros, encontram-se inseridas em área de Perímetro Florestal e SHP da Serra de Leomil.

A área da Central Fotovoltaica de Nave, localiza-se entre o vértice geodésico de Nave (a oeste) e a EN329 (a este). O seu relevo é mais elevado a norte e mais baixo a sul. Apresenta declives na sua maioria moderados e as orientações de encostas dominantes são a sul, sudeste e sudoeste. Em termos de principais usos do solo, dominam os prados com matos esparsos, o pinhal e plantação mista de Cupressus e pinhal. A EN329 estabelece ligação entre as povoações de Touro, Espinheiro, Porto da Nave e Quinta do Viduinho, que se localizam na envolvente mais próxima. No entanto, a povoação mais próxima localiza-se a 330m, a este e sudeste, que é Quinta do Viduinho. Destacam-se ainda, na envolvente mais próxima os aerogeradores do parque eólico de Nave, que se localizam a oeste e a uma distância aproximada de 350m.

A área da Central Fotovoltaica de Adomingueiros, encontra na sua envolvência mais próxima a sul e a oeste o CM1169. O seu relevo é mais elevado a norte e mais baixo a sul. Apresenta declives na sua maioria moderados e as orientações de encostas dominantes são a sul, sudeste e sudoeste. Em termos de principais usos do solo, dominam os matos e o pinhal. O CM1169 estabelece ligação entre as povoações Cascana, Adomingueiros e Touro, que se localizam na envolvente mais próxima. No entanto, a povoação mais próxima localiza-se a 560m, a sudeste, que é Adomingueiros. Destacam-se ainda, na envolvente mais próxima os aerogeradores do parque eólico de Nave, que se localizam a norte a uma distância aproximada de 100m e a sul da área da Central Fotovoltaica de Adomingueiros, a uma distância aproximada de 225m.

As Centrais Fotovoltaicas, ambas na cumeada de Nave, encontram-se a uma distância entre elas, que vaira entre 2,1 km e 2,6 km. As Fotografias 6.83a 6.89 permitem observar de um modo geral as áreas de implantação de ambas as Centrais.



Fotografia 6.83 – Área da Central Fotovoltaica de Nave (Pinhal a norte da área)



Fotografia 6.84 – Área da Central Fotovoltaica de Nave (Plantação mista de *Cupressus* e pinhal)



Fotografia 6.85 – Área da Central Fotovoltaica de Nave (Matos)



Fotografia 6.86 – Área da Central Fotovoltaica de Nave (Enquadramento com a envolvente)



Fotografia 6.87 – Área da Central Fotovoltaica de Adomingueiros (Afloramentos rochosos e matos)



Fotografia 6.88 – Área da Central Fotovoltaica de Adomingueiros (Pinhal)



Fotografia 6.89 - Área da Central Fotovoltaica de Adomingueiros (Enquadramento da área a sul)

6.15.4.2 Corredor das linhas elétricas associadas

As linhas elétricas associadas são compostas por três ligações. A linha aérea de 30 kV que interliga a Central Fotovoltaica de Adomingueiros à Subestação Elevadora ao longo de 9,5km. A linha aérea de 30kV que interliga a Central Fotovoltaica de Nave à Subestação Elevadora ao longo de 6,5km. Estas duas linhas desenvolvem-se em paralelo, no mesmo corredor, a partir da Central de Nave. E a linha aérea de 400kV (distância aproximada de 180m), que estabelece a ligação entre a Subestação Elevadora e o apoio 3 da linha de 400kV já existente e que interliga a subestação do parque eólico Douro Sul à subestação da REN de Armamar.

As linhas elétricas associadas, encontram-se inseridas em área de Perímetro Florestal da Serra de Leomil e nas SHP "Cumeadas do Perímetro Florestal da Serra de Leomil" e "Encostas/Colinas de Transição". As linhas elétricas associadas, encontram-se ainda divididas entre duas UP, a UP – "Pomares de Lamego e Moimenta da Beira" (a zona de ligação à Subestação Elevatória) e a UP – "Serras de Leomil e Lapa" (cetro e sul).

Uma vez que a Central Fotovoltaica de Adomingueiros localiza-se a oeste da Central de Nave, a partir desta, ambas as ligações se desenvolvem paralelamente até se ligarem à Subestação Elevadora. Neste sentido, as principais ocupações do solo existentes ao longo destas linhas elétricas, são os matos, o pinhal, área agrícola e pequenas manchas de eucaliptal.

Quanto aos corredores das linhas elétricas associadas, a zona de relevo mais elevada localiza-se na ligação elétrica entre as Centrais Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave, uma vez, que esta ligação passa a norte do vértice geodésico de Nave, a uma cota de 1016m. A cota mais baixa localiza-se na zona da Subestação elevatória. Ao longo das linhas elétricas associadas, os declives na sua maioria são moderados (declives entre os 3% e os 15%) e a orientação de encostas é bastante variada.

Observa-se que a linha elétrica que liga a Central Fotovoltaica de Adomingueiros, esta passa na encosta a norte do vértice geodésico de Nave, esta zona, de acordo com a análise visual efetuada, apresenta uma maior incidência visual sobre a envolvente, nomeadamente, para as povoações de Espinheiro e Porto Nave.

A paisagem na envolvente do território envolvente às linhas elétricas associadas imprime uma sensação de maior movimentação e heterogeneidade, com alguma variação de cor, de atributos estéticos moderados a elevados, com presença de grandeza e de alguma profundidade.

As Fotografias 6.90 a 6.94 permitem observar de um modo geral a envolvente mais próxima das linhas elétricas associadas.



Fotografia 6.90 – envolvente do vértice geodésico de Nave – zona próxima da passagem da linha elétrica que faz a ligação da Central Fotovoltaica de Adomingueiros



Fotografia 6.91 – Vista para a zona de passagem das duas linhas elétricas associadas, junto à Central Fotovoltaica de Nave (passagem sobre a EN329, Fonte: Google maps)



Fotografia 6.92 – Enquadramento Zona de passagem das linhas elétricas das Centrais Fotovoltaicas de Nave e Adomingueiros



Fotografia 6.93 – Vista para a zona de passagem das linhas elétricas das Centrais Fotovoltaicas de Nave e Adomingueiros, a oeste da subestação do parque eólico Douro Sul



Fotografia 6.94 – Vista a partir da EM529 para a zona de ligação das linhas elétricas à Subestação Elevatória

6.16 SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

☐ CLIMA

Na área de estudo verifica-se um clima temperado, com estações de verão e inverno bem definidas, sendo a temperatura média anual de 11,1 °C.

Anualmente, a insolação média varia entre 77 e 321 horas de sol, com uma média anual de 2233 horas.

A velocidade média mensal do vento a 2 m do solo varia entre 5,9 e 8,7 km/h, com ventos dominantes nos rumos Nordeste e Este. A velocidade média anual do vento é de 18,5 km/h.

A precipitação média anual é de 939,7 mm, apresentando valores máximos em fevereiro, com 145,2 mm, e valores mínimos em agosto, com 9,6 mm.

☐ GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SISMICIDADE

A superfície da área de estudo das centrais e linhas elétricas é constituída essencialmente por granito, observando-se amontoados de blocos arredondados e blocos dispersos ou semi-enterrados, assim como lajes extensas de granito, estas particularmente na metade norte da Central de Adomingueiros. Na área de estudo da Central de Nave, observa-se maior alteração superficial dos afloramentos graníticos com solos residuais de alteração entre os afloramentos.

No maciço rochoso subjacente à cobertura superficial das duas áreas 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.

A sismicidade da área de estudo é reduzida.

☐ 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.

Não foram identificadas captações de água subterrânea na área das centrais e da Linha Elétrica.

☐ RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

As áreas de estudo localizam-se Região Hidrográfica do Douro – RH3 na margem esquerda do rio Douro. A Região Hidrográfica do Douro – RH3 é uma região hidrográfica internacional. Integra a bacia hidrográfica do rio Douro e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa.

As Centrais Fotovoltaicas de Nave e Adomingueiros, bem como o troço inicial do corredor da linha elétrica aérea que irá interligar a Central Fotovoltaica de Adomingueiros à Subestação Elevadora, localizam-se na bacia hidrográfica do rio Paiva. O troço final do corredor da linha elétrica que interliga a Central Fotovoltaica de Adomingueiros e o corredor da linha elétrica que interliga a Central Fotovoltaica de Nave à Subestação Elevadora, situam-se na bacia hidrográfica do rio Douro.

A área de estudo das Centrais Fotovoltaicas é caracterizada por um relevo relativamente plano, onde a altimetria oscila entre os 880 e os 970 m. As linhas de água, essencialmente de primeira e segunda ordem, de acordo com a classificação *Strahler*, têm pouca expressão e com uma constância de escoamento essencialmente efémera. Situam-se na cabeceira da margem direita do rio Covo, este afluente da margem direita do rio Paiva.

As linhas de água da área de estudo das Centrais Fotovoltaicas apresentam um escoamento geral de norte para sul, padrão dendrítico e vales pouco encaixados, onde o regime é torrencial.

Na área de estudo e envolvente não estão referenciadas captações de água superficial. Não foram igualmente identificadas pressões pontuais com o potencial de introduzir contaminantes e contribuir para situações de degradação da qualidade da água.

☐ SOLOS

As áreas de estudo da Central Solar Fotovoltaica de Adomingueiros e Nave coincidem com as ordens de solos de Afloramentos Rochosos, Leptossolos úmbricos, Umbrissolos Epilépticos húmicos e a Umbrissolos Endolépticos Húmicos, sendo a primeira a ordem predominante.

Relativamente à aptidão dos solos nestas áreas de estudo, verificou-se que a totalidade das áreas das centrais apresentam aptidão R3 (S3 – aptidão marginal), correspondente a manchas continuas de afloramentos rochosos de granitos, que não estão integradas na Carta dos Solos e na Carta de Aptidão da Terra para a Zona Interior Centro, mas que se considera que não existe aptidão para usos agrícolas (A) ou florestal (F) neste tipo de solos.

A área de estudo do Corredor das Linhas Elétricas coincide, maioritariamente, com Leptossolos (52,61%), identificando-se também Cambissolos, áreas urbanas, afloramentos rochosos e Umbrissolos, embora com menor expressão.

Relativamente à aptidão dos solos ao longo do corredor, identificam-se grandes variações. Parte da área de estudo (34,91%) não apresentam qualquer tipo de aptidão florestal ou agrícola por corresponderem a zonas urbanas ou afloramentos rochosos, e a restante área apresenta aptidões variadas para os usos agrícolas, de pastagens e florestal (003 e 322).

☐ USOS DO SOLO

No que diz respeito ao uso do solo verifica-se que as áreas de estudo das centrais fotovoltaicas se encontram dominados por áreas naturais e seminaturais correspondendo estas a cerca de 58% da área da central da Nave e a cerca de 61% da área da central de Adomingueiros, seguindo-se as explorações florestais que correspondem a cerca de 39% da área da central da Nave e a cerca de 37% da área da central de Adomingueiros. A mesma tendência de dominância das áreas naturais e seminaturais se verifica nos corredores das linhas, correspondendo estas a cerca de 52% do corredor da linha de Nave e a cerca de 53% do corredor da linha de Adomingueiros. Nos corredores das linhas as áreas agrícolas são também abundantes, correspondendo a cerca de 31% corredor da linha de Nave e a cerca de 21% do corredor da linha de Adomingueiros.

Quanto aos impactes sobre o uso do solo, verifica-se que estes dizem respeito à fase de construção, não se prevendo impactes adicionais na fase de exploração. São a desarborização, desmatação e decapagem decorrentes da construção das centrais fotovoltaicas e instalação de apoios que resultarão na afetação permanente dos usos do solo, sendo este, contudo, um impacte pouco significativo.

☐ ECOLOGIA

A área de estudo encontra-se, em grande parte naturalizada. Os valores mais relevantes para a conservação no que diz respeito a vegetação correspondem aos habitats de interesse comunitário 4030 – Charnecas secas europeias e habitat 4020* - Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix**, que correspondem a área de elevado valor para a ecologia.

Relativamente à flora, estão potencialmente presentes na área de estudo 270 espécies, sendo que a presença de 56 espécies foi confirmada em campo. O elenco florístico da área engloba um total de 17 espécies com interesse para a conservação (espécies RELAPE), sendo que a presença de quatro destas foi confirmada no campo: *Stauracanthus genistoides* e a abrótea-de-verão (*Asphodelus aestivus*) apenas na área da central; e a azinheira e o sobreiro em ambas as áreas em estudo.

No que diz respeito à herpetofauna destaca-se a potencial presença de três espécies com estatuto de ameaça: salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*), víbora-cornuda (*Vipera latastei*) e lagartixa de Carbonell (*Podarcis carbonelli*).

O elenco avifaunístico engloba 13 espécies com estatuto de ameaça, nomeadamente: 10 espécies classificadas como "Vulneráveis" (cuco-rabilongo [*Clamator glandarius*], maçarico-das-rochas [*Actitis hypoleucos*], bútio-vespeiro [*Pernis apivorus*], tartaranhão-cinzento [*Circus cyaneus*], açor [*Accipiter gentilis*], população invernante de milhafre-real [*Milvus milvus*], ógea [*Falco subbuteo*], falcão-peregrino [*Falco peregrinus*], cartaxo-nortenho [*Saxicola rubetra*] e chasco-ruivo [*Oenanthe hispanica*]); e três classificadas como "Em perigo" (tartaranhão-caçador [*Circus pygargus*], águia de Bonelli [*Aquila fasciata*] e melro-das-rochas [*Monticola saxatilis*]) (Cabral *et al.*, 2006).

De entre as espécies potenciais de mamíferos para a área de estudo contam-se 11 espécies estão ameaçadas, estando três classificadas como "Criticamente em perigo" (morcego-rato-pequeno [*Myotis blythii*], morcego-de-ferradura-mediterrânico [*Rhinolophus euryale*] e morcego-de-ferradura-mourisco [*Rhinolophus mehelyi*]), uma classificada como "Em perigo" (lobo [*Canis lupus*]) e sete classificadas como "Vulneráveis" (gato-bravo [*Felis sylvestris*], morcego-de-franja do Sul [*Myotis escalerai*], morcego-rato-grande [*Myotis myotis*], morcego-de-peluche [*Miniopterus schreibersii*], morcego-de-ferradura-grande [*Rhinolophus ferrumequinum*], morcego-de-ferradura-pequeno [*Rhinolophus hipposideros*] e toupeira-de-água [*Galemys pyrenaicus*]) (Cabral *et al.*, 2006).

☐ 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 na Área de Estudo, não se registam situações preocupantes no que respeita à emissão dos poluentes atmosféricos analisados.

Em termos mais localizados, as caraterísticas naturais da Área de Estudo, maioritariamente ocupada por vegetação natural, seminatural e povoamento florestal, a inexistência de fontes de poluição significativas, em conjugação com os fatores climáticos, permitem inferir uma boa qualidade do ar no local.

☐ RESÍDUOS

Os SGRUs que cobrem a Área de Estudo do presente Projeto são a Planalto Beirão e a Resinorte. Estas empresas são responsáveis pela gestão, tratamento e valorização dos resíduos sólidos urbanos produzidos.

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.

☐ AMBIENTE SONORO

A área envolvente ao projeto de implementação das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave é caracterizada por se encontrar numa zona rural cujos recetores sensíveis mais próximos se encontram dispersos na envolvente da área de implantação do projeto ou inseridos em pequenos aglomerados populacionais. As fontes de ruído antropogénicas existentes são as vias de tráfego rodoviário na envolvente, com realce para EN329, CM1169 e a M529 e o ruído industrial, nomeadamente os Parques Eólicos, verificando-se também fontes naturais de ruído.

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 das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave permitem verificar que os recetores sensíveis identificados se encontram expostos a níveis de ruído inferiores aos valores limite de exposição.

☐ PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

Na área de estudo não foram identificados sítios arqueológicos inéditos, mas foi possível corroborar a presença de vestígios dos monumentos megalíticos previamente documentados na bibliografia na área da Central Fotovoltaica de Adomingueiros, todos eles genericamente em avançado estado de destruição.

As condições de visibilidade do solo mais adversas não permitiram identificar outras ocorrências para além de uma pequena corta possivelmente associada a extração de pedra ou de um filão de minério.

A área da Central Fotovoltaica da Nave é praticamente impenetrável em prospeção arqueológica, devido ao denso coberto vegetal. Não havia previamente registo de ocorrências de interesse patrimonial neste setor e os trabalhos de campo não permitiram uma alteração da situação.

Ao longo do corredor da linha elétrica, a avaliação de grandes condicionantes de base bibliográfica previamente realizada permitiu a definição de um traçado praticamente desprovido de ocorrências patrimoniais. Apenas se regista a referência à Estátua-menir de Alvite / Estátua-menir 2 da Nave, cuja presença no terreno já em trabalhos de 2011 tinha sido impossível de verificar.

☐ SOCIECONOIMIA

A Área de Estudo subdivide-se em três áreas, sendo estas, a Central Solar Fotovoltaica de Adomingueiros, a Central Solar Fotovoltaica de Nave e o Corredor da Linha Elétrica. Estas áreas caracterizam-se, por serem terrenos de caraterísticas naturais, maioritariamente ocupados por vegetação natural, seminatural e povoamento florestal.

A área destinada à implementação das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave, estão ambas inseridas no concelho de Vila Nova de Paiva, mais especificamente, na freguesia de Touro. Relativamente ao Corredor da Linha Elétrica, este interceta dois concelhos, Vila Nova de Paiva, mais especificamente a freguesia de Touro e o concelho de Moimenta da Beira, freguesias de Alvite e Leomil.

Entre 2011 e o ano de 2018, os dois concelhos registaram um decréscimo de população, valores muito acima das respetivas Regiões e do Continente. Segundo os dados do INE, em 2018 os concelhos de Moimenta da Beira e de Vila Nova de Paiva apresentavam 9 729 e 4 723residentes e uma densidade populacional de cerca de 44,2 e 26,9 hab/km^2, respetivamente.

De acordo com os Censos 2011, a freguesia que interceta as áreas das futuras Centrais Solares Fotovoltaicas, Touro, registou perdas de população de cerca de -26,38% no período 2001 2011. O mesmo aconteceu com as freguesias que intercetam o corredor da Linha Elétrica em estudo, (Touro, Alvite e Leomil).

Na última década, a maioria das freguesias em análise foram marcadas por um decrescimento demográfico, devido aos valores negativos do saldo natural, 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.

A qualificação académica da população residente na Área de Estudo (Centrais Solares Fotovoltaicas e Corredor da Linha Elétrica) revela que aproximadamente 14% e 10% da população dos concelhos de Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira, respetivamente, não têm nenhum nível de escolaridade. A maioria da população (cerca de 62% a 63%) dos dois concelho tem o nível de escolaridade do ensino básico.

De acordo com os dados disponíveis no Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP), em 2019, a população desempregada registada pelo IEFP nos concelhos de Vila Nova de Paiva e de Moimenta da Beira, eram em média, ao longo do ano, 207,4 habitantes e 688,7 habitantes, respetivamente. Nos desempregados salienta-se que a grande maioria estão à procura de novo emprego

Em 2018, o concelho de Vila Nova de Paiva, tinha 507 empresas e o concelho de Moimenta da Beira 1 334 empresas. Os seus principais setores são a agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca; o sector do comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos e o sector da Construção.

De acordo com os Anuários Estatísticos das regiões Centro e Norte de 2018, o concelho de Moimenta da Beira dispunha de 6 estabelecimentos hoteleiros, e o concelho de Vila Nova de Paiva 1 estabelecimento de hotelaria. Os dados espelham uma reduzida oferta desta atividade económica nos concelhos, em maior destaque para o concelho de Vila Nova de Paiva.

Os aglomerados populacionais mais próximos da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica de Adomingueriros são, Cascano a oeste; Carvalha a sudoeste; e Adomingueiros a sul. Os aglomerados populacionais mais próximos da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica de Nave são, Quinta do Viduinho a este; Espinheiro a norte; e Porto da Nave a nordeste.

Relativamente ao Corredor da Linha Elétrica em estudo, não foram identificadas localidades atravessadas por este. As localidades mais próximas são Porto da Nave, sentido noroeste, Alvite, sentido noroeste e Paraduça, sentido nordeste.

No que a acessibilidade diz respeito, para Central de Adomingueiros, observam-se como principais vias o caminho municipal CM1169, liga a localidade de Cascano e a vila de Touro, passando pela localidade de Adomingueiros e o caminho municipal CM1186, que liga a localidade de Cascano à localidade de Vila Cova à Coelheira. Para a Central de Nave, observam-se como principais vias, a estrada nacional EN329, liga a localidade de Mondim da Beira no concelho de Tarouca, a Penalva do Castelo, atravessando o concelho de Satão; e o caminho municipal CM1039, que liga a localidade de Espinheiro a Alvite, passando por Porto da Nave.

Existem ainda alguns caminhos de terra batida na envolvente e na Área de Estudo pertencentes ao Parque Eólico da Nave.

Os futuros locais de implantação dos painéis fotovoltaicos das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave, como os apoios da futura linha elétrica não se encontram integrados em sítio da Rede Natura 2000 e em Rede Nacional de Áreas Protegidas.

☐ SAÚDE HUMANA

Dada as características da área onde se insere o Projeto, a existência de poucas fontes de poluição na envolvente, assim como, o tráfego pouco significativo das vias de comunicação, em conjugação com os fatores climáticos, leva a inferir que a qualidade do ar no local é boa. Os recetores sensíveis mais próximos da área do Projeto estão expostos a níveis inferiores aos valores limite de exposição definidos.

☐ PAISAGEM

A área de estudo da Paisagem apresenta uma morfologia moderadamente movimentada, com declives moderados a acentuados. Como principais povoações destacam-se as sedes de Freguesia de Sever, Leomil, Alvite e Almofala. Como principais linhas de água, destacam-se o rio Covo, o rio Touro, o rio Varosa, rio das Várzeas, ribeira de Leomil, ribeira de Salzedas, ribeira de Dama, ribeira de Mourisca, afluente do Rio Varosa e subafluente do Rio Varosa.

Relativamente às ligações rodoviárias nacionais, destacam-se as Estradas Nacionais EN329, EN226 e EN313, existe ainda uma rede de estradas e caminhos municipais que permitem fazer interligações entre as várias povoações e as redes rodoviárias nacionais.

A área de estudo da paisagem abrange parte da área do Perímetro florestal da Serra de Leomil. É uma área muito marcada pela presença de parques Eólicos nas cumeadas existentes, onde também predominam os matos com afloramentos rochosos e a presença de pequenas manchas florestais de pinheiro bravo.

A altitude da Central Fotovoltaica de Nave varia entre 887 m e os 970 m, com declives na sua maioria moderados (declives entre os 3% e os 15%. Quanto à altitude da Central Fotovoltaica de Adomingueiros varia entre os 860 m e os 944 m, com declives na sua maioria moderados (declives entre os 3% e os 15%. Os corredores das linhas elétricas associadas, a altimetria varia entre os 900 m e os 996 m, com declives na sua maioria moderados (declives entre os 3% e os 15%) em quase toda a área.

Como primeiros níveis hierárquicos e segundo Cancela d'Abreu *et al.* (2004), a área em estudo da Paisagem insere-se no grupo de unidade de paisagem (GUP) – Beira Alta (F) e dentro deste as unidades de paisagem (UP) – Pomares de Lamego e Moimenta da Beira (38), Alto Paiva e Vouga (42) e Serras de Leomil e Lapa (43).

Com maior valoração, destacam-se as áreas que conjugam o equilíbrio entre as atividades humanas e as superfícies agroflorestais com valor económico, ecológico e cultural, como: Povoamentos de carvalhos e castanheiros e as áreas agrícolas heterogéneas. Ainda com uma valoração elevada atribuída aos espaços descobertos ou com pouca vegetação (e presença de afloramentos rochosos), os matos (e matos com afloramentos rochosos), os planos de água e os principais cursos de água identificados. Destacam-se ainda os equipamentos culturais e zona histórica, que correspondem a uma zona que apresenta um conjunto de património arquitetónico de elevado interesse patrimonial e que caracteriza essa povoação com um elevado interesse histórico. Destacam-se ainda outros valores visuais, designados como pontos de interesse, nomeadamente o património classificado (Núcleo urbano da vila de Leomil / Conjunto arquitetónico de Leomil - Conjunto de Interesse Público; Pelourinho de Leomil - Imóvel de Interesse Público; Pelourinho de Sever - Imóvel de Interesse Público); as capelas (Capela de Senhor da Piedade; o miradouro (Miradouro de Santa Bárbara); os percursos pedestres (PR6 Castro Daire - Trilho da Varosa; Rota da Serra – Moimenta da Beira) e a Zona de Lazer Vidual em Leomil.

Com menor valoração, destacam-se as áreas mais artificializadas e que de uma certa forma descaracterizam visualmente a paisagem, foi atribuída uma menor valoração, pois apresentam uma variedade cromática "acinzentada", de "desordem" e entropia visual, como a Indústria, comércio e instalações agrícolas, as áreas de deposição de resíduos que conferem "feridas" na paisagem, a rede de infraestruturas elétricas (rede elétrica - LMAT e LAT, subestações e aerogeradores) e a rede viária e espaços associados.

Relativamente aos locais de implantação das Centrais Fotovoltaicas e ligações elétricas associadas a Qualidade Visual da Paisagem é considerada maioritariamente "Elevada" e "Média". No local destinado à implantação das Centrais Fotovoltaicas e as linhas elétricas a construir, a Capacidade de Absorção Visual é maioritariamente "Elevada" a "Muito elevada". o que se traduz numa Sensibilidade Visual da Paisagem maioritariamente entre "Elevada" e "Média".

7 EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJECTO

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 do Projeto. Efetivamente, o estado atual dos conhecimentos, não facilita uma análise prospetiva da evolução referencial do ambiente, ainda que na área em questão, tendo em atenção as suas características, esta análise possa ser simplificada.

Em termos da evolução da área de implantação do Projeto das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave, na ausência do mesmo, não são expectáveis alterações ao nível das variáveis mais estáveis do território como sejam o clima, a geologia ou qualidade do ar, não se perspetivando, portanto, a ocorrência de alterações no estado atual do ambiente nestas componentes.

Será expectável que a área continue a manter as suas características naturais e semi-naturais, predominantemente de uso florestal, com tendência para o abandono. Segundo esta observação, desenha-se como projeção da situação de referência na ausência de Projeto, a manutenção da ocupação atual do terreno num curto médio prazo, podendo a longo prazo vislumbrar-se um aumento da área de pinhal.

A paisagem manterá a predominância dos matos com afloramentos rochosos e a presença de pequenas manchas florestais de pinheiro bravo e caracterizam a Serra de Leomil, bem como manterá a atual componente antropogénica, marcada pela presença de parques Eólicos nas cumeadas existentes.

Também ao nível dos instrumentos de ordenamento territorial em vigor para a área de estudo, nomeadamente os PDM de Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira, verifica-se que o Projeto insere-se na sua generalidade em espaços florestais. 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 florestal.

Não há indícios que a população, principalmente das localidades mais próxima, utilize a área de estudo para obtenção de rendimentos, nem se identificam dinâmicas ou iniciativas com vista ao aproveitamento dos recursos existentes. Desta forma, não se espera que, do ponto de vista da evolução da situação atual, se verifiquem alterações substantivas do estado do ambiente que justifiquem uma análise diferenciada relativamente à caracterização da situação de referência.

(Página propositadamente deixada em branco)

8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

No presente subcapítulo apresenta-se a previsão dos impactes ambientais da construção e exploração do Projeto, tendo em conta:

a) As características das intervenções previstas ao nível das infraestruturas que compõem o Projeto das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave, incluindo a as linhas elétricas associadas e subestação elevadora, e;

b) A caracterização do estado atual do ambiente, apresentada no Capítulo 6.

A previsão dos impactes ambientais permite fundamentar a avaliação do impacte ambiental e a proposta de medidas minimizadoras, que se apresentam no subcapítulo 10, bem como os Planos de Monitorização e as Medidas de Gestão Ambiental previstas no Capítulo 11.

A identificação dos potenciais impactes ambientais do Projeto foi feita com base na consideração das suas características intrínsecas e das inerentes ao respetivo local de implantação, tendo em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por Projetos deste tipo, a experiência anterior da equipa técnica na realização de estudos de impacte ambiental e, finalmente, as informações e elementos recolhidos junto das entidades oficiais consultadas no âmbito deste Estudo.

No que se refere ao seu **potencial**, os impactes foram classificados como positivos, negativos, neutros ou indeterminados.

Relativamente à **magnitude** dos impactes ambientais determinados pelo Projeto, foram utilizadas técnicas de previsão que permitiram evidenciar a intensidade dos referidos impactes, tendo em conta a agressividade de cada uma das ações propostas e a sensibilidade de cada um dos fatores ambientais afetados. Assim, traduziu-se, quando exequível, a magnitude (significado absoluto) dos potenciais impactes ambientais de forma quantitativa ou, quando tal não foi possível, qualitativamente, mas de forma tão objetiva e detalhada quanto possível e justificável. A magnitude dos impactes foi assim classificada como elevada, moderada, reduzida ou nula.

Relativamente à **importância** (significado relativo) dos impactes ambientais determinados pelo Projeto, foi adotada uma metodologia de avaliação 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 **flora**, **vegetação e fauna** serão considerados significativos se determinarem importantes afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes, introduzindo roturas ou alterações nos processos ecológicos, afetando ou destruindo em efetivos, diversidade ou estabilidade das populações, espécies animais ou vegetais endémicas raras ou ameaçadas, ou atingindo de algum modo o património natural protegido por legislação específica; os impactes serão considerados muito significativos se a importância dos equilíbrios ou das espécies afetadas for grande ou ainda se a extensão das áreas afetadas for considerável;

- No que se refere à **paisagem**, embora se trate de um fator ambiental de maior subjetividade, é aceite com relativo consenso que devem ser considerados impactes negativos significativos aqueles que determinem alterações sobre áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico, em função do seu valor intrínseco ou da sua raridade, tendo em consideração o grau de intrusão provocado, a extensão da área afetada e o número de potenciais observadores envolvidos, devendo ser considerados muito significativos se os referidos parâmetros assumirem uma expressão importante;

- Em relação aos descritores de **ordenamento do território** e **socioeconomia**, os impactes serão considerados significativos (positivos ou negativos consoante o sentido das alterações introduzidas), quando interferirem com instrumentos, planos ou políticas de ordenamento anteriormente estabelecidos, induzirem alterações sobre a forma e os padrões de vida das populações afetadas, determinarem modificações no padrão de mobilidade, atividade económica e emprego das populações, ou quando envolverem grandes investimentos, devendo ser considerados muito significativos quando a extensão das regiões afetadas ou das populações envolvidas assim o determinar;

- Os impactes negativos sobre a **qualidade da água**, do **ar** ou do **ambiente sonoro** serão considerados significativos se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo muito significativos caso essa violação determine um considerável afastamento dos padrões estabelecidos, ou se a extensão das regiões afetadas for importante, ou ainda se se verificarem durante um período temporal alargado;

- Os impactes negativos sobre os **solos** 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.

Em relação ao descritor Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico, os critérios para a classificação dos impactes, pela sua especificidade, encontram-se documentados no subcapítulo 8.12.

Adicionalmente, os impactes identificados e analisados foram também classificados de acordo com o seu âmbito de influência (locais, regionais, nacionais ou transfronteiriços), a sua probabilidade de ocorrência (certos, prováveis ou improváveis), a sua duração (temporários ou permanentes), a sua reversibilidade (reversíveis ou irreversíveis), o seu desfasamento no tempo (imediatos, de médio prazo ou de longo prazo), o seu tipo (direto ou indireto) e a sua possibilidade de minimização (minimizáveis ou não minimizáveis).

De acordo com o seu **âmbito de influência** os impactes podem ser classificados como locais, regionais, nacionais ou transfronteiriços tendo em conta a dimensão da área na qual os seus efeitos se fazem sentir.

A **probabilidade de ocorrência** ou o grau de certeza dos impactes deverão ser determinados com base no conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permitindo identificar impactes certos, prováveis ou improváveis.

Quanto à **duração**, os impactes são considerados temporários no caso de se verificarem apenas durante um determinado período, sendo permanentes em caso contrário.

Quanto à **reversibilidade**, os impactes têm um carácter irreversível ou reversível consoante os correspondentes efeitos permaneçam no tempo ou se anulem, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessa a respetiva causa.

Relativamente ao **desfasamento no tempo** os impactes são considerados imediatos desde que se verifiquem durante ou imediatamente após a fase de construção do Projeto. No caso de só se manifestarem a prazo, são classificados de médio (sensivelmente até cinco anos) ou longo prazo.

Para além disso, e sempre que se considerou justificável, distinguiu-se o **tipo de impacte**, ou seja, se se estava perante um impacte direto - aquele que é determinado diretamente pelo Projeto ou um impacte indireto - aquele que é induzido pelas atividades relacionadas com o Projeto.

Os impactes foram também analisados relativamente à sua **possibilidade de minimização,** isto é, se é aplicável a execução de medidas minimizadoras (impactes minimizáveis) ou se os seus efeitos se farão sentir com a mesma intensidade independentemente de todas as precauções que vierem a ser tomadas (impactes não minimizáveis).

Sempre que aplicável, foram igualmente considerados os eventuais **impactes cumulativos**, isto é, impactes determinados ou induzidos pelo Projeto que se irão adicionar a perturbações já existentes sobre qualquer dos fatores ambientais considerados.

No Quadro 8.1 apresenta-se um resumo dos classificadores utilizados na avaliação dos impactes.

Quadro 8.1

Avaliação de impactes ambientais. Classificadores utilizados

CARACTERÍSTICAS DO IMPACTE	AVALIAÇÃO
Potencial	Positivo
	Negativo
	Neutro
	Indeterminado
Magnitude	Elevada
	Moderada
	Reduzida
	Nula
Importância	Muito significativo
	Significativo
	Pouco significativo
	Insignificante
Âmbito de influência	Local
	Regional
	Nacional
	Transfronteiriço
Probabilidade de ocorrência	Certos
	Prováveis
	Improváveis
Duração	Temporário
	Permanente
Reversibilidade	Reversível
	Irreversível

Quadro 8.1 (Continuação)

Avaliação de impactes ambientais. Classificadores utilizados

CARACTERÍSTICAS DO IMPACTE	AVALIAÇÃO
Desfasamento no tempo	Imediato
	De médio prazo
	De longo Prazo
Tipo	Direto
	Indireto
Possibilidade de minimização	Minimizável
	Não minimizável

8.2 CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DIRETAMENTE AFETADAS

Para a avaliação de impactes ambientais, é imprescindível, em complemento da identificação das atividades associadas ao Projeto que vão provocar impactes ambientais, quantificar a extensão das áreas que serão afetadas.

A definição das diferentes áreas de estudo, consoante os fatores ambientais em análise, já pressupôs um conhecimento prévio da abrangência dos impactes expectáveis, baseados na experiência que se tem deste tipo de projetos e dos efeitos que eles causam na zona onde se inserem. No entanto, para aqueles descritores cujos efeitos se fazem sentir diretamente na área de estudo restrita, e que resultam dos efeitos sentidos nas áreas diretamente afetadas, importa agora neste ponto apresentar os critérios de quantificação dessas áreas.

A aplicação desses critérios permite apurar estimativas de áreas a intervencionar, sendo que essas áreas apresentam diferenças 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).

8.2.1 Áreas Afetadas na Fase de Construção e na Fase de Exploração do Projeto

Na análise de impactes dos fatores ambientais ecologia (flora, vegetação e habitats), solos e ocupação do solo, as áreas de afetação resultantes da implantação do Projeto foram calculadas de acordo com as seguintes ocupações previstas do espaço, as quais têm por base as dimensões já apresentadas no Capítulo 4 de descrição do Projeto:

- CENTRAIS FOTOVOLTAICAS:
  - 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 contentor que conterá o transformador e todo o equipamento associado, que corresponde à dimensão do contentor, e uma área envolvente de circulação com 4 m de largura. Na fase de exploração será considerada a área ocupada pela plataforma e uma faixa circundante de 1 m. Serão instalados 13 Postos de Transformação em cada Central;
  - Postos de Seccionamento e Postos de Controlo – Na fase de construção compreende o espaço ocupado pelo conjunto dos vários elementos que constituem este conjunto de infraestruturas, e uma envolvente de 4 m para circulação de máquinas. Na fase de exploração será considerada a área ocupada pela plataforma e uma faixa circundante de 1 m. Serão instalados um Posto de Seccionamento e um Posto de Controlo em cada Central;

- ☐ Subestações Elevadora – Na fase de construção compreende o espaço ocupado pelo conjunto dos vários elementos que constituem esta infraestruturas 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 3 m, valetas naturais adjacentes que se admite que em média ocupem 1 m e uma largura de 3 m para cada lado para circulação de máquinas, admitindo-se assim a afetação de uma faixa com 10,5 m. Nos troços ao longo dos quais será instalada a rede de cabos à tensão 30 kV (MT) haverá um acréscimo de mais 1,5 metros no lado em que houver cabos (largura da vala e zona de depósito do material retirado da vala), ou seja, neste caso admite-se a afetação de uma faixa com 12 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 à tensão 30 kV (MT) – situação a considerar apenas para as zonas onde não existem acessos. Haverá uma afetação de 1 m para abertura da vala (ainda que a vala tenha em média apenas 0,8 m de largura), mais 1 m para depósito do material retirado da vala e mais 3 m para circulação de máquinas, o que corresponde a uma afetação de 5m. Neste caso admite-se que o depósito de terras proveniente da vala ocupa mais 0,5 m do que quando a vala se desenvolve ao longo de um caminho pois há menos margem de manobra na tarefa. Esta afetação ocorre apenas na fase de construção. Na zona de travessia da zona de RAN junto à adutora existente admite-se que não haverá afetação uma vez que a vala vai ser instalada ao longo de um acesso já existente;

- ☐ Vedação - Na fase de construção compreende uma faixa de 1,5 m ao longo de toda a extensão da vedação. Na fase de exploração compreende apenas a zona da fundação;

Importa salientar que as áreas a afetar com as diversas infraestruturas que se localizem dentro das Áreas fotovoltaicas, tais como acessos e valas da rede de MT não serão contabilizadas individualmente, uma vez que as mesmas já estão incluídas na quantificação da afetação da Área fotovoltaica, que é avaliada como um todo. Na realidade é essa situação que acontece, toda a área Fotovoltaica é afetada, não só pela instalação das infraestruturas, mas por toda a movimentação de terras associada, e pela circulação de viaturas e máquinas.

☐ LINHA DE MUITO ALTA TENSÃO (400 KV) E LINHAS DE MÉDIA TENSÃO (30 KV):

- ☐ Local de implantação dos apoios – Na fase de construção admite-se que seja afetada uma área de 400 m^2 em torno do único apoio da linha de interligação da subestação elevadora à LMAT do Parque Eólico do Douro-Sul. Na fase de exploração o referido apoio terá uma ocupação de aproximadamente 120 m^2. Relativamente aos apoios das duas linhas a 30 kV, prevê-se uma afetação do solo durante a fase de construção de aproximadamente 200 m^2, reduzindo para 20 m^2 durante a fase de exploração.

8.2.2 Síntese da quantificação das áreas afetadas na fase de construção e exploração do Projeto

Apresenta-se nos Quadros 8.2 e 8.3 a quantificação das áreas que serão afetadas durante a construção e exploração do Projeto, separadas em Centrais Fotovoltaicas e linhas elétricas respetivamente, e que serviram de base à avaliação dos impactes de alguns dos fatores ambientais em análise.

Quadro 8.2

Áreas afetadas durante a construção e exploração da Central de Adomingueiros e Nave

Infraestrutura do Projeto	Central de Adomingueiros		Central de Nave	
	Fase de construção (ha)	Fase de exploração (ha)	Fase de construção (ha)	Fase de exploração (ha)
Limite de vedação	0,56	---	0,8	---
Postos de Transformação Postos de Controlo Postos de Seccionamento	0,10	0,03	0,1	0,04
Módulos fotovoltaicos	53,57	24,07	51,3	24,07
Vala de cabos	3,37	---	3,3	---
Acessos	7,34	2,19	4,4	1,30
Estaleiro Adomingueiros	0,68	---	0,5	---
Áreas totais afetadas	**65,62**	**26,29**	**60,4**	**25,42**

Quadro 8.3

Áreas afetadas durante a construção e exploração das linhas elétricas e subestação elevadora

Infraestrutura do Projeto	Fase de construção (ha)	Fase de exploração (ha)
Apoios (Linhas de 30 kV)	1,76	0,20
Apoio (Linha de 400 kV)	0,04	0,01
Subestação	0,53	0,41
Estaleiro	0,36	0,00
Áreas totais afetadas	**2,68**	**0,62**

8.2.3 Atividades potencialmente geradoras de impactes

As principais atividades potencialmente geradoras de impacte ambiental são agrupadas nas seguintes fases:

- Construção do Projeto;
- Exploração e manutenção do Projeto;
- Desativação do Projeto.

As atividades identificadas em cada uma das fases são as seguintes:

8.2.3.1 Centrais Fotovoltaicas e Subestação Elevadora

- FASE DE CONSTRUÇÃO
  - Arrendamento dos terrenos da área destinada à instalação das Centrais Fotovoltaicas e Subestação Elevadora;
  - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras;
  - Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar
  - Instalação e utilização dos estaleiros;
  - Movimentação de terras, depósito temporário de terras e materiais, entre outros;
  - Transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "*tout-venant*", entre outros);
  - Reabilitação e construção de acessos (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação);
  - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;
  - Instalação dos Postos de Transformação, Postos de Controlo e Postos de Seccionamento, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados;
  - Construção da Subestação Elevadora e Posto de Comando;
  - 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 e Postos de Seccionamento;

- ☐ Montagem dos vários equipamentos das Centrais Fotovoltaicas; e
- ☐ Desmantelamento dos estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.

☐ FASE DE EXPLORAÇÃO

- ☐ Arrendamento dos terrenos da área onde estão instaladas as Centrais Fotovoltaicas e Subestação Elevadora;
- ☐ Presença das Centrais Fotovoltaicas e Subestação Elevadora;
- ☐ Exploração e funcionamento das Centrais Fotovoltaicas, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;
- ☐ Manutenção e reparação de equipamentos e acessos;
- ☐ Corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento);

☐ FASE DE DESATIVAÇÃO DO PROJETO

- ☐ Desmontagem das Centrais Fotovoltaicas e Subestação Elevadora;
- ☐ Transporte de equipamentos e materiais; e
- ☐ Recuperação paisagística das áreas intervencionadas.

8.2.3.2 Linhas Elétricas (30 kV e 400 kV)

☐ FASE DE CONSTRUÇÃO

- ☐ Pagamento de indemnização aos proprietários dos terrenos onde serão colocados apoios;
- ☐ Instalação do estaleiro e parque de material;
- ☐ Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção das Linhas;
- ☐ 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);
- ☐ Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios;

- ☐ Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros);
- ☐ Betonagem e arvoramento dos apoios;
- ☐ Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança), incluindo a colocação dos dispositivos de balizagem aérea;
- ☐ Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários;

☐ FASE DE EXPLORAÇÃO

- ☐ Presença das linhas elétricas;
- ☐ Funcionamento das linhas elétricas;
- ☐ Atividades de inspeção periódica do estado de conservação da linha e dos dispositivos de sinalização (a pé, de helicóptero ou drone);
- ☐ Ações de manutenção das linhas elétricas;
- ☐ 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

- ☐ Desmontagem dos cabos de guarda, dos condutores e das cadeias de isoladores;
- ☐ Desmontagem dos apoios e remoção das fundações até pelo menos 80cm;
- ☐ Transporte de equipamentos, materiais e resíduos para destino adequado; e
- ☐ Recuperação paisagística das áreas intervencionadas, incluindo dos acessos provisórios necessários às intervenções (de acordo com o acordado com os proprietários).

Refira-se que os impactes ambientais associados à fase de desativação do Projeto consideram-se semelhantes aos envolvidos na fase de construção embora, na sua generalidade, menos significativos. De facto, as atividades referenciadas como geradoras de impactes ambientais na fase desativação, têm, na sua totalidade, um paralelo com a fase de construção, gerando em todos os aspetos, impactes com uma significância mais reduzida e em menor número.

Os impactes associados à desmontagem dos módulos fotovoltaicos são idênticos aos retratados na fase de montagem dos mesmos. Nesta fase irão ser gerados resíduos, que através de uma gestão adequada não originarão impactes significativos no ambiente. Refira-se que a percentagem de reciclagem dos materiais constituintes de um painel fotovoltaico é extremamente elevada, sendo que os próprios fabricantes de módulos fotovoltaicos, contribuem desde o início com o balanço econômico do ciclo de gestão de resíduos, sendo esse custo normalmente incluído no preço dos painéis para os quais é assegurada a completa gestão de fim de vida.

O transporte de equipamentos e materiais gera, também, impactes semelhantes aos gerados na fase de construção. Uma organização adequada dos transportes de materiais e movimentações de máquinas na fase de desativação permite inferir que os impactes associados a esta atividade não serão significativos.

No que respeita à recuperação paisagística, considera-se que esta trará impactes benéficos no ambiente, uma vez que serão repostas as condições originais, observadas, previamente à instalação dos módulos fotovoltaicos.

Assim, considera-se que os impactes gerados na fase de desativação serão semelhantes aos identificados na fase de construção embora maioritariamente menos significativos que os observados na primeira fase, pelo que na análise efetuada, esta fase não é apresentada de forma autónoma.

8.3 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

8.3.1 Fase de construção

Na fase de construção não se identificam impactes com significado nas alterações climáticas.

8.3.2 Fase de exploração

A análise de impactes associados às alterações climáticas poderá ser feita sob o ponto de vista da mitigação e da adaptação, ou seja, a influência do Projeto no clima, nomeadamente pela sua contribuição para 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 devido à exploração e funcionamento destas, produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente, serão, positivos, estando associados à não existência de queima de combustíveis fósseis na produção de energia elétrica, de magnitude reduzida, pouco significativos, globais e nacionais, certos, permanentes, irreversíveis, imediatos e indiretos.

A promoção da produção de energia sem recurso à emissão de gases com efeitos de estufa, implicará um impacte positivo, importante, ao nível da minimização dos efeitos climáticos associados ao aumento do efeito de estufa, contribuindo para o cumprimento dos objetivos do PNAC 2020/2030 (Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030), associados à "transição para uma economia de baixo carbono, geração mais riqueza e emprego e contribuindo para uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE de forma a alcançar uma meta de -18% a -23% em 2020 e de -30% a -40% em 2030, em relação a 2005, garantindo o cumprimento dos compromissos nacionais de mitigação e colocando Portugal em linha com os objetivos europeus e com o Acordo de Paris no que concerne ao aumento da temperatura, a uma escala global".

A área de estudo da Central Fotovoltaica de Adomingueiros é maioritariamente ocupada por matos e uma área relevante de pinhal. A área de estudo da Central Fotovoltaica de Nave é ocupada maioritariamente por prados, pinhal e plantação mista de cupressus e pinhal. Em ambas as áreas, não existe uma grande percentagem de área florestal não sendo assim considerado relevante a analise dos impactes associados à desflorestação destas áreas uma vez que não têm particular influência no combate às alterações climáticas. O mesmo se aplica à área de estudo para as linhas elétricas e subestação elevadora, onde também predominam matos e pastagens.

Analisando as projeções de alteração das diferentes variáveis climáticas para esta região do país, verifica-se que estas não constituem nenhuma restrição adicional ao Projeto, não sendo necessário prever medidas adicionais de adaptação.

Podem considerar-se ainda impactos 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.

8.4 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SISMICIDADE

8.4.1 Considerações Gerais

Os impactes da construção do empreendimento solar no meio geológico estão associados à movimentação de máquinas e veículos para a desmatação da área, a movimentação de terras (pequenas escavações e terraplenagens para regularização dos locais de instalação da mesas), a abertura e beneficiação de acessos, abertura das valas de cabos, a ocupação e impermeabilização dos solos sobretudo nas áreas dos dois Postos de Seccionamento/Postos de Controlo, da subestação elevadora e nos locais dos 26 postos de transformação (13 em cada Central Solar), a operação e manutenção de máquinas, e verificar-se-ão sobretudo na fase de construção uma vez que interferem com as formações geológicas, embora superficialmente e a pequena profundidade (escavação de valas de cabos com profundidade da ordem de 1,5 m), assumindo no entanto uma expressão espacial muito vasta dada a dimensão do Parque.

Considera-se que o estaleiro apenas poderá interferir com o meio geológico durante a fase de construção.

Os principais impactes na morfologia e relevo das áreas das centrais resultam das atividades de escavação e depósito de terras associadas à remoção da camada superficial dos solos para a construção das fundações das estruturas de suporte das mesas, dos Postos de Transformação, dos Postos de Seccionamento, dos Postos de Controlo, da Subestação Elevadora e respetivo Posto de Comando, das plataformas das vias de circulação (acessos) e das redes de valas para os cabos de ligação dos Postos de Transformação aos Postos de Seccionamento).

No caso da instalação das Linhas Elétricas não são expectáveis impactes relevantes.

8.4.2 Fase de Construção

Na fase de construção das duas Centrais, Subestação Elevadora e da Linhas Elétricas, as escavações não provocarão alterações com significado nas formas de relevo dado que o projeto procurou tirar partido da morfologia da área para instalação das mesas e construção dos Postos de Transformação, dos Postos de Seccionamento, dos Postos de Controlo, da Subestação Elevadora e respetivo Posto de Comando, não necessitando de realizar movimentação de terras com significado. Assim, as alterações das formas constituem um impacte negativo na morfologia do local, de reduzida magnitude, imediato e irreversível, considerando-se, no entanto, pouco significativo e de âmbito local dado que são obras de reduzida dimensão.

Além disso, os referidos acessos aproveitam os caminhos existentes na maior parte da sua extensão (tratando-se por isso de alargamento dos caminhos atuais e construção de novos trechos de acessos onde não existam caminhos)

Também não se prevê que seja necessário afetar localmente a morfologia do terreno para a construção da plataforma dos estaleiros de apoio às obras uma vez que se situará numa área relativamente plana, não obrigando à realização de terraplenagens com significado.

Considera-se, por isso, que não se verificarão impactes com significado devido a movimentações de terras na fase de construção das Centrais, da Subestação Elevadora e das Linhas Elétricas, sendo as perturbações de magnitude reduzida, certas, temporárias (dado que será praticamente reposta a morfologia do terreno após conclusão das obras, particularmente com o fecho das valas onde serão enterrados os cabos de ligação entre os postos de transformação e as subestações), e por isso reversível em parte, mas pouco significativo e de âmbito estritamente local.

A movimentação de terras nos setores das mesas dos painéis poderá provocar o aumento do transporte sólido para as linhas de água que drenam as áreas das duas centrais. Considera-se este impacte negativo, de moderada magnitude, provável, imediato, temporário e reversível com a regeneração da vegetação espontânea.

As ações de preparação dos terrenos e dos maciços de fundação de algumas áreas das mesas na proximidade de vertentes mais declivosas, poderá instabilizar alguns blocos fraturados, constituindo um impacte negativo, de magnitude reduzida, provável, imediato, temporário, irreversível e de âmbito local.

8.4.3 Fase de Exploração

A redução da área de infiltração direta em cerca de 23% da área de estudo da Central de Adomingueiros e de 32% da área de estudo da Central de Nave (o empreendimento abrangerá cerca de 48 ha de área coberta com módulos fotovoltaicos, acrescida da área dos postos de seccionamento que rondará 0,46 ha, de cerca de 0,06 ha da área dos postos de transformação, e de cerca de 0,009 ha da área dos postos de controlo), promoverá um aumento do escoamento superficial e consequentemente o aumento do risco de erosão e arrastamento de material sólido pelas vertentes e para as linhas de água que drenam a área das centrais e subestação elevadora. Tendo em conta a reduzida inclinação da superfície do terreno, considera-se este impacte negativo, de magnitude reduzida, provável, imediato, temporário e reversível atendendo à regeneração da vegetação, significativo, e de âmbito local, podendo estender-se para jusante devido ao transporte de sedimentos pelo escoamento nas linhas de água por ocasião de precipitação intensa.

A presença das mesas dos módulos fotovoltaicos (1 365 cada Central), Postos de Seccionamento (2), Postos de Controlo (2), postos de transformação (13 cada Central), Subestação Elevadora (1) e Posto de Comando (1), não constituirá um fator de contraste muito acentuado com a morfologia local, uma vez que houve a preocupação de adaptar o projeto ao relevo do terreno como já referido. Contudo, considera-se um impacte negativo pela alteração das formas naturais, certo, com pouco significado, de magnitude moderada dada a extensão abrangida pelas duas centrais, irreversível e de âmbito local.

Embora a sismicidade da região seja elevada, não se preveem afetações das infraestruturas e equipamentos do Empreendimento Solar Fotovoltaico dado que a sua construção é feita de acordo com as exigências do RSA e dos Eurocódigos.

8.5 HIDROGEOLOGIA

8.5.1 Considerações Gerais

Os impactes no sistema hidrogeológico estão relacionados com a compactação de terrenos, redução da área de infiltração, com a eventualidade de contaminação devido a derrames acidentais de substâncias poluentes e de roturas nos sistemas de saneamento (águas e resíduos) e dos tanques de retenção de óleos dos transformadores e nas subestações, assim com na intersecção do nível freático. No caso da interseção do nível freático a interferência mais provável será na Central de Adomingueiros dada a posição topográfica do setor sul numa área mais deprimida topograficamente. Na Central de Nave, dado que se localiza maioritariamente nas zonas mais elevadas da serra não se prevê interferências com o nível freático. Estes impactes podem ocorrer tanto nas fases de construção e exploração como na fase de desativação das Centrais, Subestação Elevadora e das Linhas Elétricas.

Tendo em conta a tipologia do projeto, gerador de poucas substâncias poluentes e a natureza das intervenções, não obstante a dimensão da área a intervencionar, não são esperados impactes significativos no meio hidrogeológico, que apresenta vulnerabilidade baixa a variável.

8.5.2 Fase de Construção

Durante o transporte e manuseamento de óleos e combustíveis entre o estaleiro e os locais de instalação das mesas poderão ocorrer derrames acidentais, que poderão provocar a deterioração da qualidade das águas subterrâneas. Considera-se esta eventual ocorrência um impacte negativo, no entanto pouco provável, dependendo a magnitude da quantidade e natureza das substâncias envolvidas no derrame, temporário e reversível, significativo se contaminar o sistema aquífero, 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 presença dos acessos, e os próprios locais dos módulos fotovoltaicos que compõem o empreendimento, dos Postos de Transformação, dos Postos de Seccionamento, dos Postos de Controlo, da Subestação Elevadora e respetivo Posto de Comando, que se prolongam na fase de exploração, diminuem a área de infiltração direta e gradual das águas da precipitação.

Dada a natureza rochosa da área das duas centrais e linhas elétricas, com superfícies graníticas compactas em muitos locais, a eventual utilização de explosivos na abertura das fundações dos edifícios das centrais e subestações, e na abertura dos acessos e das valas para instalação dos cabos elétricos, poderá contribuir para alterar localmente o padrão de fracturação do maciço rochoso e, consequentemente, do padrão de circulação das águas subterrâneas. No entanto, considera-se essa eventual afetação pouco provável e sem efeitos na utilização da água subterrânea dada a inexistência de captações ou nascentes na proximidade.

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 (impermeabilização de cerca de 24,1 ha em cada Central), provocará nesses locais uma redução localizada da recarga do sistema hidrogeológico onde se insere a área de estudo das duas centrais. Considera-se um impacte negativo, de reduzida magnitude, pouco significativo, reversível nas áreas que não serão ocupadas após descompactação dos terrenos e de âmbito local, por não se prever que o sistema hidrogeológico seja globalmente afetado.

Na faixa de estudo das Linhas Elétricas também não se preveem afetações do sistema hidrogeológico dada a natureza das intervenções, que consistem nas escavações das fundações dos apoios das Linhas e na eventual abertura de acessos para instalação dos apoios.

8.5.3 Fase de Exploração

Na fase de exploração, a impermeabilização do terreno efetua-se igualmente em áreas associadas aos edifícios das duas centrais (postos de transformação, postos de seccionamento e postos de controlo), aos pavimentos das vias (embora numa área um pouco mais reduzida do que a área afetada na fase de construção dado que não abrange as áreas, entretanto descompactadas) e à área associada à subestação elevador. Considera-se um impacte negativo, pouco significativo, de reduzida magnitude, certo, permanente, não se considerando que possa afetar a recarga global do sistema hidrogeológico.

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 o impacte negativo da redução temporária da capacidade de infiltração será pouco significativo, certo, temporário e de âmbito local, não se prevendo que possa afetar globalmente o sistema hidrogeológico.

Uma eventual deficiência de funcionamento dos sistemas de drenagem de águas residuais dos edifícios 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, muito pouco provável, cuja magnitude será sempre reduzida e dependerá da importância e dimensão da ocorrência.

As operações de lavagem dos módulos fotovoltaicos, que ocorrerá duas vezes por ano, utilizarão cerca de 1 565 m^3 de água desmineralizada, não sendo suscetíveis de contaminar as águas subterrâneas tendo em conta que o processo de lavagem compreenderá a retenção das águas de lavagem e dos eventuais resíduos associados conforme descrição do projeto.

8.6 SOLOS E APTIDÃO DO SOLO

8.6.1 Considerações gerais

A avaliação dos impactes nos solos baseou-se na identificação dos potenciais impactes decorrentes da construção das Centrais Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave e das ligações elétricas, e a sua avaliação qualitativa com base nas características dos solos existentes na região.

De uma forma geral, a implantação das Centrais Fotovoltaicas e das ligações elétricas não implica afetação permanente dos solos no terreno onde são implantadas.

Na avaliação de impactes, a afetação temporária ou permanente de solos, tem uma importância diferente consoante o valor agrícola e erosivo dos solos em causa.

Nas áreas de estudo das Centrais Fotovoltaicas dominam os Afloramentos Rochosos, que estão presentes em mais de 70% da área, associados a solos subdominantes, presentes em cerca de 30% da área, que correspondem a Leptossolos e Umbrissolos Epilépticos húmicos e a Umbrissolos Endolépticos húmicos. Estes solos não apresentam aptidão agrícola para o uso agrícola e florestal, sendo suscetíveis à erosão.

Quanto às Ligações elétricas, a ordem de solos predominante são os Leptossolos úmbricos, identificaram-se também Cambissolos úmbricos, Umbrissolos Epilépticos e afloramentos rochosos, mas com uma expressão menor. Estes solos não apresentam aptidão agrícola ou apresentam de forma marginal e com aptidão marginal a moderada para a floresta e/ou pastagem natural.

Relativamente a áreas classificadas como Reserva Agrícola Nacional (RAN), salienta-se que estas têm uma representatividade muito reduzida, principalmente atendendo à natureza dos solos e ao facto de se estarem maioritariamente em presença de áreas com declives suaves, não sendo abrangidas pelo Projeto.

Desta forma, os solos identificados apresentam um valor essencialmente reduzido.

Nesta avaliação foram tidos em consideração o valor dos solos, face às principais ações previstas na fase de construção. Para a fase de exploração foram identificadas as ações suscetíveis de provocarem impactes no solo, correspondendo na generalidade às atividades de manutenção dos equipamentos das Centrais Fotovoltaicas e das ligações elétricas.

Nesta avaliação de impactes é ainda considerada a fase de desativação, cuja tipologia de impactes é idêntica à fase de construção.

8.6.2 Centrais Fotovoltaicas

8.6.2.1 Fase de construção

Durante a fase de construção os trabalhos de desmatação e decapagem de terrenos e de movimentação de terras, tornarão os solos mais suscetíveis à ação dos agentes erosivos, podendo acentuar ou determinar processos de erosão e arrastamento de solos. Nesta fase, ocorrerá a compactação de solos decorrente da passagem e manobra de máquinas afetas à obra.

Nos Quadros 8.4 a 8.7, resumem-se as áreas de afetação previsíveis na fase de construção, ao nível dos solos e da aptidão do solo. As intervenções ao nível dos solos abrangem apenas a área de implantação onde estão inseridos os locais de implantação dos módulos fotovoltaicos, os postos de transformação, os postos de seccionamento, edifícios de controlo, os caminhos interiores, as vedações e as zonas de estaleiro.

Quadro 8.4

Afetações do solo na área de implantação da Central Fotovoltaica de Adomingueiros

Solos (Fase de Construção)	**R**		**LP.um; UM.lep.hu; UM.len.hu**		**Relação infraestrutura/ Área Estudo**	
Área de estudo da Central Fotovoltaica de Adomingueiros (ha)	**73,58**		**31,53**		**105,11**	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Total das infraestruturas	45,59	61,95%	5,99	19,00%	61,63	58,63%
Módulos fotovoltaicos	37,52	50,99%	16,08	51,00%	53,60	50,99%
Caminhos interiores	4,97	6,76%	2,13	6,76%	7,10	6,76%
Vala de cabos	2,36	3,21%	1,01	3,21%	3,38	3,21%
Edifícios (Posto de seccionamento, Postos de transformação, Edifício de controlo)	0,07	0,09%	0,03	0,09%	0,09	0,09%
Estaleiro	0,47	0,65%	0,20	0,65%	0,68	0,65%
Vedação	0,19	0,26%	0,08	0,26%	0,28	0,26%

Quadro 8.5

Afetações do solo na área de implantação da Central Fotovoltaica de Nave

Solos (Fase de Construção)	**R**		**LP.um; UM.lep.hu; UM.len.hu**		**Relação infraestrutura/ Área Estudo**	
Área de estudo da Central Fotovoltaica de Nave (ha)	**53,55**		**22,95**		**76,50**	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Total das infraestruturas	42,10	78,62%	18,04	78,62%	60,14	78,62%
Módulos fotovoltaicos	35,94	67,11%	15,40	67,11%	51,34	67,11%
Caminhos interiores	2,92	5,46%	1,25	5,46%	4,17	5,46%
Vala de cabos	2,29	4,29%	0,98	4,29%	3,28	4,29%
Edifícios (Posto de seccionamento, Postos de transformação, Edifício de controlo)	0,05	0,09%	0,02	0,09%	0,07	0,09%
Estaleiro	0,35	0,64%	0,15	0,64%	0,49	0,64%
Vedação	0,55	1,03%	0,24	1,03%	0,79	1,03%

Quadro 8.6

Afetações da aptidão do solo na área de implantação da Central Fotovoltaica de Adomingueiros

Aptidão do Solo (Fase de Construção)	**S3 – aptidão marginal**		**Relação infraestrutura/ Área Estudo**	
Área de estudo da Central Fotovoltaica de Adomingueiros (ha)	**105,11**		**105,11**	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Total das infraestruturas	65,12	61,96%	65,12	61,96%
Módulos fotovoltaicos	53,60	50,99%	53,60	50,99%
Caminhos interiores	7,10	6,76%	7,10	6,76%
Vala de cabos	3,38	3,21%	3,38	3,21%
Edifícios (Posto de seccionamento, Postos de transformação, Edifício de controlo)	0,09	0,09%	0,09	0,09%
Estaleiro	0,68	0,65%	0,68	0,65%
Vedação	0,28	0,26%	0,28	0,26%

Quadro 8.7

Afetações da aptidão do solo na área de implantação da Central Fotovoltaica de Nave

Solos (Fase de Construção)	**S3 – aptidão marginal**		**Relação infraestrutura/ Área Estudo**	
Área de estudo da Central Fotovoltaica de Nave (ha)	**76,5**		**76,50**	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Total das infraestruturas	60,14	78,62%	60,14	78,62%
Módulos fotovoltaicos	51,34	67,11%	51,34	67,11%
Caminhos interiores	4,17	5,46%	4,17	5,46%
Vala de cabos	3,28	4,29%	3,28	4,29%
Edifícios (Posto de seccionamento, Postos de transformação, Edifício de controlo)	0,07	0,09%	0,07	0,09%
Estaleiro	0,49	0,64%	0,49	0,64%
Vedação	0,79	1,03%	0,79	1,03%

Globalmente, os principais impactes nos solos são negativos e de âmbito local, resultam principalmente da ocupação de afloramentos rochosos e de solos subdominantes de Leptossolos e Umbrissolos, com uma afetação de cerca de 61,63 ha e 60,14 ha nas Centrais Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave. Estas afetações são decorrentes da instalação dos elementos definitivos das Centrais Fotovoltaicas (módulos fotovoltaicos, edifícios, vala de cabos, caminhos e vedação) e por outro, à presença de elementos temporários, tais como a maquinaria, locais de depósito de terras e materiais e estaleiro.

Através da análise dos Quadros 8.6 e 8.7, é possível verificar que as Centrais Fotovoltaicas incidem sobre solos em que é considerada de aptidão marginal (S3), ou seja, que não existe aptidão para usos agrícolas (A) ou florestal (F) neste tipo de solos, devido à presença de manchas continuas de afloramentos rochosos de granitos.

Apesar destes solos não apresentarem aptidão para o uso agrícola, a desmatação e decapagem da camada superficial dos solos necessárias à implantação das Centrais Fotovoltaicas não irá alterar as suas características, pelo que se considera que as afetações dos solos se traduzem num impacte negativo pouco significativo, certo, temporário, reversível, de magnitude reduzida, de âmbito local e minimizável.

Durante a fase de construção poderá verificar-se a contaminação pontual do solo, em resultado de derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis resultante da manutenção de maquinaria. Estas eventuais ocorrências poderão determinar impactes negativos, mas de significado reduzido em função dos solos presentes e da dimensão expectável da ocorrência, de âmbito local, incertos e de reduzida magnitude. No entanto, poderá minimizar-se a probabilidade da sua ocorrência e a gravidade dos seus efeitos se forem consideradas as medidas de minimização propostas (*vd.* Capítulo 10).

Nesta fase ocorrerá também a compactação dos solos decorrente das movimentações de terras e materiais, ações estas que provocarão, também, a compactação dos solos e a perda, ainda que temporária e reversível, das propriedades físicas e mecânicas dos solos. Estes impactes são negativos, de reduzida magnitude, temporários, localizados e pouco significativos.

Considera-se também que poderão vir a ser afetados os solos de áreas destinadas, ao parqueamento de máquinas, acumulação de resíduos de obra, depósito de materiais de construção, constituindo impactes negativos, embora pouco significativos, de reduzida magnitude, de âmbito local, temporários e reversíveis. Estes impactes também são minimizáveis.

8.6.2.2 Fase de exploração

Na fase de exploração verifica-se que os impactes negativos identificados, previstos e avaliados relativamente à fase de construção, e considerados permanentes, se vão manter. Ou seja, os impactes negativos decorrentes da construção das Centrais Fotovoltaicas, com consequente ocupação de áreas de solos.

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 dos módulos fotovoltaicos, os postos de transformação, os postos de seccionamento, edifícios de controlo, os caminhos interiores e as vedações.

Existirá uma ocupação reduzida de solos, uma vez que os suportes das mesas que sustentam os painéis fotovoltaicos não impedem a sua recuperação. Considera-se que esta ação gera um impacte negativo, de magnitude reduzida, devido à reduzida expressão espacial da afetação e à possível reutilização dos solos.

A vegetação herbácea existente e que se desenvolva nesta fase serão mantidos e apenas serão cortados de forma a não interferir com as infraestruturas. E serão mantidas as raízes no substrato, pois considera-se que este procedimento permitirá reduzir a ação dos agentes erosivos e nomeadamente reduzir os impactes nos solos das Centrais Fotovoltaicas. Considera-se que este procedimento gera um impacte positivo, embora de magnitude reduzida devido à expressão espacial da afetação e reutilização dos solos existentes.

Nesta fase verificar-se-á, uma ligeira redução da área afetada na fase de construção, que corresponde à área utilizada pelas zonas de estaleiro e valas de cabos. A estas áreas propõe-se a recuperação dos solos, de forma a que sejam retomados os usos pré-existente. Assim, a magnitude e abrangência espacial da afetação é reduzida, cessando algumas das afetações identificadas após as ações de descompactação.

No entanto, na eventual necessidade de reparação ou substituição dos equipamentos e infraestruturas fotovoltaicas, poderá haver necessidade de recorrer à área circundante das mesmas, constituindo-se assim um impacte negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito local, certo, temporário, reversível, imediato, direto, e minimizável, por ações de recuperação/renaturalização das respetivas áreas após concluídos os trabalhos.

Durante as ações de manutenção ou reparação/substituição de materiais e equipamentos, poderão ocorrer derrames acidentais de óleos ou e/ou combustíveis decorrentes dessas operações. Os mesmos terão que ser imediatamente contidos, de acordo com as medidas de minimização propostas. O adequado encaminhamento dos resíduos resultantes na fase de exploração é também um fator crucial para a minimização dos impactes.

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 que ocorrem. Serão impactes de âmbito local, improváveis, temporários, reversíveis, imediatos e diretos, sendo francamente minimizáveis, ou até mesmo evitáveis, com a correta aplicação das medidas propostas, especialmente no que diz respeito ao acondicionamento e adequado encaminhamento dos resíduos produzidos.

8.6.3 Ligações Elétricas e Subestação Elevadora

8.6.3.1 Fase de construção

Durante a fase de construção os trabalhos de desmatação e decapagem de terrenos, movimentação de terras e abertura dos maciços de fundação dos apoios, 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.

Nos Quadros 8.8 e 8.9, resumem-se as áreas de afetação previsíveis na fase de construção, ao nível dos solos e da aptidão do solo, para as Ligações elétricas (apoios das linhas aéreas de 30kV de Adomingueiros e Nave, o apoio da linha aérea de 400kV e a subestação elevadora). As intervenções ao nível dos solos abrangem uma plataforma de auxílio de montagem para cada apoio, com uma área aproximada de 200m^2 para os apoios de média tensão e de 400m^2 para o apoio de muito alta tensão.

Quadro 8.8

Afetação de Solos pela construção dos apoios das Linhas elétricas aéreas e Subestação elevadora

Simbologia do solo	**Ordem de Solos**	**Corredor de Estudo das Linhas Elétricas (ha)**	**Infraestruturas de Projeto**	**Área afetada (ha)**	%
Buog1	Cambissolos úmbricos órticos	49,47	Apoios da linha aérea 30 kV de Adomingueiros (apoios 23, 25, 28, 29, 30, 31 e 32); Apoios da linha aérea 30 kV de Nave (apoios 4, 6, 9, 10,11 e 13);	0,20	0,41%
lug	Leptossolos úmbricos	208,58	Apoios da linha aérea 30 kV de Adomingueiros (apoios 24, 26, 27, 33 a 59); Apoios da linha aérea 30 kV de Nave (apoios 4, 5, 7, 8, 12, 14 a 40); Subestação Elevatória; Apoio de 400kV	1,62	0,78%
Urb	Área urbana	0,85	-	0,00	0,00%
R	Afloramentos Rochosos	96,29	Apoios da linha aérea 30 kV de Adomingueiros (apoios 1 a 22); Apoios da linha aérea 30 kV de Nave (apoios 1 a 4);	0,35	0,37%
LP.um; UM.lep.hu; UM.len.hu	Leptossolos úmbricos; Umbrissolos Epilépticos húmicos; Umbrissolos Endoléptidos húmicos	41,27	Apoios da linha aérea 30 kV de Adomingueiros (apoios 1 a 22); Apoios da linha aérea 30 kV de Nave (apoios 1 a 4);	0,15	0,37%

Quadro 8.9

Afetação de Aptidão de Solo pela construção dos apoios das Linhas elétricas e Subestação elevadora

Aptidão	**Descrição**	**Corredor de Estudo das Linhas Elétricas (ha)**	**Infraestruturas de Projeto**	**Área afetada (ha)**	%
003	Sem aptidão para agricultura Sem Aptidão para pastagem melhorada Aptidão marginal para floresta e/ou pastagem natural	46,64	Apoios da linha aérea 30 kV de Adomingueiros (apoios 24, 26, 27, 56 a 59); Apoios da linha aérea 30 kV de Nave (apoios 4, 5, 7, 8, 37 a 40); Subestação Elevatória; Apoio de 400kV	0,81	1,73%
033	Sem aptidão para agricultura Aptidão marginal para pastagem melhorada Aptidão marginal para floresta e/ou pastagem natural	161,94	Apoios da linha aérea 30 kV de Adomingueiros (apoios 33 a 55); Apoios da linha aérea 30 kV de Nave (apoios 12, 14 a 36); Subestação Elevatória; Apoio de 400kV	0,81	0,50%
322	Aptidão marginal para agricultura Aptidão moderada para pastagem melhorada Aptidão moderada para floresta e/ou pastagem natural	49,47	Apoios da linha aérea 30 kV de Adomingueiros (apoios 23, 25, 28, 29, 30, 31 e 32); Apoios da linha aérea 30 kV de Nave (apoios 4, 6, 9, 10,11 e 13);	0,20	0,41%
Urb	-	0,85	-	0,00	0,00%
R3	Aptidão marginal	137,56	Apoios da linha aérea 30 kV de Adomingueiros (apoios 1 a 22); Apoios da linha aérea 30 kV de Nave (apoios 1 a 4);	0,51	0,37%

Com base na análise ao Quadro 8.8, estima-se uma afetação total de 2,33ha de solos que correspondem a cerca de 0, 59% do corredor das Linhas Elétricas. Destaca-se, no entanto, uma maior afetação será de Leptossolos e afloramentos rochosos, com uma afetação de 1,62ha e 0,35ha, áreas bastantes reduzidas comparativamente com as existentes no corredor das Linhas Elétricas. Considera-se assim, que estes impactes são pouco representativos no corredor das Linhas Elétricas considerado.

Em termos de Aptidão do Solo, no corredor das Linha Elétricas predominam as aptidões 033 (Sem aptidão para agricultura, Sem Aptidão para pastagem melhorada e Aptidão marginal para floresta e/ou pastagem natural) e R3 (Aptidão marginal). Estima-se, no entanto, uma maior afetação das aptidões 003 e 033, com aproximadamente de 0,81ha cada aptidão. Estas afetações correspondem a 1,73% e 0,50% de representatividade das afetações no corredor das Linhas elétricas. Considera-se assim, que as afetações dos solos e aptidão de solo se traduzem em pouco significativos, certos, de magnitude reduzida, reversível e minimizável.

Através da análise do Quadro 8.9, é possível verificar que os apoios não incidem sobre solos com aptidão agrícola. Esta situação é também confirmada pela análise dos solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional (RAN).

No que se refere à afetação de áreas integradas na RAN, verifica-se que não existe afetação de áreas de RAN pela colocação de apoios, nem também pela construção da subestação elevadora. Observa-se, no entanto, a existência de 4 apoios localizados adjacentes a áreas de RAN, que serão devidamente aferidos de modo a não afetarem estas áreas.

Durante a fase de construção os trabalhos de desmatação e limpeza de terrenos e de movimentação de terras para a construção dos apoios da Linha Elétrica, alguns acessos e a subestação elevadora, tornarão os solos mais suscetíveis à ação dos agentes erosivos, podendo determinar processos de erosão e de arrastamento dos solos. Nesta fase, ocorrerá a compactação de solos decorrente da passagem e manobra de máquinas afetas à obra.

Importa referir que todas estas atividades que ocorrem durante a fase de construção, apesar de conduzirem à compactação dos solos, não provocarão uma alteração significativa das suas características e qualidades agro-pedológicas, traduzindo-se apenas, numa efetiva perda de solos nas áreas a ocupar pelas fundações.

Salienta-se que os solos abrangidos pelo Projeto não apresentam aptidão agrícola ou apresentam aptidão marginal, quanto à aptidão florestal, esta varia de marginal a moderada. Assim, atendendo à natureza da maior parte dos solos e aptidão destes e à extensão do Projeto, considera-se que o Projeto não conduz a impactes significativos acrescidos no fator ambiental solos.

Do anteriormente exposto, verifica-se que os impactes restritos às áreas de intervenção dos apoios das ligações elétricas e subestação elevadora são negativos, diretos, certos e de magnitude reduzida. Sendo irreversíveis, permanentes e pouco significativos, na área efetivamente ocupada pelas fundações dos apoios das ligações elétricas e subestação elevadora e reversíveis, temporários e pouco significativos, na restante área a intervir, nomeadamente os resultantes das ações de desmatação e limpeza dos terrenos envolventes e os necessários à abertura de acessos.

Nesta fase ocorrerá também a compactação dos solos decorrente das movimentações de terras e materiais, ações estas que provocarão, também, a compactação dos solos e a perda, ainda que temporária e reversível, das propriedades físicas e mecânicas dos solos. Estes impactes são negativos, de reduzida magnitude, temporários, localizados e pouco significativos.

Por último, a potencial poluição do solo, em resultado de derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis é um cenário pouco provável, no entanto, numa eventual ocorrência determinarão impactes negativos, considerados significativos no âmbito local, incertos e cuja magnitude depende da quantidade de substâncias envolvidas.

8.6.3.2 Fase de exploração

Após a conclusão da obra, a vegetação natural das áreas envolventes dos apoios tenderá gradualmente a fixar o solo, reduzindo os efeitos erosivos, provocados temporariamente durante a obra. Nestas áreas recupera-se os 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.

Nesta fase, nos locais dos apoios dos traçados das linhas elétricas verificar-se-á uma redução da área afetada em relação à fase de construção, que corresponde às áreas de auxílio à montagem dos apoios e manobra de máquinas.

Considerando que, na fase de exploração, a área efetivamente ocupada por cada apoio de média tensão (30kV) será de aproximadamente cerca de 20 m^2, para o apoio de muito alta tensão (400kV) será de aproximadamente 120m^2 e para a subestação elevadora será de 4085 m^2. Estima-se assim, uma afetação total aferida sobre os solos e sua aptidão agrícola de cerca de 6 218m^2 (0,62ha), o que equivale a uma redução de 73% de afetação em relação à fase de construção.

A esta afetação está associado um impacte negativo, direto, de magnitude e significância reduzidas atendendo à dimensão dos Projetos, certo, permanente e irreversível.

Por outro lado, as operações de manutenção e reparação eventualmente necessárias nesta fase serão muito limitadas e restritas, envolvendo um reduzido número de trabalhadores, podendo apenas ser necessário proceder à abertura de pequenos trilhos para aceder aos apoios, pelo que não é expectável a ocorrência de impactes com significado no solo durante a fase de exploração pelas operações de manutenção das Linhas elétricas.

8.7 OCUPAÇÃO DO SOLO

8.7.1 Impactes na fase de construção

A desarborização, desmatação e decapagem decorrentes da construção das centrais fotovoltaicas resultarão na afetação permanente dos usos do solo tal como descrito no Quadro 8.10. As afetações recaem sobretudo sobre áreas naturais e seminaturais, destacando-se no caso de Nave a afetação de prados e no caso de Adomingueiros a afetação de matos (Quadro 8.10).

Existem ainda afetações relativas à instalação do estaleiro, assim como as áreas de trabalho em redor das estruturas a construir, a instalação de vala de cabos e vedação reversíveis visto que as áreas serão recuperadas no final da obra. As áreas de afetação temporária previstas encontram-se descritas no Quadro 8.11.

É ainda de referir a existência de afetações permanentes e temporárias (áreas de trabalho) de áreas associadas à instalação de apoios da linha elétrica e subestação, estas são apresentadas no Quadro 8.12.

Realça-se, igualmente, que do ponto de vista dos usos atuais estas afetações diretas interferirão com as utilizações existentes, mas de forma pouco percetível. Relembra-se que não foram identificados usos específicos nesta zona que possam ser comprometidos com a instalação do Projeto.

Considera-se que este é um impacte negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco. Este é um impacte minimizável pela delimitação da área a desmatar e destruição apenas da área estritamente necessária.

Quadro 8.10

Áreas (ha) dos diferentes usos do solo afetadas permanentemente pelas estruturas das centrais fotovoltaicas

Usos do solo	CF Nave				CF Adomingueiros			
	Módulos fotovoltaicos	Acessos	Postos de controlo, seccionamento e transformação	Total	Módulos fotovoltaicos	Acessos	Postos de controlo, seccionamento e transformação	Total
Áreas naturais e seminaturais								
Matos	2,82	0,15	-	2,96	15,92	1,34	0,02	17,28
Prados	10,75	0,58	0,02	11,35	0,01	-	-	0,01
Pinhal	6,91	0,30	0,01	7,21	7,88	0,83	0,01	8,72
Plantação mista de *Cupressus* e pinhal	3,15	0,27	0,01	3,43	-	-	-	-
Linha de água	-	-	-	-	-	0,01	-	0,01
Pastagens/forragens	0,38	-	-	0,38	0,07	-	-	0,07
Áreas artificializadas								
Vias de comunicação	0,08	-	-	0,08	0,20	0,02	-	0,22
Total	24,07	1,30	0,04	25,42	24,08	2,19	0,03	26,30

Quadro 8.11

Áreas (ha) dos usos do solo de vegetação afetadas temporariamente pelas estruturas das centrais fotovoltaicas

Usos do solo	CF Nave							CF Adomingueiros						
	Módulos fotovoltaicos	Acessos	Postos de controlo, seccionamento e transformação	Vala de cabos	Vedação	Estaleiro	Total	Módulos fotovoltaicos	Acessos	Postos de controlo, seccionamento e transformação	Vala de cabos	Vedação	Estaleiro	Total
Áreas naturais e seminaturais														
Matos	3,21	0,34	0,01	0,20	0,12	0,06	4,02	19,7	2,96	0,03	2,03	0,13	0,17	25,02
Prados	-	1,28	-	1,84	0,17	-	15,70	0,01	-	-	0,01	0,03		0,05
Pinhal	7,67	0,67	0,02	0,92	0,05	0,04	9,42	9,48	1,88	0,02	1,27	0,11	0,51	13,27
Plantação mista de *Cupressus* e pinhal	3,57	0,58	-	0,30	0,01	0,39	4,86	-	-	-		-	-	-
Charca	-	-	-	-	0,01	-	-	-	-	-		-	-	-
Linha de água	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	-	0,01	-	-	0,02
Pastagens/forragens	0,52	-	0,01	-	0,05	0,49	0,61	0,09	-	-	0,01	-	--	0,09
Áreas artificializadas														
Vias de comunicação	0,09	-	-	0,01	0,01		0,12	0,05	0,05	-	0,05	-		0,34
Total	27,26	2,87	0,04	3,28	0,42		34,73	29,50	4,91	0,06	3,38	0,28	0,68	38,80

Quadro 8.12

Áreas (ha) dos diferentes usos do solo afetados permanentemente e temporariamente pelas linhas elétricas que servem as centrais fotovoltaicas e pela subestação elevadora

Usos do solo	Permanente		Temporária	
	Apoios	Subestação Elevadora	Apoios	Subestação Elevadora
Áreas naturais e seminaturais				
Matos	0,14	0,41	0,98	0,12
Prados	-	-	0,02	-
Pinhal	0,01	-	0,11	-
Plantação mista de *Cupressus* e pinhal	-	-	0,04	-
Eucaliptal	0,02	-	0,11	-
Souto	-	-	0,04	-
Pastagens/forragens	0,02	-	0,16	-
Áreas artificializadas				
Vias de comunicação	-	-	0,08	-
Total	0,20	0,41	1,56	0,12

8.7.2 Impactes na fase de exploração

Em situação normal de funcionamento, com as ações de manutenção das centrais fotovoltaicas e linhas elétricas, não é previsível que a ocupação do solo sofra impactes negativos, uma vez que não existe a necessidade de intervencionar quaisquer novas áreas, nem de circular ou efetuar qualquer outro tipo de operações fora dos acessos existentes.

8.8 ECOLOGIA

8.8.1 Impactes na fase de construção

8.8.1.1 Flora e vegetação

A maioria das unidades de vegetação presentes na área de estudo foram consideradas de médio e baixo valor ecológico, com exceção das áreas de habitats listados na Diretiva 92/43/CEE que são consideradas de elevado valor para a conservação.

Os impactes previstos sobre a flora, vegetação e habitats decorrentes da implantação da central fotovoltaica serão maioritariamente resultantes das atividades que promovem a destruição da vegetação, como a desarborização, desmatação e a decapagem.

A remoção da camada fértil do solo, através de ações de decapagem, a eliminação do banco de sementes do solo, a limpeza de vegetação e o ensombramento causado pelos painéis fotovoltaicos, criam dificuldades à regeneração natural das comunidades vegetais. Estas ações vão originar impactes maioritariamente negativos na flora e vegetação. Em seguida são descritos os impactes esperados pela implementação do Projeto sobre a flora e vegetação.

A remoção da totalidade da vegetação na área onde se pretende colocar os painéis, acessos, postos de transformação, seccionamento e controlo das centrais fotovoltaicas de Nave (25,33 ha) e Adomingueiros (26,28 ha) é um impacte que afetará sobretudo áreas de prados com matos esparsos (11,35 ha na CF de Nave) (baixo valor ecológico), giestal (15,39 há na CF de Adomingueiros) (médio valor ecológico) e povoamentos florestais (10,64 há na CF de Nave e 8,72 na CF de Adomingueiros) (médio valor ecológico) (*vd.* Quadro 8.13). Serão ainda afetadas áreas menores de áreas agrícolas, vegetação ripícola, charnecas secas e tojal húmido (habitat prioritário afetado em 0,06 ha) (*vd.* Quadro 8.14). Como tal, considera-se que este é um impacte negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo dada a afetação de áreas de elevado valor ecológico. Este é um impacte minimizável pela delimitação da área a desmatar e destruição apenas da área estritamente necessária..

Quadro 8.13

Áreas (ha) das diferentes unidades de vegetação afetadas permanentemente pelas estruturas das centrais fotovoltaicas

Unidades de vegetação	CF Nave				CF Adomingueiros			
	Módulos fotovoltaicos	Acessos	Postos de controlo, seccionamento e transformação	Total	Módulos fotovoltaicos	Acessos	Postos de controlo, seccionamento e transformação	Total
Charnecas secas	-	-	-	-	1,78	0,04	-	1,83
Tojal húmido	-	-	-	-		0,06	-	0,06
Giestal	2,82	0,15	-	2,96	14,14	1,24	0,02	15,39
Prados com matos esparsos	10,75	0,58	0,02	11,35	0,01	-	-	0,01
Vegetação ripícola	-	-	-	-	-	0,01	-	0,01
Povoamentos florestais	10,05	0,57	0,02	10,64	7,88	0,83	0,01	8,72
Áreas agrícolas	0,38	-	-	0,38	0,07	-	-	0,07
Total	23,99	1,30	0,04	25,33	23,88	2,17	0,03	26,08

A instalação do estaleiro, assim como as áreas de trabalho em redor das estruturas a construir, a instalação de vala de cabos e vedação são ações que levarão à destruição de coberto vegetal, prevendo-se que este irá recuperar na fase de exploração (*vd.* Quadro 8.14). Este é um impacte negativo, temporário, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida considerando que a área a afetar é diminuta, pouco significativo e minimizável pela instalação destas estruturas temporárias em áreas já artificializadas ou de baixo valor ecológico.

No que diz respeito às linhas elétricas a 30kV os impactes decorrerão sobretudo da desmatação, decapagem e abertura de caboucos para instalação dos apoios. Prevê-se a destruição sobretudo de áreas de giestal (0,13 ha) de forma permanente pela instalação dos apoios (*vd.* Quadro 8.15). Prevê-se ainda a afetação de 0,41 ha de giestal pela instalação da subestação elevatória (*vd.* Quadro 8.15). A instalação de apoios e subestação será um impacte negativo, permanente, direto, certo, local, reversível, de reduzida magnitude e pouco significativo.

Para a instalação dos apoios deverão ser abertos acessos temporários, evitando áreas de maior valor ecológico. Haverá ainda a afetação temporária de algumas unidades de vegetação de forma temporária dado o estabelecimento de área de trabalho em redor de apoios e subestação. Contudo, a vegetação nestes locais deverá recuperar após a fase de obra. Este será um impacte negativo, temporário, direto, certo, local, reversível, de reduzida magnitude e pouco significativo.

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a construção da central fotovoltaica poderá resultar eventualmente no dano ou morte de espécies arbóreas na vegetação circundante por descuido de manipulação de máquinas. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, improvável, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida, pouco significativo e minimizável.

Os níveis de perturbação sobre as comunidades vegetais na envolvente da central fotovoltaica poderão aumentar ligeiramente face ao que atualmente se observa. Desta forma poderá ocorrer alguma diminuição na biodiversidade, degradação da vegetação, nomeadamente pela produção de poeiras, um aumento do desenvolvimento de espécies ruderais e favorecimento do desenvolvimento de espécies exóticas invasoras. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, de médio prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida, pouco significativo e minimizável pela limitação da circulação de veículos e maquinaria ao estritamente necessário, cuidados com o acondicionamento de terra vegetal e dispersão de água nos caminhos durante os períodos secos para evitar emissão de poeira.

Quadro 8.14

Áreas (ha) das diferentes unidades de vegetação afetadas temporariamente pelas estruturas das centrais fotovoltaicas

Unidades de vegetação	CF Nave							CF Adomingueiros						
	Módulos fotovoltaicos	Acessos	Postos de controlo, seccionamento e transformação	Vala de cabos	Vedação	Estaleiro	Total	Módulos fotovoltaicos	Acessos	Postos de controlo, seccionamento e transformação	Vala de cabos	Vedação	Estaleiro	Total
Charnecas secas	-	-	-	-	-	-		2,22	0,08	-	0,19	0,01	-	2,50
Tojal húmido	-	-	-	-	-	-		-	0,15	-	0,04	0,02	-	0,26
Giestal	3,21	0,34	-	0,20	0,12	0,06		17,42	2,73	0,03	1,80	0,10	0,17	22,26
Prados com matos esparsos	12,21	1,28	-	1,84	0,17	-		0,01	-	-	0,01	0,03	-	0,05
Vegetação ripícola	-	-	-	-	-	-		-	0,02	-	0,01	-	-	0,03
Povoamentos florestais	11,24	1,25	0,01	1,22	0,06	0,44		9,48	1,88	0,02	1,27	0,11	0,51	13,28
Áreas agrícolas	0,52	-	0,02	-	0,01	-		0,09	-	-	0,01	-	-	0,09
Total	27,18	2,86	0,03	3,27	0,05	0,49		29,28	4,86	0,06	3,33	0,27	0,68	38,47

Quadro 8.15

Áreas (ha) das diferentes unidades de vegetação afetadas permanentemente e temporariamente pelas linhas elétricas que servem as centrais fotovoltaicas e pela subestação elevadora

Unidades de vegetação	Permanente		Temporária	
	Apoios	Subestação	Apoios	Subestação
Charnecas secas	0,01	-	0,05	-
Giestal	0,13	0,41	0,99	0,12
Prados com matos esparsos	-	-	0,02	-
Povoamentos florestais	0,04	-	0,26	-
Áreas agrícolas	0,03	-	0,20	-
Total	0,21	0,41	1,52	0,12

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas tem um impacte positivo sob a flora e vegetação, permitindo a reposição e recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas apenas de forma temporária. Este é um impacte positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo, uma vez que serão recuperadas áreas de elevado valor ecológico.

8.8.1.2 Fauna

As ações de limpeza e desmatação resultam na destruição do coberto vegetal e na exclusão das espécies, pelo menos temporária, na área do projeto.

A remoção da vegetação na área das centrais e linha elétrica afetará vários biótopos, sobretudo áreas de matos e povoamentos florestais. A perda destes biótopos irá conduzir à perda de habitat de espécies de matos, como a toutinegra-dos-valados (*Sylvia undata*) e o tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*) e florestais, como o gavião (*Accipiter nisus*) e o corvo (*Corvus corax*), que, contudo, encontrarão em áreas contíguas habitat semelhante. Como tal considera-se que este é um impacte negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Não foram detetados abrigos com quirópteros nas proximidades das áreas de intervenção, pelo não são esperados impactes relativos à destruição ou perturbação de abrigos na área de estudo e envolvente.

A desmatação conduzirá à perturbação, incluindo ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Os trabalhos de construção das centrais fotovoltaicas e linha elétrica, levarão à perturbação, nomeadamente devido ao ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Tendo em conta a presença de uma população de lobo na envolvente (alcateia de Leomil), considera-se que as atividades de construção poderão resultar na perturbação da espécie. Este será um impacte negativo, local, estando a sua magnitude e significância dependente da obtenção de mais dados desta alcateia, tendo para o efeito sido proposto um plano de monitorização para esta espécie. Salienta-se que não se encontra disponível bibliografia mais recente relativa a esta alcateia, pelo que se desconhece a possibilidade de ter existido reprodução após 2014.

O aumento dos níveis de perturbação resultará também na degradação dos habitats presentes na envolvente da área de intervenção. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, indireto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A circulação de maquinaria e veículos pesados levará ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como os anfíbios, os répteis e os micromamíferos. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas temporariamente tem um impacte positivo sob a fauna, permitindo o regresso de algumas espécies de fauna a essas áreas que foram intervencionadas apenas de forma temporária, minimizando o efeito de exclusão causado. Este é um impacte positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

8.8.2 Impactes na fase de exploração

8.8.2.1 Flora e vegetação

Durante a fase de exploração esperam-se poucos impactes adicionais sobre a flora e vegetação.

A gestão da vegetação entre linhas de painéis e em redor das mesmas resultará em corte frequente da vegetação limitando o crescimento de estratos arbustivos e arbóreos. Este é um impacte negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida, pouco significativo e minimizável.

A manutenção do corredor da linha sem árvores de grande porte na faixa de proteção tem na fase de exploração tem um impacte semelhante ao esperado na fase de construção. Este é um impacte negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

8.8.2.2 Fauna

A presença dos painéis fotovoltaicos não vai funcionar como uma barreira intransponível para a maioria dos grupos faunísticos e espera-se uma habituação à presença das estruturas e à perturbação causada pelo funcionamento das mesmas. No caso dos quirópteros, prevê-se que haja um fator de perturbação adicional, que poderá condicionar a utilização da área por este grupo e se relaciona com o reflexo criado pelos painéis solares. Este efeito poderá fazer sentir-se mesmo durante a noite, sobretudo em noites de céu limpo e luar. Esta perturbação poderá levar algumas espécies de morcegos a evitar utilizar a área do projeto. No caso das aves, o reflexo poderá também conduzir ao afastamento de algumas espécies da área do projeto, mas sobretudo no período diurno (Harrison *et al.*, 2017; Sánchez-Zapata *et al.*, 2016). Este é um impacte negativo, permanente, local, provável, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A presença das centrais fotovoltaicas poderá constituir uma barreira ao voo para algumas espécies de aves. E é ainda possível que ocorram episódios de mortalidade de aves e morcegos por colisão com as estruturas do projeto (Harrison *et al.*, 2017). Contudo, este é um impacte que se prevê improvável, negativo, permanente, local, de longo prazo, indireto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A presença das linhas elétricas de 30kV (média tensão) poderá potenciar situações de morte de aves por colisão e eletrocussão. A significância destes impactes está relacionada com três aspetos principais, a sensibilidade do elenco de espécies a fenómenos de colisão e eletrocussão com linhas elétricas, os biótopos atravessados pelas linhas e a extensão destas. No caso presente, prevê-se que a linha elétrica de maior comprimento tenha uma extensão de cerca de 9,5 km, sendo que num troço de 6,5 km as duas linhas elétricas desenvolvem-se paralelamente. Serão atravessados vários biótopos, nenhum deles corresponde às unidades de ocupação de solo prioritárias para as espécies de aves ameaçadas (APA, 2011).

Das espécies ameaçadas elencadas para a área de estudo, apenas uma está classificada com um risco de colisão elevado: o maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*) (Quadro 4.4) (Neves *et al.*, 2005). Contudo, na área onde será instalada a linha não existe habitat favorável para esta espécies, contudo não pode ser excluída a possibilidade de presença de indivíduos em passagem. Existem ainda outras 12 espécies de aves ameaçadas inventariadas para a área de estudo cujo risco de colisão é intermédio (*vd.* Quadro 8.16) (Neves *et al.*, 2005). Face ao exposto este impacte considera-se negativo, permanente, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo (para as espécies mais comuns) a significativo (para espécies ameaçadas).

Das espécies ameaçadas elencadas para a área de estudo, também apenas o maçarico-das-rochas apresenta risco de eletrocussão elevado (*vd.* Quadro 8.16) (Neves *et al.*, 2005). Contudo, na área onde serão instaladas as linhas não existe habitat favorável para esta espécies, contudo não pode ser excluída a possibilidade de presença de indivíduos em passagem. Este é um impacte negativo, permanente, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Quadro 8.16

Espécies de aves ameaçadas elencadas para a área de estudo e respetivo risco de colisão e eletrocussão com linhas elétricas (BirdLife International, 2003; Neves *et al.*, 2005).

Família	Nome científico	Nome vulgar	Tipo de ocorrência	Risco de colisão	Risco de eletrocussão[3]
Cuculidae	*Clamator glandarius*	Cuco-rabilongo	P	Intermédio	0
Scolopacidae	*Actitis hypoleucos*	Maçarico-das-rochas	PP	Elevado	III
Accipitridae	*Pernis apivorus*	Bútio-vespeiro	P	Intermédio	II-III
Accipitridae	*Aquila fasciata*	Águia de Bonelli	P	Intermédio	II-III
Accipitridae	*Circus cyaneus*	Tartaranhão-cinzento	P	Intermédio	II-III
Accipitridae	*Circus pygargus*	Tartaranhão-caçador	P	Intermédio	II-III
Accipitridae	*Accipiter gentilis*	Açor	P	Intermédio	II-III
Accipitridae	*Milvus milvus*	Milhafre-real	P	Intermédio	II-III
Falconidae	*Falco subbuteo*	Ógea	P	Intermédio	II-III
Falconidae	*Falco peregrinus*	Falcão-peregrino	P	Intermédio	II-III
Muscicapidae	*Monticola saxatilis*	Melro-das-rochas	P	Intermédio	I
Muscicapidae	*Saxicola rubetra*	Cartaxo-nortenho	P	Intermédio	I
Muscicapidae	*Oenanthe hispanica*	Chasco-ruivo	P	Intermédio	I

A presença das centrais fotovoltaicas poderá potencialmente resultar na perturbação da população de lobo da alcateia de Leomil. Contudo, de acordo com dados das monitorizações anteriores (Roque *et al.*, 2017), não se verificou-se presença de reprodução desta alcateia (2014) podendo este facto contribuir para que a perturbação não seja relevante, contudo, é importante compreender que este efeito se verifica, potencialmente, a longo prazo, podendo afetar a alcateia no futuro, caso esta volte a reproduzir-se.

[3] I – com registos de mortalidade, mas que não constituem aparente ameaça para a população; II – elevada ocorrência de registos de mortalidade, mas supostamente sem impacto significativo na população; III – ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada (BirdLife International, 2003).

À semelhança dos impactes avaliados para as áreas das Centrais, este será um impacte negativo, local, estando a sua magnitude e significância dependente da obtenção de mais dados desta alcateia, tendo para o efeito sido proposto um plano de monitorização para esta espécie.

O aumento da circulação de veículos e pessoas na área de estudo, poderá também provocar alguma perturbação da fauna e aumento do risco de atropelamento de espécies com menor mobilidade, sobretudo durante a manutenção das faixas de gestão da linha elétrica. Estes são impactes negativos, temporários, reversível (no caso da perturbação) e irreversível (no caso da mortalidade por atropelamento), de magnitude reduzida e pouco significativos.

8.9 QUALIDADE DO AR

8.9.1 Centrais Solares Fotovoltaicas e Subestação Elevadora

8.9.1.1 Fase de construção

Durante a fase de construção ocorrerão impactes negativos na qualidade do ar, quer devido ao processo construtivo e movimentação de máquinas, quer devido ao aumento do tráfego de veículos necessário ao transporte de materiais e trabalhadores. Os impactes serão sentidos nas zonas envolventes ao estaleiro e frentes de obra e nas zonas envolventes aos percursos para transporte de materiais e trabalhadores.

A área de implantação das Centrais Fotovoltaicas e da Subestação Elevadora caraterizam-se por serem terrenos com caraterísticas naturais, maioritariamente ocupados por vegetação natural.

Os aglomerados populacionais mais próximos da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica de Adomingueriros, são, Cascano (a cerca de 960 m) a oeste; Carvalha (a cerca de 1 680 m) a sudoeste; e Adomingueiros (a cerca de 1 100 m) a sul. Foram identificados alguns edifícios abandonados junto ao limite próximo das áreas de estudo. Dentro da Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica de Adomingueiros, não existe nenhum edifício.

Os aglomerados populacionais mais próximos da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica de Nave, são, Quinta do Viduinho (a cerca de 400 m) a este; Espinheiro (a cerca de 1 100 m) a norte; e Porto da Nave (a cerca de 1 200 m) a nordeste). Foram também identificados alguns edifícios de várias tipologias (habitação e apoios agrícolas) dispersos na envolvente próxima do limite da área de estudo da Central, nomeadamente uma vacaria junto ao limite sul da área de estudo e algumas habitações pertencentes à localidade da Quinta do Viduinho. Dentro da Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica de Nave, não existe edifícios.

A área de estudo para a construção da Subestação elevadora situa-se a cerca de 900 m da subestação de Moimenta do Parque Eólico Douro-Sul S.A. Existem várias habitações e outras tipologias de edifício a menos de 1 000 m, estando as quatro habitações mais próximas a cerca de 400 m, sentido norte. As localidades mais próximas são Alvite a oeste da área de implantação da Subestação elevadora e a localidade de Paraduça, a norte.

As ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar; movimentação de terras; a reabilitação e construção de acessos e a execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico, 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 da abertura de valas, acessos e as zonas onde serão instalados os postos de transformação, postos de seccionamento/ edifícios de comando, os estaleiros das Centrais e subestação elevadora/edifício de comando. Estes impactes são considerados negativos, de magnitude moderada, significativos, locais, certos, temporários, reversíveis, imediatos e diretos, mas 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 instalação e utilização do estaleiro, 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. Este impacte é considerado, negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, certo, temporário, reversível, de curto prazo, direto e minimizável.

Em virtude das ações de movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras e de transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros) é esperado um aumento temporário de tráfego de veículos, no local de implantação do Projeto (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 maior volume de tráfego associado à empreitada.

As povoações que poderão ser potencialmente afetadas com a construção das Centrais são Adomingueiros, Cascano, sendo ambas atravessadas pela estrada CM1169, Quinta do Viduinho, Porto da Nave que se encontram muito próximas da estrada N329. No caso da construção da Subestação elevadora, as povoações mais afetadas são Alvite e Parduça ambas atravessadas pela estrada M529.

Os impactes são considerados negativos, de magnitude reduzida, pouco significativos, locais/ regionais, certos, temporários, reversíveis, de curto prazo, diretos, mas minimizáveis.

8.9.1.2 Fase de exploração

Não se verificam impactes negativos significativos associados à fase de exploração do Projeto. Importa, no entanto, evidenciar os impactes positivos que o Projeto, pela sua natureza, induzirá na qualidade do ar, em resultado da sua exploração e funcionamento, através da produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente. Este impacte é considerado positivo, de magnitude reduzida, pouco significativo, global, certo, permanente, irreversível, a longo prazo, indireto e não minimizável.

No Capítulo Justificação do Projeto, foi evidenciada a importância deste Projeto nas políticas ambientais e energéticas preconizadas no nosso País, e no cumprimento dos compromissos assumidos internacionalmente, em particular os que se referem à limitação das emissões dos Gases com Efeito de Estufa (GEE).

A análise que se segue consiste na contabilização de emissões de CO_2 evitadas ao longo da vida útil do Projeto, comparativamente com outras alternativas de produção de energia. De acordo com o indicado na descrição geral do Projeto, estima-se uma produção energética anual média de 177,832 MWh/ano.

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

Com vista ao cumprimento da meta global de Fontes de Energia Renovável (FER) e tendo como base os principais drivers já definidos para alcançar esta meta, foram definidas metas e objetivos nacionais para o horizonte 2030 (*vd.* Quadro 8.17). 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 8.17

Trajetórias estimadas para a quota setorial de energia renovável no consumo final de energia no 2030

	2020	**2025**	**2030**
Eletricidade	60%	69%	80%

Fonte: PNEC, 2030 - Secção A - Plano Nacional - Capítulo 2. Objetivos e metas

De acordo com os últimos dados fornecidos pela Direção Geral de Energia e Geologia, para atingir esta percentagem (60%), Portugal teria que, em aproximadamente sete meses (valores de maio de 2020 – dados provisórios), aumentar a quantidade de energia produzida através de fonte renovável, face ao total de energia produzida, em cerca de 4,1 %, uma vez que em maio de 2020 esta percentagem atingia os 55,9 % (DGEG, 2020). Contudo, face às novas metas para 2025 (69%), Portugal nos próximos 5 anos terá de aumentar a quantidade de energia produzida através de fonte renovável, face ao total de energia produzida, em cerca de 13,1 %.

A concretização deste Projeto configura um contributo aproximado de 0,34% para a percentagem de energia (13,1%) que, face aos valores de maio de 2020 distancia Portugal do objetivo para 2025, ou seja, este Projeto contribuirá 0,34% do que falta para atingir os 69% até 2025.

A produção da mesma quantidade de energia, (177,832 MWh/ano) de forma "convencional", obrigaria a um consumo anual de carvão de cerca de 50 574 toneladas. Fazendo uma estimativa de emissões, pode dizer-se que as Centrais Fotovoltaicas previstas no Projeto, contribuirão anualmente para a não emissão de cerca de 148 629 toneladas de CO_2, por ano, considerando que o combustível utilizado seria o carvão[4]. Embora indireto, o impacte resultante do presente Projeto de produção de energia "limpa" a partir de uma fonte renovável pode classificar-se como positivo.

8.9.2 Linhas Elétricas

8.9.2.1 Fase de construção

Durante a fase de construção ocorrerão impactes negativos na qualidade do ar, quer devido ao processo construtivo e movimentação de máquinas, quer devido ao aumento do tráfego de veículos necessário ao transporte de materiais e trabalhadores.

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

Os impactes serão sentidos nas zonas envolventes ao estaleiro e frentes de obra e nas zonas envolventes aos percursos para transporte de materiais e trabalhadores. O processo de preparação do terreno será moderado, destacando-se no caso das Linhas Elétricas a abertura e beneficiação de caminhos, escavação da plataforma para os apoios e a instalação de estaleiros.

As ações de 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) e a Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios estarão ligadas à ocorrência de impactes negativos com pouco significado, devido à emissão de partículas.

Relativamente ao Corredor das Linhas Elétricas que foi estudado na situação de referência, não foram identificadas localidades atravessadas por este. As localidades mais próximas são Porto da Nave a cerca de 800 m, sentido noroeste; Quinta dos Caetenos a cerca de 750 m, sentido sul; Alvite a 1 200 m, sentido noroeste e Paraduça, a cerca de 700 m, sentido nordeste. Num corredor de 45m (22,5m para cada lado do eixo da linha), não foram identificadas habitações apenas dois edifícios/armazéns.

Principalmente durante a fase de desmatação e decapagem nas áreas onde serão colocados os apoios - plataforma com cerca de 400 m^2 e os caminhos de acesso a estes, ocorrerá a emissão de partículas, sendo este impacte mais sentido nas localidades e habitações dispersas que se encontram próximas das vias a reabilitar e/ou construir, que darão acesso aos apoios, assim como próximas das plataformas dos apoios.

Tendo em conta que se encontram várias localidades na envolvente próxima de frentes de obras e foram identificadas algumas habitações próximas a apoios (mais de 45 m de distância ao eixo da linha), estes impactes são considerados negativos, de magnitude reduzida, pouco significativos, locais, certos, temporários (apenas afeta à fase de construção e em determinados dias e períodos do dia), reversíveis, imediatos, diretos e minimizáveis. Contudo este impacte 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, controlo de velocidades dos veículos, entre outros.

No que diz respeito à instalação de estaleiros e parque de materiais, 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 negativo significativo. Este é considerado de reduzida magnitude, pouco significativo, local, certo, temporário, reversível, de curto prazo, direto e minimizável.

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, implicarão, emissões de gases de escape e algum condicionamento do trânsito que se fará sentir principalmente junto às povoações/ habitações mais próximas destas.

Para a fase de construção as localidades que irão sentir mais perturbações ao nível de emissões são as que se encontram junto aos caminhos que serão utilizados para aceder às várias frentes de obra (caminhos a reabilitar ou construir e aos apoios das Linhas Elétricas), sendo as povoações que poderão ser potencialmente mais afetadas são Porto da Nave que se encontra muito próxima da estrada N329 e é atravessada pela estrada CM1039, e a localidade de Alvite que é atravessada pelas estradas CM1039 e M529 e a localidade de Paraduça.

Ainda relativamente aos acessos aos novos traçados de Linhas Elétricas, importa referir que existem vários caminhos de terra e vias asfaltadas sem identificação

Estes impactes são considerados, negativos, com pouco significativos, de magnitude moderada, certo, temporário, uma vez que este tipo de empreitada é muito localizada e não muito extensíveis no tempo, reversível, direto e minimizável, contudo sempre que possível deverão ser evitados os acessos que atravessem as localidades, deverá existir um haver o controlo de velocidades dos veículos, todos os equipamentos deverão estar em bom estado, com manutenções aprovadas, entre outros (*vd.* Capítulo 10).

8.9.2.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração desconhece-se os impactes que possam resultar das Linhas Elétricas de Média Tensão (30 kV) na qualidade do ar.

A exploração da Linha Elétrica de Muito Alta Tensão poderá gerar impactes 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 formação 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 desta linha. Considera-se que as reduzidas quantidades de ozono suscetíveis de virem a ser produzidas pela Linha Elétrica de Muito Alta Tensão em estudo (com cerca de 170 m) serão mínimas, pelo que este impacte é classificado como negativo, mas insignificante.

8.10 GESTÃO DE RESÍDUOS

8.10.1 Fase de construção

Conforme já referido, o regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras ou de demolições (RCD), compreendendo a sua prevenção e reutilização e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação, é regido pelo Decreto lei n.º 46/2008, de 12 de março. Os materiais que não sejam passíveis de reutilizar serão obrigatoriamente sujeitos a triagem e fragmentação de modo a permitir o seu encaminhamento por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem ou outras formas de valorização. Esta triagem poderá ser feita na própria obra ou por operador licenciado para esse efeito. A deposição de resíduos em aterro é permitida apenas após a submissão a triagem.

A gestão dos resíduos em fase de obra encontra-se contemplada nas medidas de minimização a implementar na fase de obra, onde se prevê inclusive, a obrigatoriedade de implementar por parte do Empreiteiro o Plano de Gestão de Resíduos que se apresenta no Anexo 8 do Volume III. Realça-se a importância que a adequada gestão de resíduos na fase de obra deve ter, na prevenção da poluição do solo e dos recursos hídricos.

Tendo em conta o tipo e dimensão do Projeto, bem como os requisitos e as medidas contempladas no presente EIA, e ainda o facto de a disponibilidade/possibilidade de destinos finais na região ser boa, são esperados impactes pouco significativos ao nível deste descritor. Na prática os resíduos que serão produzidos e que são transportados para fora da zona afeta ao Projeto são pouco significativos, de magnitude moderada, não causando efeitos que possam ter influência no normal funcionamento dos sistemas de gestão de resíduos existentes na região, e do ponto de vista financeiro, a mais-valia para as empresas transportadoras e recetoras é considerada com algum significado. Grande parte dos materiais manipulados durante a execução das obras são reutilizados no local, como é o caso dos inertes resultantes da movimentação geral de terras, e por isso não chegam a ser considerados resíduos.

Os impactes causados na zona, decorrentes do manuseamento dos vários resíduos afetos à obra, são avaliados/quantificados na avaliação dos impactes dos fatores ambientais que são afetados, como por exemplo, nos solos, nos recursos hídricos, entre outros.

Ainda assim, descrevem-se em seguida os aspetos mais relevantes relacionados com a gestão de resíduos na fase de obra.

Nos locais de intervenção não estão previstos trabalhos de demolição. Deste modo, os primeiros resíduos a serem produzidos serão os que terão origem na desmatação e desflorestação do terreno. Conforme anteriormente mencionado a área de estudo do Projeto (Centrais Fotovoltaicas, Subestação elevadora e Linhas Elétricas) é maioritariamente ocupada por matos e prados. Prevê-se que sejam gerados impactes negativos de magnitude reduzida, locais/regional, certos, imediatos, diretos, com pouco significado, face à dimensão de área a desflorestar, resultante das ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar e a abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios para as Linhas Elétricas, com maior destaque na área de implantação das Centrais Fotovoltaicas, podendo, contudo, ser minimizados, 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 dos pinheiros o seu corte e transporte será efetuado de acordo com o estipulado na legislação vigente (nemátodo-da-madeira-do-pinheiro - NMP).

Para o caso dos eucaliptos a abater, os troncos destes poderão 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 com pouco significado (face às quantidades que serão produzidas, na área das Centrais Fotovoltaicas), 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

Os balanços de terras das Centrais Fotovoltaicas e da Subestação elevadora apontam para a reutilização da maior parte dos materiais de escavação na própria obra, não se prevendo um excedente de terras.

As terras de escavação das valas, resultantes da abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema produção fotovoltaico, assim como as terras de escavação da Subestação elevadora serão utilizadas novamente para o seu recobrimento. Os volumes de terra extraídos das escavações para a colocação dos Postos de Transformação, Seccionamento e Controlo, para as fundações CCTV e caminhos, serão reaproveitados para ajustes no relevo do terreno, não havendo, portanto, previsão para qualquer excedente de terras provenientes das referidas escavações.

Os balanços de terras das Linhas Elétricas apontam para a reutilização da maior parte 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 das Linhas Elétricas. O reduzido excedente de terras é espalhado na envolvente do apoio, em continuidade com a morfologia local.

Da construção surgirão outros resíduos de obra, nomeadamente resíduos não perigosos e resíduos perigosos, resultantes, no caso das Centrais Fotovoltaicas; das ações de construção de vedação no perímetro envolvente das Centrais Fotovoltaicas; Instalação dos Postos de Transformação, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados; a Construção dos Postos de Seccionamento/Edifícios de Comando e Montagem dos vários equipamentos das Centrais Fotovoltaicas; e no caso das Linhas Elétricas das ações da instalação de estaleiros e parque de materiais e 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 (**Execução das fundações e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico**) não está prevista a necessidade de proceder a betonagens no local, podendo, no entanto, surgir 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 uma vez que os contentores onde ficarão instalados os transformadores serão colocados sobre uma plataforma de betão. Para além destas betonagens, prevê-se ainda a execução de betonagens na Construção dos Postos de Seccionamento/Edifícios de Comando e Subestação Elevadora/Edifício de Comando.

No caso da Subestação Elevadora/Edifício de Comando durante a construção também surgirão resíduos não perigosos e resíduos perigosos (Ex: betão, ferro, óleos, plásticos, entre outros).

Os resíduos resultantes das obras devem ser devidamente armazenados em estaleiro no parque de resíduos.

Em relação às Linhas Elétricas de Média Tensão e o troço da Linha de Muito Alta Tensão, aquando da construção dos apoios será utilizado betão.

No caso de ocorrerem resíduos de betão resultantes de lavagem de caleiras em local não autorizado para o efeito (Centrais Fotovoltaicas, Subestação elevadora e Linhas Elétricas), e ainda que possam ser adotadas as corretas técnicas de gestão, como o transporte e a deposição adequada destes resíduos, estes, representarão um impacte negativo.

Quanto aos óleos usados e solventes, resultantes de prováveis manutenções de equipamentos e veículos de construção (Centrais Fotovoltaicas, Subestação elevadora e Linhas Elétricas), ao constituírem resíduos perigosos, se descarregados inadequadamente, induzirão impactes negativos ao nível dos solos/habitats e recursos hídricos. Nas operações de manuseamento destes resíduos, deve ter-se em conta a possibilidade de ocorrência de derrames e acidentes. Estes riscos de contaminação são substancialmente reduzidos com a adoção de medidas adequadas.

No caso de se verificarem situações de derrame de óleos ou outros resíduos perigosos em locais não impermeabilizados e ocorrer a contaminação dos solos, estes, caso necessitem de ser removidos, são considerados resíduos perigosos. Nestes casos, caso sejam adotadas as corretas técnicas de gestão, como o transporte e a deposição adequada destes resíduos consideram-se os impactes negativos, pouco significativos, de magnitude reduzida, locais, certos temporários, reversíveis, imediatos, diretos e minimizáveis.

Durante a fase de construção esperam-se, também, resíduos equiparados a RU, resultantes da presença dos trabalhadores (utilização de estaleiros). 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. 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 8.18, classificados de acordo com o Código LER (Decisão 2014/955/UE).

A implementação do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra que visa a fiscalização do cumprimento adequado das medidas de minimização por parte do empreiteiro, e em particular, o Plano de Gestão de Resíduos, que constitui um anexo desse mesmo Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, evitará e diminuirá muitos dos 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 8.18

Resíduos potencialmente produzidos durante a fase de construção, classificados de acordo com o código da LER

DESCRIÇÃO	CÓDIGO LER
Óleos usados	**13 00 00**
Embalagens, absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não especificado utilizados na obra	**15 00 00**
Resíduos de construção e demolição	**17 00 00**
- Madeiras, vidro e plástico	17 02 00
- Metais (incluindo liga)	17 04 00
- Cabos Não abrangidos em 17 04 10	17 04 11
- Solos (incluindo solos escavados de locais contaminados), rochas e lamas de dragagem	17 05 00
- Solos e rochas, contendo substâncias perigosas	17 05 03(p)
- Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03	17 05 04
- Outros resíduos de construção e demolição	17 09 00
- Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	17 09 04
Resíduos Urbanos e equiparados (Resíduos domésticos, do comércio, Indústria e Serviços, incluindo as frações recolhidas seletivamente:	**20 00 00**
- Frações recolhidas seletivamente (exceto 15 01)	20 01 00
- Resíduos da desmatação	20 02 00
- Outros resíduos urbanos e equiparados	20 03 00
- Resíduos produzidos no estaleiro, equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo misturas de resíduos.	20 03 01

8.10.2 Fase de exploração

A fase de exploração do Projeto, não gera por si só, na sua atividade regular, qualquer tipologia de resíduos. Nesta fase, é expectável a produção de resíduos, associados às variadas atividades de manutenção das infraestruturas e equipamentos.

A adoção de práticas de gestão de resíduos adequadas e em conformidade com as medidas propostas com a legislação em vigor, contribuirá para a diminuição da significância dos impactes associados. Assim, os impactes identificados consideram-se pouco significativos e minimizáveis.

No Quadro 8.19 apresenta-se uma estimativa das diferentes categorias de resíduos que se prevê poderem vir a ser produzidas com o funcionamento das Centrais Fotovoltaicas, Subestação elevadora e Linhas Elétricas. 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 8.19

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 e reparação de equipamentos e acessos das Centrais Fotovoltaicas resultará alguns óleos usados, ou outras tipologias de resíduos nomeadamente resultantes, da manutenção dos transformadores, o mesmo se aplica à manutenção e reparação da Subestação elevadora. Relativamente à manutenção das Linhas Elétricas 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 Fotovoltaicas, sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento; para o caso das Linhas Elétricas será necessário efetuar desmatação na faixa de gestão de combustível, nas zonas ocupadas por exemplo por eucaliptos ou pinheiro sendo que o material resultante terá que ter uma gestão e destino final adequado.

Assim, os resíduos da responsabilidade da entidade exploradora do Projeto, nomeadamente os resíduos produzidos durante as atividades de manutenção das Centrais Fotovoltaicas, Subestação elevadora e Linhas Elétricas, serão armazenados em recipientes e locais tecnicamente adequados e entregues a empresas licenciadas pela Agência Portuguesa do Ambiente, para o transporte e gestão dos resíduos em causa.

Neste enquadramento, tendo como princípio a adoção de práticas corretas de gestão de resíduos, ou seja, que os resíduos serão conduzidos a destino final adequado, e as frações enviadas para valorização, que o transporte dos mesmos será efetuado por transportador autorizado, bem como os respetivos destinos finais estarão licenciados para o efeito, os impactes associados são pouco significativos, de magnitude reduzida, locais ou regionais, temporários, diretos, reversíveis, certos mas minimizáveis.

8.11 AMBIENTE SONORO

8.11.1 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 Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave foi efetuado através de modelação sonora.

O mapa de ruído e as previsões dos níveis sonoros foram calculados considerando as Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente (Guedes e Leite, 2011) e ainda tidas em consideração as orientações constantes no documento "Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, version 2" (WG-AEN, 2006).

O Decreto-Lei n.º 136-A/2019 de 6 de setembro, procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de julho, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva (EU) 2015/996, da Comissão, de 19 de maio de 2015, que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído de acordo com a Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho.

O 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 Anexo II da Diretiva (Métodos de avaliação dos indicadores de ruído), ou seja, o método CNOSSOS-EU para o ruído industrial e para o ruído de tráfego rodoviário.

O Mapa de Ruído foi obtido para os indicadores de ruído L_d calculado a uma altura acima do solo de 4 metros com uma malha de cálculo 20mx20m. As previsões dos níveis sonoros foram obtidas para os locais onde foram efetuadas as medições à altura de medição, de forma poder calcular os níveis sonoros efetuando a soma logarítmica do ruído residual com o ruído particular.

Para a criação do modelo digital do terreno, a cartografia base incluiu a altimetria do terreno (curvas de nível cotadas com uma equidistância de 10 metros) e em termos meteorológicos adotaram-se as percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído indicadas pelas Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Versão 3 (APA, 2011): 50% no período diurno; 75% no período entardecer; e 100% no período noturno.

A envolvente da área das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave é composta por zonas onde o solo é macio (zonas florestais e agrícolas) e zonas onde o solo é duro (povoações). Na modelação foi considerado solo poroso (G=1) em toda a área envolvente com exceção das povoações onde foi considerado solo duro (G=0).

Na modelação utilizou-se o *software* comercial IMMI (Wölfel Meβsisteme).

8.11.2 Fase de construção

A fase de construção corresponde à execução dos trabalhos de implantação das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave, das linhas aéreas em média tensão (30 kV), da Linha aérea de muito alta tensão (400 kV) e da Subestação Elevadora. Os trabalhos de construção das centrais e da subestação elevadora consistem essencialmente na construção dos acessos, eventuais trabalhos de terraplanagem, limpeza e nivelamento para instalação da estrutura de suporte fotovoltaica (seguidores), eventuais sistemas de drenagem, valas e condutas para cabos elétricos, subestação e estações de transformação, montagem de estruturas metálicas, edifícios, vedações e portões.

Relativamente à construção das linhas aéreas em média e muito alta tensão, previsivelmente as atividades com maior emissão de ruído estão também associadas à preparação do terreno, à execução das fundações e implantação dos apoios.

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 das Centrais Fotovoltaica estarão associadas à fase de preparação do terreno com a utilização de maquinaria pesada.

Não possuindo informações rigorosas relativas a esta fase não é possível prever com exatidão os níveis sonoros nos recetores sensíveis previsivelmente mais afetados na fase de construção, no entanto e de forma a ter uma estimativa dos níveis sonoros esperados foram modelados os níveis sonoros junto dos recetores sensíveis avaliados na situação de referência considerando 3 fontes de ruído com uma potência sonora de 100 dB(A) (valor típico para equipamentos de construção a utilizar) na área das centrais fotovoltaicas e da subestação elevadora mais próxima de cada recetor sensível e 6 fontes de ruído com uma potência sonora de 100 dB(A) na zona das linhas de média tensão, 3 fontes em cada um dos apoios mais próximos do recetor sensível em avaliação. Foi também considerado que as atividades de construção apenas serão efetuadas durante o período diurno e em funcionamento constante durante todo o dia, garantindo assim o pior cenário e salvaguardando as populações expostas.

Os resultados da modelação efetuada correspondem aos valores de ruído particular e os valores de ruído ambiente foram calculados a partir 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), no Quadro 8.20 são apresentados os resultados obtidos junto dos recetores sensíveis influenciados pela construção das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave, bem como das linhas aéreas de média e muito alta tensão e da subestação elevadora.

Quadro 8.20

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	45,8	39,3	46,7
R2	42,5	40,7	44,7
R3	36,4	47,4	47,8
R4	57,8	46,5	58,1

(1) Soma logarítmica dos níveis sonoros.

Desta forma, e 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 o trabalho será temporário e os níveis sonoros resultantes são reduzidos mesmo considerado um cenário desfavorável de todas as obras de construção decorrem em simultâneo na proximidade dos recetores sensíveis afetados pelas obras de construção.

Na fase de construção o projeto em estudo contribuirá para as 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 terá um período curto de intervenção apenas durante a sua construção.

8.11.3 Fase de exploração

A fase de exploração é caracterizada pelo normal funcionamento das Centrais Fotovoltaicas e as fontes de ruído estão associadas aos equipamentos instalados nas Centrais Fotovoltaicas, nomeadamente os transformadores de potência das subestações, os inversores e os postos de transformação.

Relativamente aos transformadores de potência da subestação de elevação à data da elaboração do estudo não existia a informação da potência sonora, desta forma, assumiu-se que a potência sonora dos transformadores vai respeitar as especificações técnicas da REN sobre o ruído dos transformadores.

De acordo com as referidas especificações, o ruído particular gerado pelos transformadores de potência na linha de contorno à distância de 2 m (LpA), não deverá ultrapassar, em qualquer regime de funcionamento o valor de 70 dB(A).

No Quadro 8.21 são apresentadas as características dos equipamentos ruidosos considerados na modelação do ruído gerado pelo funcionamento das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave e da Subestação Elevadora.

Quadro 8.21

Características de emissão de ruído do equipamento ruidoso nas Centrais Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave.

Central Solar	Equipamento	Quantidade	L_W dB(A)
Adomingueiros	Inversores	13	82
	Transformador - Posto de Transformação	13	78
Nave	Inversores	13	82
	Transformador - Posto de Transformação	13	78
-	Transformador – Subestação de Elevação	1	84

Como o funcionamento das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave está dependente da luz solar, a previsão dos níveis sonoros foi realizada considerando apenas as emissões de ruído no período diurno. Apesar de em algumas épocas do ano haver radiação solar no período entardecer (após as 20 h) está é reduzida implicando que a produção de energia é também reduzida tal como o ruído produzido pelos equipamentos. Considerou-se assim a pior situação no período diurno que será o funcionamento durante as 13 horas do período, não considerando assim a variação no número de horas de sol ao longo de todo o ano.

As emissões de ruído dos inversores estão associadas ao funcionamento do sistema de ventilação e como não existe informação quanto ao regime de funcionamento foi considerado o pior cenário, ou seja, funcionamento em continuo à potência máxima do sistema de ventilação.

Os níveis sonoros do ruído ambiente para a fase de exploração foram determinados pela soma logarítmica dos níveis sonoros correspondentes à situação de referência (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação), para os locais avaliados na situação de referência. Os locais de medição R1, R2 e R3 são influenciados pelas Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave, enquanto o local de medição R4 é apenas influenciado pela Subestação Elevadora.

No Quadro 8.22 são apresentados os resultados dos níveis sonoros previstos para os recetores sensíveis influenciados pelo funcionamento das Centrais Solares Fotovoltaicas (R1, R2 e R3) e para o recetor sensível influenciados pelo funcionamento da Subestação Elevadora. Considerando os resultados de ruído ambiente obtidos, são apresentados No Quadro 8.23 os resultados relativos ao critério de incomodidade.

Os mapas de ruído calculados a uma altura de 4 metros relativos ao ruído particular da fase de exploração (L_{Aeq}) das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave e Subestação Elevadora são apresentados nas Figura 7.1 e 7.2.

Quadro 8.2

Níveis sonoros previstos para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis.

Locais de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]									Valores Limite	
	Ruído Residual (R.R.) (medido)				Ruído Particular (R.P.) (modelado)	Ruído Ambiente (R.A) R.A.=R.P. + R.R.[1]					
	Ld	Le	Ln	Lden	LAeq	Ld [2]	Le	Ln	Lden	Ln	Lden
R1	45,8	42,3	38,1	46,9	23,4	45,8	42,3	38,1	46,9	63	53
R2	42,5	40,2	39,9	46,7	24,1	42,6	40,2	39,9	46,7		
R3	36,4	34,2	36,9	43,0	21,1	36,5	34,2	36,9	43,0		
R4	57,8	53,0	50,5	58,9	28,4	57,8	53,0	50,5	58,9	65	55

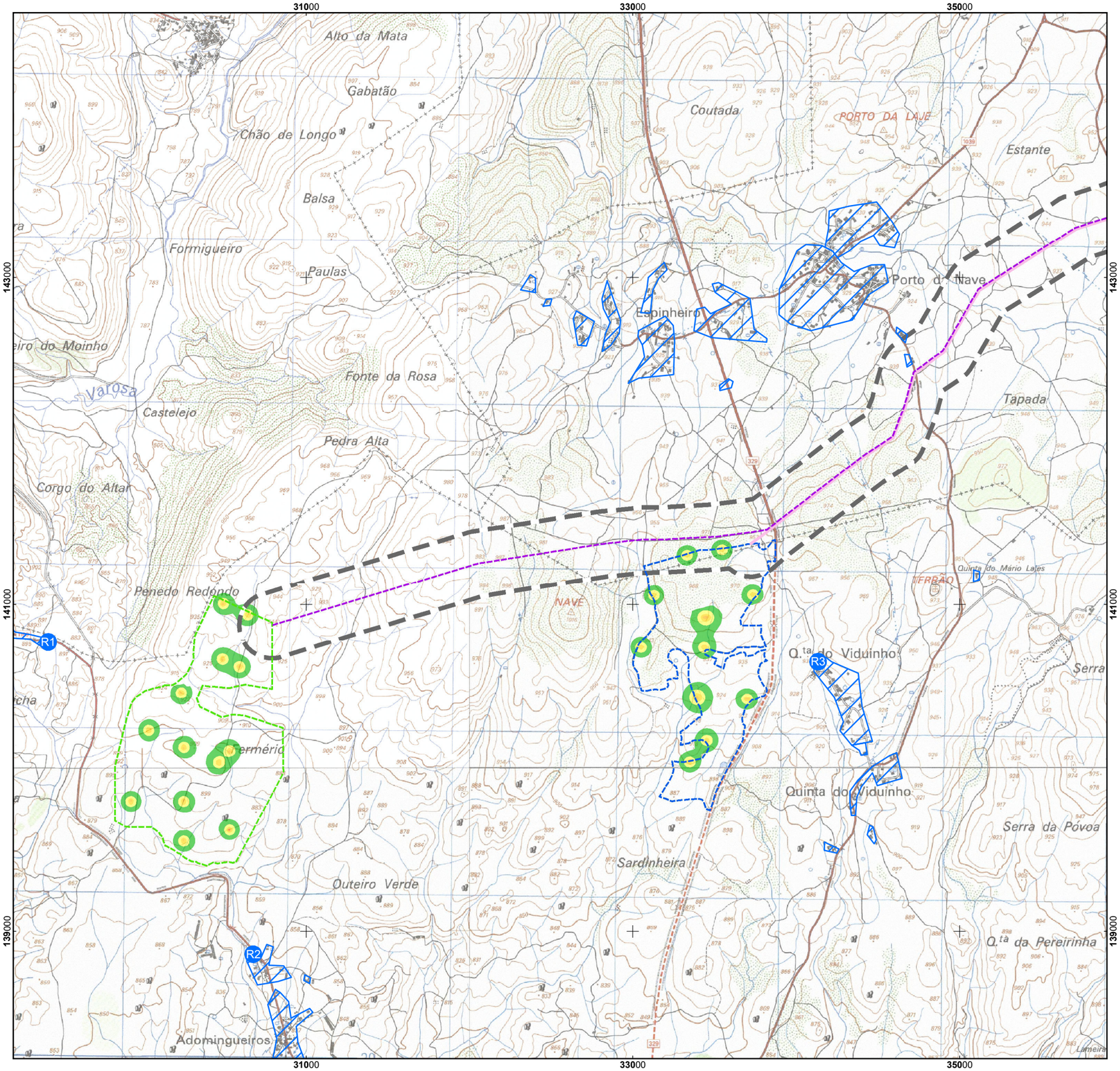
(1) Soma logarítmica dos níveis sonoros.
(2) A soma logarítmica dos níveis sonoros teve em consideração o funcionamento das centrais solares durante todo o período diurno.

Quadro 8.23

Avaliação do critério de incomodidade para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis.

LOCAL	PERÍODO DE REFERÊNCIA	Ruído Residual (R.R.)	Ruído Particular (R.P.)	K1 + K2 [dB(A)][1]	L_{Ar} [dB(A)]	L_{Aeq} DO RUÍDO RESIDUAL [dB(A)]	L_{Ar} - L_{Aeq} DO RUÍDO RESIDUAL [dB(A)]	VALOR LIMITE [dB(A)]	RESULTADO
		Ld	LAeq						
R1	Diurno	45,8	23,4	0	45,8	45,8	0	5	Cumpre
R2	Diurno	42.5	24,1	0	42,6	42,5	-	-	Não aplicável
R3	Diurno	36,4	21,1	0	36,5	36,4	-	-	Não aplicável
R4	Diurno	57,8	28,4	0	57,8	57,8	0	5	Cumpre

(1) Não é expectável que o ruído apresente características tonais e/ou impulsivas tendo em consideração as fontes sonoras caracterizadas.





- Locais de medição de Ruído
- Recetores Sensíveis
- LAeq≤40
- 40<LAeq≤45
- 45<LAeq≤50
- 50<LAeq≤55
- 55<LAeq≤60
- 60<LAeq≤65
- LAeq>65

Centrais Solares Fotovoltaicas

- Limite da área de estudo de Adomingueiros
- Limite da área de estudo de Nave

Interligação à Rede Elétrica de Serviço Público

- Linha Elétrica de Adomingueiros, a 30kV
- Linha Elétrica de Nave, a 30kV
- Linha Elétrica de Interligação à Linha do Parque Eólico do Douro Sul (Sub-Parque de Moimenta), a 400 kV
- Limite da área de estudo

Fonte: Extrato da Carta Militar de Portugal Continental, folhas nº 147, 148, 157 e 158, Escala:1/25 000, CIGeoE.

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

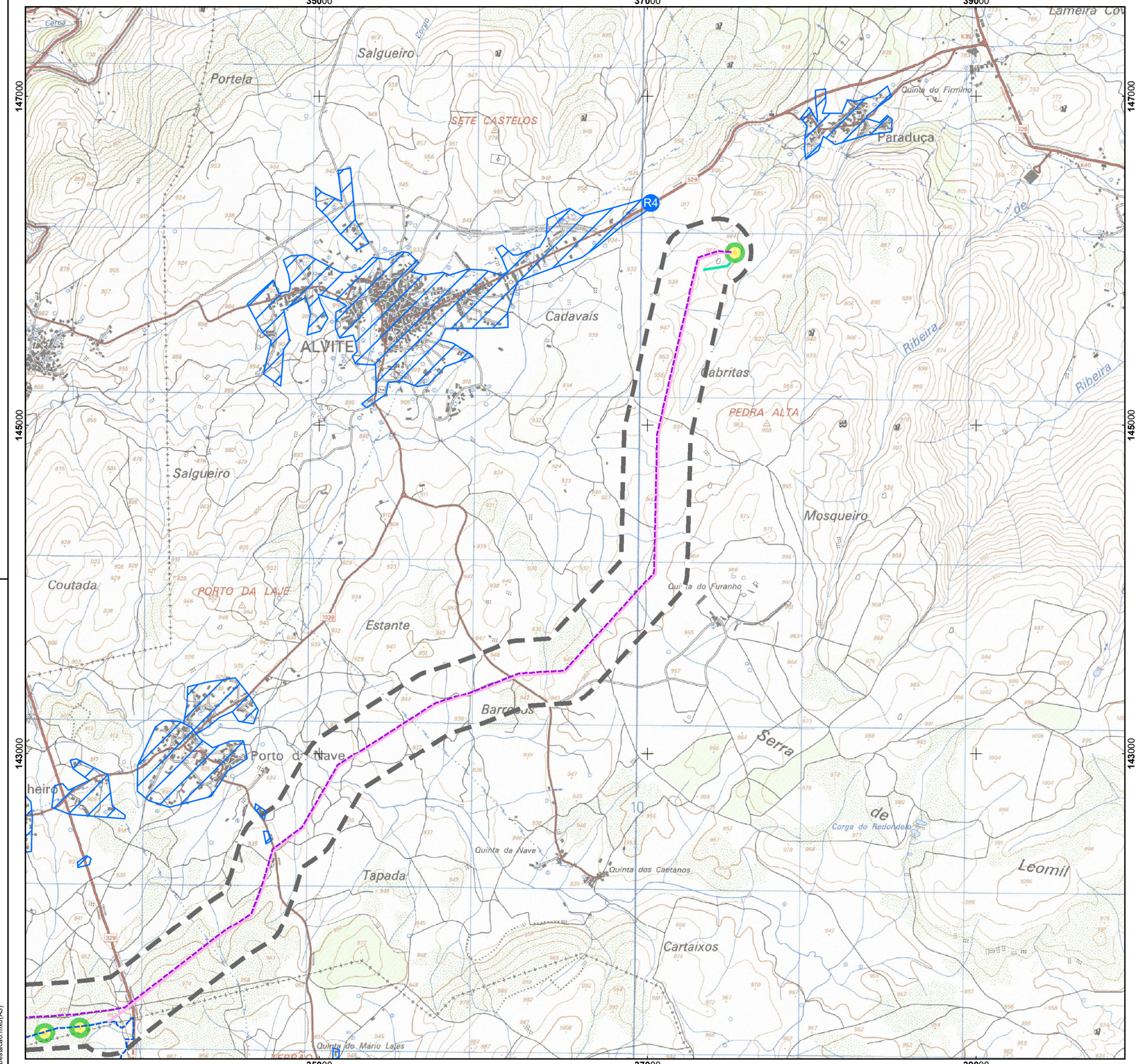
Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 8.1 - Nível Sonoro Contínuo Equivalente, LAeq do Ruído Partícular - Centrais Solares Fotovoltaicas

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

ISO 9001 SGS

T00420_1_V0_Fig_8_1_LAeqCentrais.mxd(A3)



Locais de medição de Ruído

Recetores Sensíveis

- LAeq≤40
- 40<LAeq≤45
- 45<LAeq≤50
- 50<LAeq≤55
- 55<LAeq≤60
- 60<LAeq≤65
- LAeq>65

Centrais Solares Fotovoltaicas

- Limite da área de estudo de Adomingueiros
- Limite da área de estudo de Nave

Interligação à Rede Elétrica de Serviço Público

- Linha Elétrica de Adomingueiros, a 30kV
- Linha Elétrica de Nave, a 30kV
- Linha Elétrica de Interligação à Linha do Parque Eólico do Douro Sul (Sub-Parque de Moimenta), a 400 kV
- Limite da área de estudo

Fonte: Extrato da Carta Militar de Portugal Continental, folhas nº 147, 148, 157 e 158, Escala:1/25 000, CIGeoE.

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

T00420_1_V0_Fig_8_2_LAeqSubestacao.mxd(A3)

Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave

Figura 8.2 - Nível Sonoro Contínuo Equivalente, LAeq do Ruído Partícular - Subestação Elevadora

MATOS, FONSECA & ASSOCIADOS
ESTUDOS E PROJECTOS LDA

CERTIFICAÇÃO DE SISTEMAS ISO 9001 SGS

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 R1 e R4, seja cumprido e nos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição R2 e R3, não seja aplicável.

Em resumo, na fase de exploração as Centrais Fotovoltaicas não contribuirão para o aumento dos níveis sonoros, sendo o impacte pouco significativo porque os níveis sonoros junto dos recetores deverão manter-se inferiores aos valores limite definidos no Decreto-Lei n.º 9/2007.

8.12 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

8.12.1 Considerações Gerais

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 obras programadas.

São avaliadas as fases das quais podem resultar impactes sobre as ocorrências patrimoniais registadas:

- ☐ Fase de construção;
- ☐ Fase de exploração;
- ☐ Fase de desativação.

8.12.2 Metodologia de Avaliação de Impactes sobre o Património

A avaliação de impactes sobre o património arqueológico, arquitetónico e etnográfico obedece a parâmetros específicos sistematicamente enunciados. A definição dos conceitos subjacentes aos critérios aplicados na atribuição do valor patrimonial dos sítios, estruturas e monumentos em estudo é uma das tarefas inerentes à avaliação de impactes (*vd.* Quadro 8.24).

- ☐ 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 8.24

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

Quadro 8.24 (Continuação)

Parâmetros qualitativos e quantitativos para aferição do valor patrimonial.

	Valores quantitativos e qualitativos		
	Reduzido	Médio	Elevado
Padrão estético	1- Não evidentes / ausentes	2 -Mediamente evidentes	3- Grande preocupação estética
Estado de conservação	1- Elevado grau de destruição	2- Alguns indícios de degradação	3- Bem conservado
Inserção paisagística	1- Grau de alteração da paisagem elevado	2- Grau de alteração da paisagem mediano	3- Preservação do enquadramento paisagístico do monumento
Classificação	1 - Sem classificação, inédito	2 - Sem classificação, mas integrado em inventários patrimoniais	3 – IIP, MN, IVC

* Não aplicar a valoração Reduzido / Médio / Elevado, mas sim pouco antigo / antigo / muito antigo

Os valores atribuídos aos distintos critérios a considerar na análise de cada ocorrência são adicionados, permitindo o seu cômputo final a determinação do valor patrimonial correspondente.

Cálculo do valor patrimonial:

- ☐ Reduzido = <14 (inclusive);
- ☐ Médio = 15 a 22;
- ☐ Elevado = 23 a 30.

No que concerne ao potencial dos impactes, considera-se que estes poderão ser:

- ☐ Positivos – constituem uma mais-valia, uma melhoria das condições de preservação do património, face à situação de referência;
- ☐ Negativos – constituem um risco para a integridade ou perda de elementos patrimoniais;
- ☐ Neutros – as ações a desenvolver não terão repercussões benéficas ou nefastas para o descritor;
- ☐ Indeterminados – fase aos conhecimentos disponíveis no decurso da avaliação de impactes, não é possível determinar se as ações a desenvolver acarretam danos ou benefícios para os elementos patrimoniais existentes na área de estudo.

Para ponderação da magnitude dos impactes inerentes ao projeto, são empregues técnicas de previsão que permitam evidenciar a intensidade dos referidos impactes, considerando a agressividade das ações propostas e a sensibilidade dos elementos patrimoniais afetados.

Assim, a magnitude dos impactes enquanto significado absoluto é classificada como:

- ☐ Elevada – indução de uma profunda ou total alteração/destruição das condições de preservação, durante e/ou após as ações a desenvolver;
- ☐ Moderada – indução de uma alteração assinalável das condições de preservação, sem implicar total alteração ou destruição, durante e/ou após as ações a desenvolver;
- ☐ Reduzida – indução de alterações mínimas/pouco expressivas nas condições de preservação, durante e/ou após as ações a desenvolver;
- ☐ Nula – sem interferência com a situação de referência de elementos patrimoniais, que permanecerão incólumes, durante e/ou após as ações a desenvolver.

A importância do impacte, ou seja, o seu significado relativo, é determinada com recurso a uma metodologia de avaliação também qualitativa.

A classificação prevê a seguinte escala de impacte:

- ☐ Muito significativo – afetando profundamente elementos classificados ou de elevado valor patrimonial/científico;
- ☐ Significativo – afetando profundamente elementos de considerável valor patrimonial/científico ou afetando moderadamente elementos de elevado valor patrimonial/científico e classificados;
- ☐ Pouco significativo – afetação genérica de elementos de reduzido valor patrimonial/científico ou afetação muito ligeira de elementos de considerável ou elevado valor patrimonial/científico;
- ☐ Insignificante – não afetando elementos de valor patrimonial/científico.

São ainda objeto de diagnóstico, outros critérios.

O âmbito de influência considera a dimensão da área na qual os seus efeitos se repercutem. E são considerados:

- ☐ Locais – afetando sítios/estruturas de relevo para o história e cultura locais;
- ☐ Regionais – afetando sítios/estruturas de relevo para o história e cultura regionais;
- ☐ Nacionais – afetando sítios/estruturas de relevo para o história e cultura nacionais;
- ☐ Transfronteiriços – afetando sítios/estruturas internacionalmente reconhecidos.

A probabilidade de ocorrência ou grau de certeza de ocorrência do impacte é determinado com base no conhecimento comparativo das características de cada uma das ações previstas e das características dos elementos/contextos patrimoniais:

- ☐ Certos;
- ☐ Prováveis;
- ☐ Pouco prováveis;
- ☐ Improváveis.

A duração dos impactes deverá verificar-se durante um determinado hiato de tempo ou, pelo contrário, permanentemente, considerando-se:

- ☐ Temporários;
- ☐ Permanentes.

A reversibilidade dos impactes depende do facto destes permanecerem no tempo ou se anularem, a médio ou longo prazo, designadamente, quando cessa a respetiva ação causadora. São caracterizados com:

- ☐ Reversíveis;
- ☐ Irreversíveis.

Os impactes verificam-se durante ou imediatamente após a fase de construção do projeto ou verificam-se apenas a prazo. Quanto ao desfasamento no tempo, os impactes consideram-se:

- ☐ Imediatos;

- ☐ Médio prazo (sensivelmente, até cinco anos após a cessação das ações causadoras);
- ☐ Longo prazo.

Sempre que justificável deverá ser distinguido o tipo de impacte. Assim:

- ☐ Diretos – impactes determinados diretamente pelo projeto;
- ☐ Indiretos – impactes induzidos pelas atividades relacionadas com o projeto.

A possibilidade de minimização dos impactes é classificado da seguinte forma

- ☐ Minimizáveis – nos casos em que é aplicável a execução de medidas de minimização;
- ☐ Não minimizáveis – nos casos em que os efeitos dos impactes se farão sentir, com a mesma intensidade, independentemente de todas as precauções que vierem a ser tomadas.

8.12.3 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.

8.12.3.1 Centrais fotovoltaicas

Para a construção do Projeto pondera-se o 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.

Também a área de implantação do estaleiro de obra, armazenamento de equipamentos, ferramentas e materiais, depósito temporário de resíduos e estacionamento de veículos se encontra dentro do perímetro estudado.

- ☐ CENTRAL FOTOVOLTAICA DE ADOMINGUEIROS

Na área de implantação da Central Fotovoltaica de Adomingueiros registam-se ocorrências de interesse arqueológico a salvaguardar.

Uma vez que a conceção do projeto foi precedida de uma pesquisa de condicionantes de base bibliográfica, foi possível antecipar algumas das situações de maior risco para o património arqueológico que já era perviamente conhecido.

Note-se que a avaliação do estado de conservação das ocorrências é bastante negativo. Em todos os casos se verificam claros sinais de destruição dos contextos e estruturas que haviam sido previamente descritos pela bibliografia. Mesmo nos casos nos quais a descrição já apontava para indícios de destruição, o cenário atual é ainda mais desfavorável.

Desta forma o quadro seguinte sintetiza a avaliação de impactes previstos em função da localização do património identificado e respetiva relação com as unidades de projeto.

Quadro 8.25

Síntese de avaliação de impactes sobre o património inventariado na área de afetação do Projeto no decurso da fase de construção

N.º	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	P*	M*	Unidades/ações de projeto geradoras de impactes	Avaliação de impactes
1	Orca 1 da Casinha dos Pastores/Casinha dos Pastores 2	Arqueológico Monumento megalítico Indeterminado	4531303.00	602857.00	A cerca de 54 metros da área da unidade de projeto mais próxima	Negativo Indireto Improvável Magnitude reduzida Pouco significativo
2	Orca 1 da Laje Branca	Arqueológico Neolítico Dólmen	4531443.00	603363.00	A cerca de 29 metros da área da unidade de projeto mais próxima	Negativo Indireto Pouco provável Magnitude reduzida Pouco significativo
3	Orca 2 da Laje Branca	Arqueológico Neo-Calcolítico Monumento megalítico	4531566.68	603707.00	A cerca de 87 metros da área da unidade de projeto mais próxima	Negativo Indireto improvável Magnitude reduzida Pouco significativo
4	Corta de Fermério	Arqueológico Corta Contemporâneo?	4531545.00	603437.00	Sob unidades de projeto	Negativo Direto Certo Magnitude Elevada Pouco significativo

* Coordenadas Retangulares – UTM, WGS84

Apenas é expectável uma efetiva situação de impacte direto, relativa a uma ocorrência de reduzido valor patrimonial, Corta de Fermério, devido à sobreposição de módulos fotovoltaicos e passagem de vala de cabos.

A incidência de potenciais situações de impacte indireto sobre os monumentos megalíticos registados é pouco provável ou improvável, sobretudo se forem conjugadas as distâncias às unidades de projeto com medidas de minimização de impactes complementares.

Salienta-se, no entanto, o facto do projeto se enquadrar histórica e geograficamente num território bastante sensível, com inúmeras referências a sítios de reconhecido valor patrimonial.

- ☐ CENTRAL FOTOVOLTAICA DE NAVE

Na área da central fotovoltaica de Nave não se encontram registos documentais que apontem para a existência de sítios arqueológicos. As condições de visibilidade do solo muito adversas, verificadas no decurso dos trabalhos de campo, não permitiram alterar os conhecimentos disponíveis.

8.12.3.2Corredor das linhas elétricas e subestação elevadora

A implantação dos apoios das linhas elétricas apresentada em estudo ainda é nesta fase apenas indicativa e não definitiva. Assim, no corredor das linhas elétricas, a potencial afetação de ocorrências de valor patrimonial é abordada ao nível das grandes condicionantes. A avaliação de impactes será baseada no projeto final, sobre o *layout* das infraestruturas componentes das linhas que possam gerar a afetação sobre o solo e subsolo (designadamente, os apoios da linha, acessos de obra, áreas de construção e estaleiro).

O único elemento de interesse patrimonial identificado neste corredor consiste na referência à Estátua-menir de Alvite / Estátua-menir 2 da Nave. De acordo com o posicionamento indicativo dos apoios das linhas para o corredor em estudo, o apoio mais próximo localizar-se-ia a cerca de 106 metros desta ocorrência. Esta representa uma distância que resulta numa probabilidade muito remota de afetação.

Acresce que, esta ocorrência já não é visível no local, atualmente povoado por densa vegetação e já não foi possível reconhecer no âmbito de avaliações de impactes anteriores. Implantava-se no sítio do Trogal, a cerca de 2km para sul/sudeste da povoação de Alvite e a 80m à esquerda da estrada que de Alvite conduz à Quinta da Nave. O relevo é pouco acidentado, recortado de pequenas linhas de água. A estátua menir integrava um alinhamento de pilares para suportar rede divisória de propriedade, estava enterrada em posição invertida, nas proximidades de exploração de feldspato.

Relativamente à Subestação Elevadora, não se regista na sua área de implantação, nem envolvente próxima, ocorrências de valor patrimonial que possam condicionar os trabalhos de construção.

8.12.4 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, uma vez que as intervenções no subsolo implicam a destruição de eventuais estruturas e estratigrafia.

8.13 SOCIOECONOMIA

8.13.1 Centrais Fotovoltaicas

8.13.1.1Fase de construção

Um dos principais impactes do Projeto das Centrais Fotovoltaicas na economia regional é o valor do investimento, que se estima em aproximadamente 48 976 200 €.

As contrapartidas financeiras decorrentes do arrendamento afeta ao Projeto beneficiam vários proprietários. Este impacte é considerado, positivo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, certo, temporário, reversível, direto.

No entanto, a criação de postos de trabalho terá um efeito benéfico na estrutura social, nomeadamente, na redução da taxa de desemprego e no aumento dos rendimentos de pessoas singulares e famílias, ainda que de forma temporária, considera-se este impacte positivo. Estima-se que o número de trabalhadores, de entre os vários empreiteiros (construção civil, eletromecânica, equipa de transporte, montagem), equipas de fiscalização, Dono de Obra, Acompanhamento Ambiental e Arqueológico, seja de aproximadamente 300 trabalhadores, em média, no conjunto das empreitadas. Este impacte é considerado, positivo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local/ regional, certo, imediato, temporário, reversível, direto.

Ainda que a taxa de desemprego observada nas freguesias onde se inserem as duas Centrais Fotovoltaicas e a Subestação elevadora (freguesia de Touro e freguesia de Leomil), seja de cerca de 15% e 5%, respetivamente, atendendo a que é expectável que grande parte da mão-de-obra seja obtida por trabalhadores já afetos ao empreiteiro responsável pela construção, 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 ao Projeto, em setores como a construção, restauração e alojamento, traduzindo-se num impacte positivo, significativo, de magnitude reduzida, local/ regional, certo, temporário, reversível, direto.

Os impactes negativos expectáveis de ocorrer durante o processo construtivo das Centrais Fotovoltaicas e Subestação elevadora estarão sobretudo relacionados com o incómodo que as ações associadas à obra poderão gerar nas populações afetadas.

Os aglomerados populacionais mais próximos da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica de Adomingueriοs, são, Cascano (a cerca de 960 m) a oeste; Carvalha (a cerca de 1 680 m) a sudoeste; e Adomingueiros (a cerca de 1 100 m) a sul. Foram identificados alguns edifícios abandonados junto ao limite próximo das áreas de estudo. Os aglomerados populacionais mais próximos da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica de Nave, são, Quinta do Viduinho (a cerca de 400 m) a este; Espinheiro (a cerca de 1 100 m) a norte; e Porto da Nave (a cerca de 1 200 m) a nordeste). Foram também identificados alguns edifícios de várias tipologias (habitação e apoios agrícolas) dispersos na envolvente próxima do limite da área de estudo da Central, nomeadamente uma vacaria junto ao limite sul da área de estudo e algumas habitações pertencentes à localidade da Quinta do Viduinho. Na área de estudo para a construção da Subestação elevadora existem várias habitações e outras tipologias de edifício a menos de 1 000 m, estando as 4 habitações mais próximas a cerca de 400 m, sentido norte. As localidades mais próximas são Alvite a oeste e a localidade de Paraduça, a norte.

Importa referir que dentro do recinto das Centrais Fotovoltaicas e da Subestação elevadora não existem edifícios ocupados.

As ações de movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras e transporte de materiais diversos para construção (betão, saibro, "tout-venant", entre outros), 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. Estas alterações afetarão principalmente os aglomerados populacionais e habitações particulares dispostas ao longo das diferentes vias de acesso nas imediações da área de implantação das Centrais Fotovoltaicas e da Subestação elevadora, que se preveem na estrada CM1169, a sul e oeste da Central Fotovoltaica de Adomingueiros, a estrada N329 a este da Central Fotovoltaica de Nave e a estrada M 529 a norte da Subestação elevadora.

As operações atrás referidas poderão conduzir a uma deterioração destas vias, afetando assim indiretamente sua normal utilização pelas populações locais. O aumento da circulação de máquinas e veículos afetos à obra, conduzirá também a constrangimentos no fluxo de tráfego, pela deslocação lenta que lhes é característica, com implicações nos padrões de mobilidade. Este impacte é considerado, negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local/ regional, temporário, reversível, direto e minimizável.

8.13.1.2Fase de exploração

As contrapartidas financeiras decorrentes do arrendamento da parcela afeta ao Projeto beneficiam vários proprietários. Este impacte é considerado, positivo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, certo, temporário, reversível, direto.

Para a exploração e funcionamento das Centrais Fotovoltaicas e da Subestação elevadora é necessário a existência de uma equipa técnica para assistência ao nível da vigilância e manutenção. Para esse efeito, são criados 6 a 10 postos de trabalho (equipa de manutenção), considerando-se este impacte positivo. Este impacte é considerado, positivo, insignificante, de magnitude reduzida, local, certo, imediato, temporário, reversível, direto.

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 de185 861 000 kWh/ano deste Projeto representará 1,5 % do consumo total registado na região estatística (NUTS II) do Centro, à qual pertence a área de estudo (considerando os valores de consumo de 2017, 12 359 202 538 kWh), (INE, 2019).

No que respeita ao compromisso de produção energética a partir de fonte renovável até 2025, a concretização deste Projeto configura um contributo aproximado de 0,34% para a percentagem de energia (13,1%) que, face aos valores de maio de 2020 distancia Portugal do objetivo para 2025, ou seja, este Projeto contribuirá 0,34% do que falta para atingir os 69% até 2025.

A possibilidade de fornecimento de energia elétrica produzida nas duas Centrais Fotovoltaicas constituirá um impacte positivo significativo, de magnitude moderada, 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, promovendo a autossuficiência face ao consumo energético da região e contributo para com as metas nacionais.

Os custos resultantes da exploração das Centrais Fotovoltaicas e da Subestação elevadora, 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. Estes custos beneficiarão a economia local, sobretudo os concelhos de Vila Nova de Paiva e de Moimenta da Beira, com reflexos positivos na população e atividades económicas, sendo um impacte positivo, insignificante, de magnitude reduzida, local, certo, imediato, temporário, reversível, direto.

8.13.2 Linhas elétricas

8.13.2.1Fase de construção

A criação de postos de trabalho poderá ter um efeito benéfico, ainda que de forma temporária. A empreitada de construção das linhas será conjunta com as das Centrais e Subestação elevadora, estimando-se que o número de trabalhadores, de entre os vários empreiteiros (construção civil, eletromecânica, equipa de transporte, montagem), equipas de fiscalização, Dono de Obra, Acompanhamento Ambiental e Arqueológico, seja de aproximadamente 300.

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, magnitude reduzida, pouco significativo, local/ regional, certo, temporário, reversível, de curto prazo e direto.

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 das linhas elétricas, por via de algum condicionamento do trânsito e às perturbações que se preveem principalmente para alguns caminhos de terra e vias asfaltadas sem identificação. As povoações que poderão ser potencialmente mais afetadas são Porto da Nave que se encontra muito próxima da estrada N329 e é atravessada pela estrada CM1039, e a localidade de Alvite que é atravessada pelas estradas CM1039 e M529 e a localidade de Paraduça.

Relativamente ao Corredor das Linhas Elétricas que foi estudado na situação de referência, não foram identificadas localidades atravessadas por este. As localidades mais próximas são Porto da Nave a cerca de 800 m, sentido noroeste; Quinta dos Caetenos a cerca de 750 m, sentido sul; Alvite a 1 200 m, sentido noroeste e Paraduça, a cerca de 700 m, sentido nordeste. Num corredor de 45m (22,5m para cada lado do eixo da linha), não foram identificadas habitações apenas dois edifícios/armazéns.

O natural aumento da circulação de máquinas e veículos afetos às obras poderão deteriorar as vias, afetando a sua utilização normal pelas populações locais. Este impacte é considerado negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito local, certo, temporário, reversível, imediato e direto.

O previsível aumento do tráfego de veículos pesados e viaturas comerciais nos acessos às obras e nas vias de comunicação, 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 particulares dispostas ao longo das diferentes vias de acesso nas imediações da área de implantação da Linhas Elétricas. Este impacte é considerado negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito local/ regional, certo, temporário, reversível, imediato e direto.

8.13.2.2Fase de exploração

A exploração de uma Linha Elétrica requer uma equipa técnica para assistência ao nível das inspeções periódicas do estado de conservação da linha, manutenções gerais à linha, limpeza da faixa de gestão de combustível. Para esse efeito, são criados postos de trabalho (equipa de manutenção e assistência), contudo para este Projeto está prevista a utilização de equipas já existentes, pelo que se considera que não terá impacte na criação de novos postos de trabalho. Contudo a exploração das Linhas Elétricas e a sua manutenção envolvem a aquisição de materiais diversos (como matérias primas e lubrificantes) e serviços, incluindo-se a manutenção dos caminhos. Estes custos beneficiarão a economia local, sendo um impacte positivo, ainda que pouco significativo, de magnitude reduzida, de âmbito local, certos, temporários, reversíveis, imediatos e diretos.

8.14 SAÚDE HUMANA

8.14.1 Fase de construção

A fase de construção corresponde à execução dos trabalhos de implantação das Centrais Fotovoltaicas, da Subestação Elevadora e das Linhas Elétricas.

No respeitante à componente da Saúde Humana, e face à natureza do Projeto em estudo, 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 do Projeto, 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, já abordados em detalhe no descritor Qualidade do ar, são considerados negativos, ainda que significativos no caso da emissão de partículas na fase de construção das Centrais Fotovoltaicas e Subestação elevadora e pouco significativos na construção das Linhas Elétricas, mas 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 e na Subestação elevadora estão associadas à preparação do terreno (modelação do terreno, abertura de caminhos, furação para colocação de estacas/parafusos, entre outros) e no caso das Linhas Elétricas à execução dos caminhos a construir e à execução das fundações e implantação dos apoios.

Os impactes no ambiente sonoro, abordados no Capítulo 8.11, 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 de aproximadamente 300 afeto à fase de construção do Projeto 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 do Projeto em análise, mas indiretamente poderão ocorrer impactes nos sistemas de saúde que servem a região.

8.14.2 Fase de exploração

Nesta tipologia de produção de energia, 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, ambiente sonoro e qualidade do ar. 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.

Importa referir que o reduzido número de trabalhadores afeto à fase de exploração do Projeto (6 a 10 postos de trabalho) não terá qualquer impacte ao nível das infraestruturas de saúde existentes.

No caso específico do Projeto das Linhas Elétricas, destaca-se a exposição humana a campos eletromagnéticos.

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).

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 8.26) os valores limites de exposição do público, para os campos elétrico e magnético à frequência de 50Hz.

Quadro 8.26

Limites de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50Hz

Características de Exposição	**Campo Elétrico [kV/m] (RMS)**	**Densidade de Fluxo Magnético [μT] (RMS)[5]**
Público Permanente	5	100

Por sua vez o Decreto-Lei nº11/2018 mantém válidos os limites de exposição do público em geral referidos na portaria e inclui a necessidade de monitorização periódica e a necessidade de garantir um afastamento mínimo entre o eixo do traçado do projeto das linhas 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 nº11/2018, deve-se aplicar os afastamentos estabelecidos no n.º 3 do artigo 28.º do Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, contados a partir do eixo da linha.

A servidão de passagem associada às linhas da Rede Nacional de Transporte (RNT) consiste na reserva de espaço necessário à manutenção das distâncias de segurança aos diversos tipos de obstáculos (e.g. edifícios, solos, estradas, árvores), considerados os condutores das linhas nas condições definidas pelo Regulamento de Segurança de Linhas Aéreas de Alta Tensão (RSLEAT) (*vd.* Quadro 8.27).

[5] 1 mT = 1000 μT

Quadro 8.27

Distâncias de segurança

Obstáculos	**150 kV**	**220 kV**	**400 kV**
Solo	6,8 m	7,1 m	8 m
Árvores	3,1 m	3,7 m	5 m
Edifícios	4,2 m	4,7 m	6 m
Estradas	7,8 m	8,5 m	10,3 m
Vias-férreas não eletrificadas	7,8 m	8,5 m	10,3 m
Obstáculos diversos (Semáforos, iluminação pública)	3,2 m	3,7 m	5 m

Fonte: REN, 2020

Relativamente às Linhas Elétricas que ligam as duas Centrais Fotovoltaicas e a Subestação elevatória, ambas são linhas de média tensão, sendo omissa a informação acerca desta temática.

Será ainda construído um apoio para uma Linha de Muito Alta Tensão que sai da Subestação elevadora que será construída, e ligará ao apoio n.º 3 da Linha do Parque Eólico do Douro Sul já existente. Neste troço de linha de muito alta tensão a ser construído, não foi identificado nenhum edifício na proximidade do traçado da linha, sendo garantidas as obrigações legais relativamente à proximidade de infraestruturas sensíveis a Linhas de Muito Alta Tensão.

8.15 PAISAGEM

8.15.1 Enquadramento

Com base na caracterização da paisagem obtida no Capítulo da Situação de Referência e tendo em consideração as principais ações dos Projetos, são identificados e caracterizados os impactes resultantes das referidas infraestruturas para cada uma das fases de ocorrência.

Com a construção destes Projetos surgirão alterações na paisagem que, direta ou indiretamente, se traduzirão em impactes de magnitude e significância diversas. Os impactes sentidos dependem quer das características das áreas a intervencionar (qualidade paisagística, capacidade de 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.

Com base na área de estudo da paisagem apresentada na situação de referência, o impacte ambiental sobre a paisagem foi analisado de forma separada para as Centrais Fotovoltaicas e para as Ligações elétricas. Deste modo, apresentam-se no Desenho 17 as respetivas bacias visuais das infraestruturas dos Projetos das Centrais Fotovoltaicas (painéis fotovoltaicos, postos de transformação, subestações de seccionamento e edifícios de controlo) e das Ligações elétricas (apoios e subestação elevadora). O uso da área de estudo da paisagem como limite comum para a análise separada às Centrais Fotovoltaicas e às ligações elétricas, foi definido como a área limite de acuidade visual de onde será possível avistar os elementos dos projetos a construir e de onde é possível analisar os Projetos em relação à sua envolvente.

Importa referir que as bacias visuais geradas só têm em conta o modelo digital do terreno (mdt), não entrando em linha de conta o uso do solo, assumindo-se, assim, apenas os aspetos morfológicos em que predomina um relevo plano a movimentado. Não se consideram os obstáculos visuais introduzidos pela presença de vegetação (nomeadamente as manchas florestais de proteção e de produção que se distribuem um pouco por todo o território) e que, de certa forma, irão limitar / reduzir a visualização direta dos espaços intervencionados, e que corresponderá à perceção efetiva que se tem no local.

A análise de impactes apresentada considera uma avaliação detalhada das consequências da instalação dos Projetos sobre a Paisagem, identificando, caso a caso, os potenciais impactes que decorrerão das ações dos Projetos e de cada uma das fases em estudo (construção, exploração e desativação).

De uma forma geral, pode-se dizer que os impactes na paisagem fazem-se sentir com maior intensidade durante a fase de construção, atenuando-se na fase de exploração, em resultado de algumas medidas de recuperação das áreas intervencionadas, que visam a recuperação das áreas de estaleiros, acessos e das áreas envolventes às frentes de obra. No entanto, embora minimizáveis, mesmo durante a fase de exploração, os impactes visuais e paisagísticos não se podem anular, principalmente para os tipos de Projetos em causa, dadas as grandes dimensões e as respetivas normas de segurança, considerando-se como tendo um efeito permanente. Contudo, com o passar do tempo, os observadores criam uma certa habituação às novas estruturas construídas.

Estes impactes terão menor ou maior significado de acordo com a perceção visual dos observadores, designadamente o número, a proximidade e a frequência, bem como as condições climatéricas existentes, e também da Qualidade Visual e da Sensibilidade Visual da paisagem afetada. Estes serão maiores quanto maior for a Qualidade e a Sensibilidade da paisagem.

Posteriormente, cada impacte foi avaliado com base num conjunto de critérios de caracterização e valoração, que adiante se descrevem e que se encontram devidamente detalhados no Anexo 6 - Paisagem, a partir dos quais foi possível prever o grau de significância dos impactes gerados.

8.15.2 Centrais Fotovoltaicas

8.15.2.1Fase de construção

8.15.2.1.1 Identificação das principais ações e impactes

As perturbações genéricas que potencialmente ocorrem durante a fase de construção da Central Fotovoltaica são determinadas por duas origens distintas, as quais são magnificadas pela pressão que tais ações poderão exercer na paisagem, tendo em conta o âmbito de influência das mesmas:

- ☐ Ações, temporárias ou não, incidentes sobre o suporte biofísico e que conduzem a alterações da paisagem.
- ☐ Ações que resultam dos próprios trabalhos de construção, com a inevitável introdução de meios humanos e mecânicos com maior ou menor significado.

As alterações sobre a paisagem estão relacionadas diretamente com ações de construção dos caminhos internos de acesso às áreas de intervenção e de instalação dos módulos fotovoltaicos, valas para cabos de ligação, estaleiros, construção dos edifícios de controlo, postos de transformação, postos de seccionamento e vedações, considerando-se que todas as ações com efeito direto no solo poderão repercutir-se nos seguintes impactes:

- ☐ Desorganização da funcionalidade da paisagem;
- ☐ Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra;
- ☐ Emissão de Poeiras;
- ☐ Alteração da morfologia;
- ☐ Desarborização;
- ☐ Desmatação.

8.15.2.1.2 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 .

Quadro 8.29

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	Reduzida		NA
	Média		
	Elevada		
Duração	Intermitente	Se o impacte se verifica apenas durante um determinado período da fase a que diz respeito	1
	Temporário	Se o impacte se verifica durante um determinado período da vida do projeto	2
	Permanente	Se o impacte se prolonga por toda a vida do projeto	5
	Definitivo	Se o impacte se prolongar para além da vida útil do projeto	10
Reversibilidade	Reversível	Quando o impacte é reversível por características intrínsecas ao local.	-5
	Recuperável	Quando o impacte é recuperável por implementação de medidas minimizadoras e/ou de recuperação.	0
	Irrecuperável	Quando, mesmo com intervenção humana, o impacte introduzido poderá não ser reversível	10
Âmbito de Influência	Interno	Se o impacte é sentido apenas na área de influência/construção do projeto e envolvente imediata	1
	Externo	Se o impacte extravasa a área de influência/construção do projeto sendo facilmente apreendido pelos potenciais observadores localizados na envolvente	10
Magnitude	Reduzida	Quando o impacte é pontual, não exercendo influência na Paisagem	1
	Moderada	Quando o impacte não é suficiente para descaracterizar o local	5
	Elevada	Quando o impacte descaracteriza o local	10

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:

$$Significância = \frac{Duração + Reversibilidade + 2 \times Âmbito\ Influência + 2 \times Magnitude}{6}$$

Com base nos resultados obtidos, (numa escala de 0 a 10), a significância foi classificada da seguinte forma:

- ☐ $\leq$1 – Negligenciável
- ☐]1, 3[- Reduzido
- ☐ [3, 6[- Moderado
- ☐ [6, 9[- Elevado
- ☐ $\geq$9 - Muito Elevado

8.15.2.1.3 Resultados

A previsão, determinação e avaliação dos impactes paisagísticos mais significativos, a nível da fase de construção, foi efetuada tendo em consideração as ações geradoras de impacte que irão alterar as Características Visuais da Paisagem, a sua Qualidade Visual e no seu Valor Cénico.

Estas alterações são resultado da intrusão visual de novos elementos, ou seja, a construção de caminhos internos, construção dos postos de seccionamento, postos de transformação, edifícios de controlo, montagem dos módulos fotovoltaicos e vedação, que se irão refletir na paisagem atual através da modificação das características do relevo e do tipo da ocupação do solo, o que irá provocar uma nova leitura da paisagem.

Estas modificações nas características atuais da paisagem são os fatores que implicarão alterações, mais ou menos importantes, na perceção da paisagem e na apreciação do seu valor cénico.

Apresenta-se, em seguida, uma avaliação de impactes de acordo com as principais ações geradoras de impacte, de acordo com a análise do Quadro .

Quadro 8.30

Identificação da Qualidade Visual da Paisagem (QVP), Capacidade de Absorção Visual (CAV) e Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP), por componente do Projeto.

Central Fotovoltaica	Elementos de Projeto	QVP	CAV	SVP
Adomingueiros	Módulos Fotovoltaicos	Média; Elevada	Média; Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada
	Valas de cabos	Média; Elevada	Média; Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada
	Caminhos internos	Média; Elevada	Média; Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada
	Postos de transformação	Média; Elevada	Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada
	Posto de seccionamento e edifico de controlo	Elevada	Elevada; Muito elevada	Média; Elevada
	Vedação	Média; Elevada	Média; Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada
	Estaleiro	Média; Elevada	Média; Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada
Nave	Módulos Fotovoltaicos	Média; Elevada	Média; Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada
	Valas de cabos	Média; Elevada	Média; Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada
	Caminhos internos	Média; Elevada	Média; Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada
	Postos de transformação	Média; Elevada	Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada
	Posto de seccionamento e edifico de controlo	Média	Muito elevada	Reduzida
	Vedação	Média; Elevada	Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada
	Estaleiro	Média; Elevada	Elevada; Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada

☐ IMPLANTAÇÃO DOS ESTALEIROS

A implantação, e presença, dos estaleiros constituirá um impacte negativo que terá lugar, apenas, na fase de construção e que será minimizável através da adoção de algumas medidas propostas.

Os estaleiros localizados nas Centrais Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave, é previsível que as suas localizações originem impactes visuais de pequena amplitude, com reflexos ao nível paisagístico, resultantes da destruição do coberto vegetal e da intrusão de elementos estranhos, que se destacarão na paisagem. No entanto, estes terão uma "presença" reduzida.

Destaca-se, no entanto, a aproximação do estaleiro de Nave à EN329, o que pode conduzir uma maior visibilidade pelos observadores temporários.

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.

Assim, os impactes resultantes da implantação dos estaleiros serão negativos, temporários, localizados, reversíveis e recuperáveis, certos, minimizáveis e terão pouco significado e magnitude reduzida.

☐ CONSTRUÇÃO DE CAMINHOS INTERNOS

Para a criação de caminhos internos será necessária a destruição, mesmo que pontual, da vegetação existente e a alteração, também pontual, do relevo natural, com o aparecimento de novos taludes que pela sua dimensão possam constituir "feridas" na paisagem. A extensão de caminhos internos corresponde a um total de 10 km.

A circulação de maquinaria constituirá também, por si só, um fator de intrusão visual.

Considera-se assim que durante a fase de construção a presença dos acessos acarretará impactes localizados, recuperáveis e sentidos nos locais dos Projetos e por potenciais observadores localizados na envolvente mais próxima. A magnitude e significado têm relação direta com a maior ou menor presença humana das áreas atravessadas. Assim, pode considerar-se que a classificação da magnitude e significado do impacte está, em termos visuais, relacionada com as características da vegetação existente nos locais afetados, o número potencial de observadores das áreas afetadas e a distância entre estes e os caminhos. Os resultados obtidos, tendo em conta os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 8.31.

A criação dos caminhos será associada a impactes negativos, uma vez que ficarão mais fortemente definidos na paisagem. No entanto, esta intervenção não alterará a estrutura da paisagem, sendo limitada à área de implantação das infraestruturas. Por outro lado, após a sua criação e, considerando que o caminho se encontra, ou será, devidamente integrado, fundir-se-á na paisagem com o passar do tempo. Assim, os impactes esperados serão pouco significativos e de magnitude moderada, diretos, permanentes, recuperáveis e de dimensão local (pois têm uma expressão visual apenas visível na envolvente mais próxima).

☐ MONTAGEM DOS PAINÉIS FOTOVOLTAICOS, POSTOS DE TRANSFORMAÇÃO, ABERTURA E FECHO DAS VALAS DE CABOS

A montagem dos módulos fotovoltaicos, postos de transformação, abertura e fecho das valas de cabos 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 ao processo de desmatação, movimentação de terras, como também ao processo de montagem dos painéis fotovoltaicos, uma vez que se tornam mais percetíveis pela envolvente mais próxima, nomeadamente, pelas vias CM1169 para a Central de Adomingueiros e a EN329 para a Central de Nave que passam junto às áreas das Centrais Fotovoltaicas no processo de colocação das respetivas infraestruturas.

A sua magnitude e significado encontram-se diretamente relacionadas com o tipo de área afetada de QVP, CAV e SVP por infraestrutura de projeto (*vd.* Quadro 8.30). Os resultados obtidos, tendo em conta os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 8.31.

Face ao exposto, e tendo em consideração as áreas a afetar e a perceção visual, tratam-se de dois Projetos que não alterarão de forma significativa e indiscriminadamente as componentes estruturantes do território, nomeadamente os solos, o relevo e a geologia, mas altera de forma significativa o tipo de cobertura vegetal, e, consequentemente, o caráter da Paisagem, em particular o apreendido por eventuais observadores localizados na envolvente do Projeto.

A desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria pesada de apoio à montagem dos módulos fotovoltaicos, postos de transformação e valas de cabos, apesar de classificada como de significância moderada, resulta de uma ação temporária e recuperável através da implementação de medidas de minimização que passam por evitar a perturbação de áreas desnecessárias durante a instalação da Central, contribuindo assim para uma rápida e eficaz recuperação paisagística após a fase de construção.

- ☐ CONSTRUÇÃO DOS POSTOS DE SECCIONAMENTO E EDIFÍCIOS DE CONTROLO

Para a construção e implantação dos Postos de seccionamento e edifícios de controlo, envolve na fase de construção a realização de escavações, movimentações de terras e criação de taludes. Os impactes na morfologia do terreno decorrente da execução destas obras (taludes de escavação e aterro) são negativos, originados na fase de construção, imediatos, diretos, permanentes, localizados, recuperáveis e certos.

A sua magnitude e significância encontram-se diretamente relacionados com o tipo de área afetada, localizando-se numa área de média e elevada Qualidade Visual, de elevada e muito elevada Capacidade de Absorção Visual e de reduzida, média e elevada Sensibilidade. Os resultados obtidos,

tendo em conta os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 8.31.

☐ DESMATAÇÃO VS DESARBORIZAÇÃO

Os dois processos, "Desmatação" e "Desarborização", estão ligados a todas as ações geradoras de impacte (*vd.* Quadro). Refere-se "Desmatação" quando existe remoção de vegetação genericamente denominada por "mato" e "Desarborização" quando existe afetação de áreas com elementos arbóreos. Assim, e para as várias infraestruturas dos projetos, e dependendo dos locais a intervencionar, haverá lugar para desmatação e desarborização.

Dependendo das características estruturais da paisagem atual, estes dois processos irão provocar um impacte negativo, imediato, direto, certo e significativo, por afetarem áreas significativas. Caso sejam aplicadas as medidas de minimização preconizadas, este impacte será minimizável ao longo da fase de exploração.

A classificação do impacte decorrente da desmatação depende do tipo de matos que serão afetados. Existem áreas em que a desmatação terá significância elevada e moderada (e que corresponderão às zonas cuja "Qualidade Visual" foi classificada como Elevada, elemento suportado no facto de aí existirem matos com importância ecológica e com reflexos ao nível do valor da paisagem e do tipo do tipo de infraestruturas a construir) e áreas em que a desmatação terá uma significância de reduzida.

A desmatação far-se-á sentir em toda a área de implantação das infraestruturas, onde se destaca um impacte com significância mais elevada nas áreas de construção dos módulos fotovoltaicos e nas ações de construção dos caminhos internos.

Quanto à desarborização, esta irá sentir-se na maior parte da área de implementação do Projeto, destacando-se as áreas de construção dos módulos fotovoltaicos e de construção dos caminhos internos. Esta ação do ponto de vista do impacte visual poderá ser sentida de forma marcada pelos observadores na envolvente e de uma forma genérica considera-se de significância moderada, uma vez que o valor intrínseco da paisagem com vegetação de porte arbóreo apresenta um valor ecológico reduzido.

Quadro 8.31

Síntese de impactes das Centrais Fotovoltaicas – fase de construção

Central Fotovoltaica	Ação Geradora de Impacte	Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração		Reversibilidade		Âmbito de Influência (x2)			Magnitude (x2)			Significância	
	Obras de Construção Civil															
Adomingueiros	Estaleiro	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0
		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
		Emissão de poeiras			Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0
		Desmatação			Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0
		Desarborização			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderado	4,5
	Construção de caminhos internos	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderado	4,0
		Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderado	4,0
		Alteração de morfologia			Definitivo	10	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	2,3
		Emissão de poeiras			Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8
		Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderado	4,5
		Desarborização			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderado	4,5
	Construção do Postos de Seccionamento e Edifício de Controlo	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0
		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
		Alteração de morfologia			Definitivo	10	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	2,3
		Emissão de poeiras			Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8
		Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	1,5
	Montagem dos Módulos Fotovoltaicos e Posto de Transformação	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderado	5,3
		Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderado	5,3
		Alteração de morfologia			Definitivo	10	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	2,3
		Emissão de poeiras			Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8
		Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Elevada	10	20	Elevado	7,5
		Desarborização			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Elevada	10	20	Elevado	7,5
	Abertura e fecho das valas de cabos	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderado	5	10	Reduzida	2,3
		Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderado	5	10	Reduzido	2,3
		Alteração de morfologia			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	1,5
		Emissão de poeiras			Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8
		Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzido	2,8
		Desarborização			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzido	2,8

Quadro 8.31 (Continuação)

Síntese de impactes das Centrais Fotovoltaicas – fase de construção

Central Fotovoltaica	Ação Geradora de Impacte	Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração		Reversibilidade		Âmbito de Influência (x2)			Magnitude (x2)			Significância	
	Obras de Construção Civil															
Nave	Estaleiro	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0
		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
		Emissão de poeiras			Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0
		Desmatação			Intermitente	1	Reversível	-5	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,0
		Desarborização			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderado	4,5
	Construção de caminhos internos	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderado	4,0
		Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderado	4,0
		Alteração de morfologia			Definitivo	10	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	2,3
		Emissão de poeiras			Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8
		Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderado	4,5
		Desarborização			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderado	4,5
	Construção do Postos de Seccionamento e Edifício de Controlo	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0
		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
		Alteração de morfologia			Definitivo	10	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	2,3
		Emissão de poeiras			Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8
		Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	1,5
	Montagem dos Módulos Fotovoltaicos e Posto de Transformação	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderado	5,3
		Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderado	5,3
		Alteração de morfologia			Definitivo	10	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	2,3
		Emissão de poeiras			Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8
		Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Elevada	10	20	Elevado	7,5
		Desarborização			Permanente	5	Recuperável	0	Externo	10	20	Elevada	10	20	Elevado	7,5
	Abertura e fecho das valas de cabos	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderado	5	10	Reduzida	2,3
		Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderado	5	10	Reduzido	2,3
		Alteração de morfologia			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	1,5
		Emissão de poeiras			Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8
		Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzido	2,8
		Desarborização			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Moderada	5	10	Reduzido	2,8

8.15.2.2Fase de exploração

8.15.2.2.1 Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração

À semelhança do efetuado para a fase de construção, a análise dos impactes do Projeto ao nível da Paisagem, para a fase de exploração, foi definida de acordo com os atributos e respetiva valoração (quando aplicável) que constam do Quadro 8.32.

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 8.32

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

Quadro 8.32 (Continuação)

Atributos, critérios e respetiva valoração considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem na Fase de Exploração

Atributo	Critério		Valoração
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
	> 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

Para calcular o "Âmbito de Influência" (*vd.* Quadro 1 - "Âmbito de Influência", constante do Anexo 6 - Paisagem) foi efetuado o levantamento das povoações existentes e pontos de interesse (um total de 30 pontos, dos quais cerca de 16 pontos visualizam o projeto, de acordo com as bacias visuais) dentro da área de análise (buffer de 3 km) de modo a calcular para a bacia visual de cada Central Fotovoltaica (Central Fotovoltaica de Adomingueiros e Central Fotovoltaica de Nave) e para as Centrais Fotovoltaicas como um todo (neste caso considerou-se a situação mais desfavorável para o projeto na medida em que foram considerados os painéis mais próximos), a distância a que cada povoação e ponto de interesse com acessibilidade visual sobre o(s) painéis(s) se encontram deste(s).

Decorrente dessa identificação, considerou-se que o "Âmbito de Influência" seria aquele em que se localizariam pelo menos 50% das povoações e pontos de interesse.

Nos casos em que tal não acontece e em que pode haver duas classes representativas e menores que 50% da situação em análise, é considerada a classe mais penalizadora para o projeto (menor distância, maior perceção do projeto).

Para calcular a "Magnitude" (*vd.* Quadro 2 - "Qualidade & Magnitude", constante do Anexo 6 - Paisagem) foi efetuado, para cada Central Fotovoltaica e para as Centrais Fotovoltaicas como um todo, o levantamento das povoações e pontos de interesse que, dentro da área em análise (buffer de 3 km), visualizassem as infraestruturas/Projeto, de acordo com as suas bacias visuais (*vd.* Desenho 17, nas Peças Desenhadas). Decorrente dessa identificação, foi utilizado o critério descrito acima.

O cálculo da "Sensibilidade da Paisagem" (*vd.* Quadro 3 - "Sensibilidade", constante do Anexo 6 - 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 o(s) painéis, sendo que se considerou para cada Central Fotovoltaica em particular e para as Centrais Fotovoltaicas como um todo, a classe de "Sensibilidade Visual da Paisagem" em que se localizariam a maioria das povoações e pontos de interesse.

Relativamente à significância de cada impacte, tal como para a fase de construção, 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:

$$Significância = \frac{Duração + Reversibilidade + 2 \times Âmbito\ Influência + 2 \times Magnitude + 2 \times Sensibilidade}{8}$$

Com base nos resultados obtidos, (numa escala de 0 a 10), a significância foi classificada da seguinte forma:

- ☐ $\leq$ 1 – Negligenciável
- ☐]1, 3[- Reduzido
- ☐ [3, 6[- Moderado
- ☐ [6, 9[- Elevado
- ☐ $\geq$ 9 - Muito Elevado

8.15.2.2.2 Resultados

Em termos paisagísticos, é nesta fase que os impactes de um projeto desta natureza, resultantes da introdução de elementos na paisagem e da possibilidade de desaparecimento de outros elementos característicos dessa mesma paisagem, se refletem no caráter e qualidade da paisagem em que se inserem. Há ainda a vertente de análise dos impactes, decorrentes do encobrimento de ângulos de visibilidade pela interposição dos painéis fotovoltaicos entre pontos estratégicos previstos para contemplar a paisagem e os horizontes a serem contemplados.

A nível da leitura da paisagem do exterior para o interior (quando o local das Centrais Fotovoltaicas funciona como ponto de focalização), as presenças das Centrais Fotovoltaicas induzem, inevitavelmente, numa perda de valor cénico natural da paisagem, embora que moderada dada a situação atual.

De salientar, no entanto, que do ponto de vista paisagístico já se verifica a preocupação de se desenvolverem estudos de minimização do impacte a este nível, com o cuidado na utilização de material não refletor, mudando mesmo a sua cor, de forma a possibilitar uma melhor integração paisagística e redução do impacte visual. Mas o facto é que os painéis fotovoltaicos estarão presentes, por vezes em locais onde a intervenção humana é reduzida, e haverá sempre opiniões divergentes sobre o efeito estético resultante.

A metodologia descrita anteriormente foi aplicada às Centrais Fotovoltaicas como um todo e a cada uma em particular (Central Fotovoltaica de Adomingueiros e Central Fotovoltaica de Nave).

Os resultados, que se apresentam no Quadro 8.33, 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 moderado (valor global do impacte).

A relevância desta análise depende, contudo, do sentido crítico aos resultados obtidos, uma vez que se considera, e os dados corroboram, que a análise individual destas infraestruturas não representa a forma como o Projeto no seu todo poderá ser percecionado pelos potenciais observadores.

Desta forma, pode concluir-se que as presenças das Centrais Fotovoltaicas originarão impactes paisagísticos negativos, certos, permanentes durante a vida útil do projeto, recuperáveis, de elevada magnitude e moderada significância.

Salienta-se, a respeito cas Centrais Fotovoltaicas, que na sua globalidade por se encontrarem numa zona de cumeada, onde o relevo se apresenta com declives relativamente suaves a moderados, com orientação de encostas variado e com a presença moderada de pequenas povoações na envolvente, este pode ficar exposto, e que neste caso, afetará em termos de acessibilidade visual cerca de 53% (33% de acessibilidade visual para a Central de Adomingueiros e 30% de acessibilidade visual para a Central de Nave) das povoações existentes e pontos de interesse em análise na envolvente dos projetos.

Importa ainda salientar que existem parâmetros que influenciam diretamente a perceção da paisagem e/ou visualização dos painéis fotovoltaicos a partir das povoações envolventes e que, por limitações de software, não foram tidos em consideração.

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, 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.

Com base nos desenhos relativos às bacias visuais obtidas para as Centrais Fotovoltaicas, pode-se constatar que esta bacia visual total preenche aproximadamente cerca de 34% da área de estudo da Paisagem. Quanto à bacia visual da Central Fotovoltaica de Adomingueiros preenche aproximadamente cerca de 18% e a bacia visual da Central Fotovoltaica de Nave preenche aproximadamente cerca de 19% da área de estudo da paisagem. Nesta área de visibilidade sobre os Projetos como um todo, constata-se que 65% equivale a paisagem de "Elevada" Qualidade Visual.

Deste modo, considera-se que os projetos em análise apenas serão mais percetíveis na envolvente próxima, uma vez que estas Centrais Fotovoltaicas se localizam junto a troços rodoviários, nomeadamente o CM1169 (Central Fotovoltaica de Adomingueiros) e a EN329 (Central Fotovoltaica de Nave). Os observadores temporários que passam nestas vias encontram-se visualmente mais expostos aos Projetos.

O facto de a área de estudo da paisagem em geral ser maioritariamente constituída pelas Cumeadas do Perímetro florestal da Serra de Leomil e por Encostas/Colinas de Transição (SHP), as Centrais Fotovoltaicas destacar-se-ão na leitura da paisagem apenas na envolvente mais próxima, tornando o caráter da paisagem mais gerido e menos natural, o que induzirá a uma moderada intrusão visual devido à área que ocupam.

Observa-se que a Central Fotovoltaica de Adomingueiros apresenta uma bacia visual com maior abrangência a sul e a oeste da área de estudo da paisagem, enquanto que a Central Fotovoltaica de Nave apresenta uma bacia visual com maior abrangência a sul, este e nordeste da área de estudo da paisagem.

No entanto, na sua envolvente próxima das Centrais Fotovoltaicas já existem vários parques eólicos, que devido à sua altura destacam-se mais na paisagem. Consta-se que, por si só, que apesar da paisagem se encontrar artificializada pela presença de vários parques eólicos, estas cumeadas ainda apresentam atualmente um valor cénico interessante devido à presença de afloramentos rochosos.

Os Projetos das Centrais Fotovoltaicas localizam-se numa zona onde a presença das várias povoações e pontos de interesse em análise com visibilidade, se localizam na sua maioria a uma distância de 1a 2 km.

De acordo com o âmbito influência (Quadro 1 do Anexo 6 - Paisagem), considera-se que a classe mais penalizadora para os projetos apresenta povoações e pontos de interesse que se localizam a uma distância inferior a 1 km. Desta forma, existem três povoações que se encontram nesta classe e que são Adomingueiros, Cascana e Quinta do Viduinho. Nas restantes povoações, poderá haver alguma visibilidade sobre as Centrais Fotovoltaicas que poderá ser apenas pontual. Poderão ser sentidos impactes visuais, mas dada a distância a que se encontram da mesma não será muito percetível (*vd.* Desenho 17, das Peças Desenhadas).

Quanto aos pontos de interesse, nomeadamente os percursos pedestres, os que apresentam visibilidade para as Centrais Fotovoltaicas, apesar da simulação visual dos Projetos abrangê-los visualmente, estes locais apresentam pouca presença humana, e tendo em conta o tipo de ocupação do solo, poderá haver pontualmente alguma perceção sobre as Centrais Fotovoltaicas. Destacam-se, no entanto, o miradouro e capela de Santa Bárbara que terão uma boa capacidade visual sobre os projetos, e como tal, considera-se o impacte negativo e de magnitude elevada e significância moderada.



Fotografia 8.1 – Visibilidade a partir do miradouro de Santa Bárbara no sentido das Centrais Fotovoltaicas (Fonte: Street View do Google Maps)

Refira-se quanto à Sensibilidade Paisagística que resulta do cruzamento da Qualidade Visual da Paisagem com a Capacidade Visual que a Paisagem tem para apreender o projeto. Esta análise permitiu verificar que os locais de concentração de potenciais observadores ocorrem na sua maioria em áreas de reduzida a média Sensibilidade Paisagística, identificando-se a este nível poucas situações críticas do ponto de vista paisagístico.

Os Quadros 1- Âmbito de Influência e Quadro 3 – Sensibilidade apresentados no Anexo 6 - Paisagem apresentam a identificação de cada povoação que, dentro do *buffer* em análise, visualiza os elementos de projeto das Centrais Fotovoltaicas em avaliação. Desta forma, pode-se identificar nos quadros o seguinte:

- ☐ A cor bege assinala as povoações/pontos de interesse que visualizam as Centrais Fotovoltaicas (como um todo) / Central Fotovoltaica em particular;
- ☐ Na primeira coluna identificam-se as povoações/pontos de interesse considerados mais relevantes dentro do buffer definido;
- ☐ Nas colunas que se seguem apresentam-se as Centrais Fotovoltaicas (como um todo) e cada Central Fotovoltaica em particular visíveis a partir dessa povoação/ponto de interesse;
- ☐ Na coluna referente a cada Central Fotovoltaica e às Centrais Fotovoltaicas (como um todo), apresentam-se:
    - A distância dessa Central Fotovoltaica/ Centrais Fotovoltaicas (como um todo) a cada um dos pontos de interesse/povoações de que é visível;

No Quadro 1- Âmbito de Influência (Anexo 6 - Paisagem), o número "1" assinala a classe de distância a que cada um dos elementos de projeto se encontra da povoação/ponto de interesse. Esclarece-se que se utilizou o n.º 1 uma vez que o Quadro foi produzido em Excel, permitindo assim de forma automática calcular todos os totais apresentados no Quadro com vista a responder à avaliação dos Impactes Ambientais na Paisagem. Relativamente ao Quadro 3 – Sensibilidade (Anexo 6 - Paisagem), utilizou-se a mesma metodologia, mas em relação às classes de sensibilidade a que cada Povoação em análise se localiza e com visibilidade para os elementos de projeto de cada Central Fotovoltaica em particular e para as Centrais Fotovoltaicas (como um todo).

Quadro 8.33

Síntese de impactes da Central Fotovoltaica na Paisagem – Fase de exploração

INFRAESTRUTURAS DO PROJETO	**AÇÃO GERADORA IMPACTE**	**SENTIDO**	**PROBABI-LIDADE**	**DURAÇÃO**		**REVERSIBILI-DADE**		**ÂMBITO INFLUÊNCIA (x2)**			**MAGNITUDE (x2)**			**SENSIBILIDADE (x2)**			**SIGNIFICÂNCIA**	
Central Fotovoltaica de Adomingueiros	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Negativo	Elevada	Permanente	*5*	Recuperável	0	1-2 km	*5*	10	Moderada	2	4	Média	*5*	10	Moderado	3,6
Central Fotovoltaica de Nave	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Negativo	Elevada	Permanente	*5*	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Moderada	2	4	Reduzida	1	2	Reduzido	1,6
Centrais Fotovoltaicas	**Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)**	**Negativo**	**Elevada**	**Permanente**	**5**	**Recuperável**	**0**	**1-2 km**	**5**	**10**	**Elevada**	**5**	**10**	**Média**	**5**	**10**	**Moderado**	**4,4**

8.15.3 Ligações elétricas

8.15.3.1 Fase de construção

8.15.3.1.1 Identificação das principais ações e impactes

As perturbações genéricas 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/beneficiação dos acessos aos locais dos apoios, implantação dos apoios, montagem das Linhas Elétricas a 30kV (Linha aérea de 30kV de ligação de Adomingueiros e Linha aérea de 30kV de ligação de Nave), Subestação Elevadora, Linha elétrica de 400kV 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;
- ☐ Desarborização.

8.15.3.1.2 Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração

A análise dos impactes das Ligações elétricas ao nível da Paisagem, para a fase de construção, foi definida de acordo com os atributos e respetiva valoração (quando aplicável) apresentados para a fase de construção das Centrais Fotovoltaicas, nomeadamente no subcapítulo 8.15.2.1.2, em "Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração".

8.15.3.1.3 Resultados

A previsão, determinação e avaliação dos impactes paisagísticos mais significativos, a nível da fase de construção, foi efetuada tendo em consideração as ações geradoras de impacte que irão alterar as características visuais da paisagem, a sua Qualidade Visual e no seu Valor Cénico.

Estas alterações são resultado da intrusão visual de novos elementos, ou seja, a construção/beneficiação de acessos, construção da subestação elevadora, implantação dos apoios e montagem das Linhas elétricas a 30kV e 400 kV, que se irão refletir na paisagem atual, através da modificação das características do relevo e do tipo da ocupação do solo, o que irá provocar uma nova leitura da paisagem.

Estas modificações nas características atuais da paisagem são os fatores que implicarão alterações, mais ou menos importantes, na perceção da paisagem e na apreciação do seu valor cénico.

Apresenta-se, em seguida, uma avaliação de impactes de acordo com as principais ações geradoras de impacte, de acordo com a análise do Quadro 8.34.

Quadro 8.34

Identificação da Qualidade Visual da Paisagem (QVP), Capacidade de Absorção Visual (CAV) e Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP), por componente do Projeto.

Elementos de Projeto		QVP	CAV	SVP
Linha aérea de 30kV de ligação de Adomingueiros	Apoio 1	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 2	Elevada	Muito elevada	Média
	Apoio 3	Elevada	Muito elevada	Média
	Apoio 4	Elevada	Muito elevada	Média
	Apoio 5	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 6	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 7	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 8	Elevada	Muito elevada	Média
	Apoio 9	Elevada	Muito elevada	Média
	Apoio 10	Elevada	Muito elevada	Média
	Apoio 11	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 12	Média	Reduzida	Elevada
	Apoio 13	Média	Média	Média

Elementos de Projeto		QVP	CAV	SVP
Linha aérea de 30kV de ligação de Nave	Apoio 1	Média	Muito elevada	Reduzida
	Apoio 2	Média	Muito elevada	Reduzida
	Apoio 3	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 4	Elevada	Média	Elevada
	Apoio 5	Elevada	Média	Elevada
	Apoio 6	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 7	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 8	Média	Muito elevada	Reduzida
	Apoio 9	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 10	Média	Elevada	Média
	Apoio 11	Média	Muito elevada	Reduzida
	Apoio 12	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 13	Elevada	Muito elevada	Média

Quadro 8.34 (Continuação)

Identificação da Qualidade Visual da Paisagem (QVP), Capacidade de Absorção Visual (CAV) e Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP), por componente do Projeto.

Elementos de Projeto		QVP	CAV	SVP
Linha aérea de 30kV de ligação de Adomingueiros	Apoio 14	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 15	Elevada	Muito elevada	Média
	Apoio 16	Média	Muito elevada	Reduzida
	Apoio 17	Média	Muito elevada	Reduzida
	Apoio 18	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 19	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 20	Média	Elevada	Média
	Apoio 21	Média	Muito elevada	Reduzida
	Apoio 22	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 23	Elevada	Média	Elevada
	Apoio 24	Elevada	Média	Elevada
	Apoio 25	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 26	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 27	Média	Muito elevada	Reduzida
	Apoio 28	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 29	Média	Elevada	Média
	Apoio 30	Elevada	Muito elevada	Média
	Apoio 31	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 32	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 33	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 34	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 35	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 36	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 37	Média	Muito elevada	Reduzida
	Apoio 38	Média	Muito elevada	Reduzida

Elementos de Projeto		QVP	CAV	SVP
Linha aérea de 30kV de ligação de Nave	Apoio 14	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 15	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 16	Média/ Elevada	Elevada	Média
	Apoio 17	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 18	Média	Muito elevada	Reduzida
	Apoio 19	Média	Muito elevada	Reduzida
	Apoio 20	Média	Muito elevada	Reduzida
	Apoio 21	Média	Muito elevada	Reduzida
	Apoio 22	Elevada	Muito elevada	Média
	Apoio 23	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 24	Média	Elevada	Média
	Apoio 25	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 26	Média	Elevada	Média
	Apoio 27	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 28	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 29	Média	Elevada	Média
	Apoio 30	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 31	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 32	Média	Muito elevada	Reduzida
	Apoio 33	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 34	Elevada	Muito elevada	Média
	Apoio 35	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 36	Elevada	Muito elevada	Média
	Apoio 37	Elevada	Muito elevada	Média
	Apoio 38	Elevada	Muito elevada	Média

Quadro 8.34 (Continuação)

Identificação da Qualidade Visual da Paisagem (QVP), Capacidade de Absorção Visual (CAV) e Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP), por componente do Projeto.

Elementos de Projeto		QVP	CAV	SVP
Linha aérea de 30kV de ligação de Adomingueiros	Apoio 39	Média	Muito elevada	Reduzida
	Apoio 40	Média	Muito elevada	Reduzida
	Apoio 41	Elevada	Muito elevada	Média
	Apoio 42	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 43	Média	Elevada	Média
	Apoio 44	Média	Elevada	Média
	Apoio 45	Média	Elevada	Média
	Apoio 46	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 47	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 48	Média	Elevada	Média
	Apoio 49	Média	Muito elevada	Reduzida
	Apoio 50	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 51	Elevada	Muito elevada	Média
	Apoio 52	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 53	Elevada	Muito elevada	Média
	Apoio 54	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 55	Elevada	Muito elevada	Média
	Apoio 56	Elevada	Muito elevada	Média
	Apoio 57	Elevada	Muito elevada	Média
	Apoio 58	Elevada	Elevada	Elevada
	Apoio 59	Elevada	Elevada	Elevada

Elementos de Projeto		QVP	CAV	SVP
Linha aérea de 30kV de ligação de Nave	Apoio 39	Elevada	Muito elevada	Média
	Apoio 40	Elevada	Elevada	Elevada
Subestação Elevadora 100 MVA - 30/400kV		Elevada	Elevada ; Muito elevada	Média; Elevada
Apoio da Linha aérea de 400kV		Elevada	Muito elevada	Média

Apresenta-se de seguida, uma avaliação de impactes de acordo com as principais ações geradoras de impacte consideradas:

☐ BENEFICIAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE ACESSOS

Em algumas situações pontuais será necessário criar pequenos acessos temporários aos locais de implantação dos apoios e será necessária a destruição, mesmo que pontual, da vegetação existente 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.

A circulação de maquinaria constituirá também, por si só, um fator de intrusão visual.

Considera-se, assim, que durante a fase de construção a presença dos acessos acarretará impactes localizados, recuperáveis e sentidos no local dos Projetos 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. Os resultados obtidos, tendo em conta os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 8.35.

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 dos apoios das linhas, estes acessos serão devidamente integrados e fundir-se-ão na paisagem com o passar do tempo. Assim, os impactes esperados serão pouco significativos e de magnitude reduzida, diretos, temporários, recuperáveis e de dimensão local (pois têm uma expressão visual muito reduzida e negligenciável).

☐ CONSTRUÇÃO DA SUBESTAÇÃO ELEVADORA

Para a construção e implantação da subestação elevadora, envolve na fase de construção a realização de escavações, movimentações de terras e criação de taludes. Os impactes na morfologia do terreno decorrente da execução destas obras (taludes de escavação e aterro) são negativos, originados na fase de construção, imediatos, diretos, permanentes, localizados, recuperáveis e certos. A sua magnitude e significância encontram-se diretamente relacionados com o tipo de área afetada, localizando-se numa área de elevada Qualidade Visual, de elevada e muito elevada Capacidade de Absorção Visual e de média e elevada Sensibilidade Visual. Os resultados obtidos, tendo em conta os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 8.35.

☐ MONTAGEM DOS APOIOS E DAS LINHAS ELÉTRICAS

A montagem dos Apoios e das Linhas Elétricas 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, desarborização, alteração da morfologia do terreno e principalmente na montagem dos apoios e Linhas Elétricas, 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, como se pode observar no Quadro 8.34. Os resultados obtidos, tendo em conta os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 8.35.

Face ao exposto, e tendo em consideração as áreas a afetar e a perceção visual, trata-se de um projeto que não alterará de forma significativa e indiscriminadamente as componentes estruturantes do território, nomeadamente os solos, o relevo a geologia e a cobertura vegetal, mas, consequentemente, altera o caráter da Paisagem, em particular o apreendido por eventuais observadores localizados na envolvente do projeto.

A desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria pesada de apoio à montagem dos apoios, Linhas Elétricas e Subestação elevadora, 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.

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.

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 e subestação elevadora irão 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.

☐ 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 15 metros de largura das linhas elétricas de 30 kV (7,5 m centrados no eixo da Linha Elétrica) e de 45 m de largura da linha elétrica de 400 kV (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 EDP e REN, S.A. Este impacte é definitivo, uma vez que a faixa será mantida ao longo da exploração dos Projetos.

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 magnitude, permanentes, irreversíveis e pouco significativos.

Verificar-se-á que as obras referidas ficarão mais expostas a partir dos aglomerados populacionais e pontos de interesse localizados na envolvente mais próxima das Ligações elétricas. Em algumas situações, o coberto vegetal existente poderá contribuir fortemente para a dissimulação visual das Ligações elétricas.

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 das Linhas elétricas, 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 do presente Relatório.

Quadro 8.35

Síntese de impactes da Linha elétrica a construir – fase de construção

Ação Geradora de Impacte	Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração		Reversibilidade		Âmbito de Influência (x2)			Magnitude (x2)			Significância	
Obras de Construção Civil															
Beneficiação/ construção de acessos	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0
	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
	Alteração de morfologia			Definitivo	10	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	2,3
	Emissão de poeiras			Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8
	Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	1,5
Montagem dos Apoios da Linha aérea de 30kV de ligação de Adomingueiros	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderado	5,3
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderado	5,3
	Alteração de morfologia			Definitivo	10	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	2,3
	Emissão de poeiras			Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8
	Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	1,5
Montagem dos Apoios da Linha aérea de 30kV de ligação de Nave	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderado	5,3
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Moderada	5	10	Moderado	5,3
	Alteração de morfologia			Definitivo	10	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	2,3
	Emissão de poeiras			Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8
	Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	1,5

Quadro 8.35 (Continuação)

Síntese de impactes da Linha elétrica a construir – fase de construção

Ação Geradora de Impacte	Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração		Reversibilidade		Âmbito de Influência (x2)			Magnitude (x2)			Significância	
Obras de Construção Civil															
Construção da Subestação Elevadora	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderado	4,0
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderado	4,0
	Alteração de morfologia			Definitivo	10	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	2,3
	Emissão de poeiras			Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8
	Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	1,5
Montagem do Apoio da Linha aérea de 400kV	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderado	4,0
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra			Temporário	2	Recuperável	0	Externo	10	20	Reduzida	1	2	Moderado	4,0
	Alteração de morfologia			Definitivo	10	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	2,3
	Emissão de poeiras			Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8
	Desmatação			Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Reduzido	1,5
Montagem das linhas elétricas	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Negativo	Elevada	Temporário	2	Recuperável	0	Externa	10	20	Reduzida	1	2	Moderado	4,0
	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
	Emissão de poeiras			Intermitente	1	Recuperável	0	Interno	1	2	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,8

8.15.3.2Fase de exploração

8.15.3.2.1 Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração

A análise dos impactes das Ligações elétricas ao nível da Paisagem, para a fase de exploração, foi definida de acordo com os atributos, critérios e respetiva valoração (quando aplicável) apresentado para a fase de exploração das Centrais Fotovoltaicas, nomeadamente no subcapítulo 8.15.3.1.2, em "Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração". A sua magnitude e significado encontra-se diretamente relacionada com o tipo de área afetada, como se pode observar no Quadro 8.34. Os resultados dos critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 8.36.

Para esta análise das Ligações elétricas, foram geradas bacias visuais individuais da Linha aérea de 30kV de ligação de Adomingueiros (59 apoios), da Linha aérea de 30kV de ligação de Nave (40 apoios), Subestação Elevadora 100 MVA - 30/400kV e Linha aérea de 400kV (um apoio) para a área de estudo da paisagem (área envolvente de 3km), com base nas alturas dos apoios já projetadas e respetiva subestação elevadora. Estas bacias visuais apresentam-se no Desenho 17, nas Peças Desenhadas.

No Anexo 6 – Paisagem apresentam-se os Quadros "4 - Âmbito de Influência", "5 - Qualidade & Magnitude" e "6 - Sensibilidade" que contribuem como parâmetros para a simulação dos cálculos do grau de significância do Impacte das Ligações elétricas.

8.15.3.2.2 Resultados

Os impactes previstos na paisagem durante a fase de exploração relacionam-se com a presença das Ligações elétricas, através de uma nova ocupação nas UHP 38 - Pomares de Lamego e Moimenta da Beira e 43 - Serras de Leomil e Lapa.

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 Ligações elétricas.

A nível da leitura da paisagem do exterior para o interior (considerando a envolvente próxima das Ligações elétricas, como ponto de focalização), a presença das Ligações elétricas (com um total de 100 apoios), induz, inevitavelmente, uma perda de valor cénico natural da paisagem.

Estas Ligações elétricas, apresentam três interligações, a linha aérea de 30kV de ligação de Adomingueiros à subestação elevadora com uma extensão de 9,5km, paralela a esta, a partir do seu apoio 20, inicia a linha aérea de 30kV de ligação de Nave à subestação elevadora, com uma extensão de 6,5km.

Desta subestação será interligado através de uma linha aérea de 400kV (distância aproximada de 180m) ao apoio 3 da linha de 400kV já existente e que interliga a Subestação do parque eólico Douro Sul.

No que respeita às infraestruturas, estas irão ter destaque na paisagem sobretudo devido à altura dos apoios. Estes serão de alguma dimensão entre 23,5m e os 41,1m, pelo que são expectáveis impactes visuais com algum significado.

Tal como já referido, a estas situações corresponderão os 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 (vd. Quadro 8.34).

Tendo como base os dados obtidos com a simulação efetuada, pode-se constatar que esta bacia visual global das ligações elétricas preenche aproximadamente cerca de 55% da área envolvente de 3 km (Quadro 5 - Qualidade & Magnitude, Anexo 6 - Paisagem). Nesta área de visibilidade sobre o projeto, constata-se que 60% equivale a paisagem de elevada Qualidade Visual e 36% equivale a paisagem de média Qualidade Visual. Das três interligações, a Linha aérea de 30kV de ligação de Adomingueiros, é a que apresenta uma maior extensão, e por isso contribui mais em termos de visibilidade para envolvente. Uma vez que, a Linha aérea de 30kV de ligação de Nave acompanha paralelamente parte da ligação de Adomingueiros, esta contribui menos em termos de visibilidade, e também por apresentar uma extensão mais reduzida. Quanto à Linha aérea de 400kV e Subestação elevadora, estes por se localizarem numa área reduzida, apresentam uma visibilidade mais pontual.

O Projeto localiza-se numa zona onde se verifica a presença de pequenas povoações na envolvente e desta forma existem algumas habitações das povoações mais próximas com acessibilidade visual sobre as Ligações elétricas. Das 30 povoações e pontes de Interesse em análise, identificaram-se no total 19 povoações e pontos de interesse com acessibilidade visual sobre as Ligações elétricas. De acordo com o "âmbito influência", e "qualidade & magnitude" (*vd.* Quadros 4 e 5 do Anexo 6 - Paisagem), considera-se que a classe mais penalizadora para o projeto apresenta povoações e pontos de interesse que se localizam a uma distância inferior a 1 km. Desta forma, existem 4 povoações que se encontram nesta classe, nomeadamente, Alvite, Paraduça, Porto da Nave e Quinta do Viduinho.

Observou-se que ao longo do percurso das Ligações elétricas existe uma maior concentração de povoações na sua envolvente a oeste e a norte dos percursos. Observa-se que algumas povoações apresentam uma maior proximidade (4 povoações) e que, de um modo geral, uma grande parte apresenta visibilidade (19 povoações e pontos de interesse) sobre o projeto e, deste modo, os impactes identificados são considerados de magnitude elevada e significância moderada.

De acordo com a Sensibilidade visual (*vd.* Quadro 6 do Anexo 6 - Paisagem), considera-se que a classe mais penalizadora para o projeto apresenta povoações e pontos de interesse que se localizam em áreas de sensibilidade elevada. Nesta classe localizam-se os seguintes pontos de interesse: Capela Santa Bárbara, Miradouro de Santa Bárbara, os percursos pedestres "PR6 Castro Daire - Trilho da Varosa" e a "Rota da Serra – Moimenta da Beira". Esta classificação deve-se ao facto de se localizarem em zonas de cotas mais elevadas e em encostas com uma boa capacidade visual sobre a envolvente. No entanto, são pontos de interesse que por si só já apresentam na sua envolvente, elementos com um valor cénico reduzido e que contribuem como intrusões visuais, que é o caso dos parques eólicos e de outras linhas elétricas existentes.

No entanto, as povoações com visibilidade sobre as Ligações elétricas já apresentam visibilidade para outras infraestruturas semelhantes reduzindo desta forma o impacte e significância identificados.

Os apoios das linhas são metálicos, em treliça e sobressaem na paisagem apenas a distâncias relativamente reduzidas, ou seja, a acuidade visual de um potencial observador quando observa uma Linha Elétrica não é a mesma do que quando se observa um painel fotovoltaico ou um aerogerador, ainda que à mesma distância.

A simulação efetuada não considera a existência dos usos de solo tais como o uso florestal, que constitui barreiras visuais sobre o projeto e que poderão alterar significativamente os resultados obtidos. A presença destas infraestruturas será maioritariamente sentida ao longo das infraestruturas viárias ou a partir de habitações dispersas na paisagem e não tanto das próprias povoações.

Os Quadro 4- Âmbito de Influência e Quadro 6 – Sensibilidade apresentados no Anexo 6 - Paisagem apresentam a identificação de cada povoação e ponto de interesse que, dentro do *buffer* em análise, visualiza os elementos de projeto das Ligações elétricas em avaliação. Desta forma pode-se identificar nos quadros o seguinte:

- ☐ A cor bege assinala as povoações/pontos de interesse que visualizam os apoios das Ligações elétricas (como um todo) /por elementos de projeto;
- ☐ Na primeira coluna identificam-se as povoações/pontos de interesse considerados mais relevantes dentro do buffer definido;
- ☐ Nas colunas que se seguem apresentam-se os apoios das Ligações elétricas (como um todo) e os elementos de projeto em particular visíveis a partir dessa povoação/ponto de interesse;
- ☐ Na coluna referente a cada elemento de projeto e os apoios das Ligações elétricas (como um todo), apresentam-se:

- A distância desse elemento de projeto/ os apoios das Ligações elétricas (como um todo) a cada um dos pontos de interesse/povoações de que é visível;

No Quadro 4 (Anexo 3 - Paisagem) o número "1" assinala a classe de distância a que cada um dos elementos de projeto se encontra da povoação/ponto de interesse. Esclarece-se que se utilizou o n.º 1 uma vez que o Quadro foi produzido em Excel, permitindo assim de forma automática calcular todos os totais apresentados no Quadro com vista a responder à avaliação dos Impactes Ambientais na Paisagem. Relativamente ao Quadro 6 (Anexo 3 - Paisagem) utilizou-se a mesma metodologia, mas em relação às classes de sensibilidade a que cada Povoação em análise se localiza e com visibilidade para os elementos de projeto das Ligações elétricas.

Quadro 8.36

Síntese de impactes das Ligações elétricas – Fase de exploração

INFRAESTRUTURAS DO PROJETO	AÇÃO GERADORA IMPACTE	SENTIDO	PROBABI-LIDADE	DURAÇÃO		REVERSIBILI-DADE		ÂMBITO INFLUÊNCIA (x2)			MAGNITUDE (x2)			SENSIBILIDADE (x2)			SIGNIFICÂNCIA	
Linha aérea de 30kV de ligação de Adomingueiros	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Negativo	Elevada	Permanente	5	Recuperável	0	1-2 km	5	10	Elevada	5	10	Reduzida	1	2	Moderado	3,4
Linha aérea de 30kV de ligação de Nave	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Negativo	Elevada	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Moderada	2	4	Reduzida	1	2	Reduzido	1,6
Subestação Elevadora 100 MVA - 30/400kV	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Negativo	Elevada	Permanente	5	Recuperável	0	< 1 km	10	20	Reduzida	1	2	Reduzida	1	2	Moderado	3,6
Linha aérea de 400kV	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Negativo	Elevada	Permanente	5	Recuperável	0	< 1 km	10	20	Reduzida	1	2	Elevada	10	20	Moderado	5,9
Ligações elétricas	**Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)**	**Negativo**	**Elevada**	**Permanente**	**5**	**Recuperável**	**0**	1-2 km	**5**	**10**	**Elevada**	**5**	**10**	Reduzida	**1**	**2**	**Moderado**	**3,4**

8.16 IMPACTES NA FASE DE DESATIVAÇÃO

As principais ações geradoras de impactes no decorrer da fase de desativação das Centrais Solares e Linhas Elétricas estão intimamente relacionadas com o desmantelamento dos módulos fotovoltaicos e das infraestruturas anexas, e com o aumento da movimentação de máquinas, veículos e pessoas.

A execução desta atividade implicará a destruição das comunidades florísticas existentes na área de trabalho, assim como das existentes na sua imediação. Tendo em conta as comunidades florísticas que estarão presentes no fim da fase de exploração, comunidades arbustivas ou de herbáceas, e a tipologia de afetações que decorrerão nesta fase, considera-se que os impactes resultantes da desativação desta infraestrutura deverão ser idênticos aos causados no decorrer da sua fase de construção, mas com menor significado e magnitude, e que decorram durante um período de tempo inferior. A recuperação das áreas afetadas pela exploração trará impactes positivos, significativos.

Nesta fase, a possibilidade de implementar um Plano de recuperação para toda a área diretamente afetada pelo Projeto, possibilita a recuperação do número de indivíduos, com valor de conservação, sendo para isso estritamente necessário o recurso a um elenco de plantas autóctones próprias para a região. A adoção de um elenco de espécies adequado na requalificação das áreas afetadas induzirá a reposição das comunidades florísticas potenciais, beneficiando uma área que atualmente se revela degradada.

Tendo em conta que a tipologia de afetações que decorrerão nesta fase são em tudo similares às que existiram na fase de construção, sugere-se que sejam tomadas as mesmas medidas de minimização, implicando o seu incumprimento impactes negativos, mas com maior significado e magnitude.

A magnitude destes impactes de desmantelamento está muito dependente do destino final dado aos resíduos suscetíveis de virem a ser produzidos nesta fase. Salienta-se o facto que grande parte dos materiais de base utilizados na construção do Projeto, que venham a ser inutilizados quando ocorrer uma previsível renovação, reabilitação ou desmontagem dos mesmos, é passível de ser reciclada (cerca de 90% dos componentes de um painel fotovoltaico são recicláveis), e que toda a infraestruturação da Central Solar é 100% removível.

A ação de desativação das Centrais de Adomingueiros e de Nave 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.

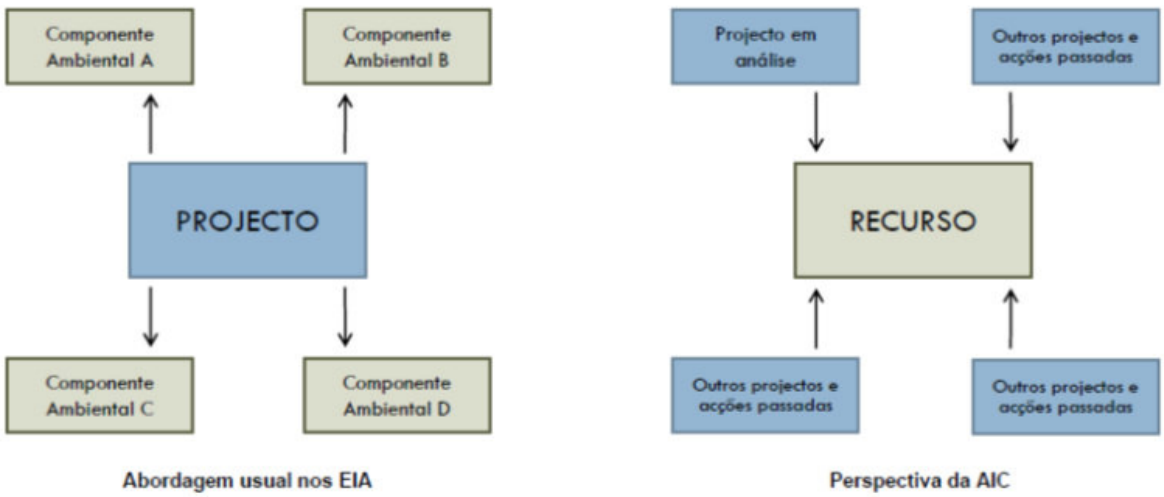
Nessa altura será devolvido ao local a capacidade para a eventual atividade de produção, ou outra qualquer atividade que se venha a revelar rentável.

Com a desativação do Projeto há a assinalar também por um lado o cessar dos impactes negativos paisagísticos resultantes da presença dos painéis solares e de todas as infraestruturas associadas ao sistema produtivo, e por outro lado, há o cessar dos impactes positivos do Projeto, quer indiretamente por se deixar de produzir energia a partir de uma fonte renovável não poluente, quer também por terminarem os benefícios económicos decorrentes do arrendamento dos terrenos afetos ao Projeto, e por cessarem os postos de trabalhos associados ao Projeto.

8.17 IMPACTES CUMULATIVOS

A análise de impactes cumulativos pressupõe uma abordagem numa perspetiva contrária à análise de impactes usual, ou seja, o foco da abordagem deixa de ser o projeto em si, passando o foco da atenção a ser dirigido ao recurso afetado (fator ambiental).

A avaliação é feita considerando os potenciais impactes do projeto em conjunto com os impactes de outros projetos que poderão vir a exercer-se sobre o mesmo recurso, conforme se ilustra no esquema seguinte (*vd.* Figura 8.3).



Fonte: http://www.apai.org.pt/m1/1301924094apresentacaodavidnunes1.pdf

Figura 8.3 - Perspetiva de abordagem na avaliação de impactes (abordagem usual *versus* abordagem para avaliação de impactes cumulativos)

A análise de impactes cumulativos envolve a definição da fronteira temporal e espacial e a identificação dos recursos que são objeto de análise. Esta abordagem pressupõe um conhecimento da abrangência dos efeitos causados pelo Projeto em análise, nomeadamente ao nível dos fatores ambientais que serão por ele influenciados e da extensão geográfica desses mesmos efeitos, e do conhecimento dos projetos existentes e previstos na zona, de tal forma que se possam apurar quais os efeitos gerados que possam ser cumulativos.

A definição de diferentes áreas de estudo para determinados fatores ambientais, que foi baseada na experiência que se tem deste tipo de projetos, já pressupõe um conhecimento da abrangência dos impactes.

De facto, é importante distinguir entre os descritores que, pela presença de empreendimentos semelhantes (ou outros empreendimentos cuja existência e exploração possam contribuir, cumulativamente, para os impactes) em áreas próximas, acrescem a sua significância e os outros que, por serem espacialmente muito localizados, não sofrem amplificações do seu significado, mesmo na presença de outros empreendimentos próximos.

Face à localização do Projeto, e às suas características técnicas, entende-se que existem impactes cumulativos, devido à proximidade da área de estudo de Parques Eólicos e de outras Linhas de Transporte de Energia.

Assim, e no caso presente, considera-se que descritores como os solos, a geologia, o património, os recursos hídricos, ou ordenamento do território 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.

Ao nível do ruído ambiente, as Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave e a respetiva subestação elevadora associada ao projeto estão integradas numa zona com características rurais cujas principais fontes de ruído estão associadas ao tráfego rodoviário a circular nas vias localizadas na envolvente, com realce para EN329, CM1169 e a M529 e o ruído industrial, nomeadamente os Parques Eólicos, verificando-se também fontes naturais de ruído. O projeto contribuirá, para as emissões de ruído, sendo previsível que não venha a afetar de forma significativa o ambiente sonoro.

Os fatores ambientais onde poderão acrescer a significância dos seus impactes são na Ecologia, mais especificamente na fauna e na Paisagem.

8.17.1 Ecologia

Na avaliação de impactes cumulativos teve-se em conta a existência de projetos potencialmente impactantes nas comunidades faunísticas, em redor da área de implantação do projeto, nomeadamente centrais fotovoltaicas, linhas elétricas e parques eólicos.

Verifica-se que não existem centrais fotovoltaicas na envolvente da área das centrais fotovoltaicas em estudo.

No que diz respeito a linhas elétricas verifica-se a presença de uma linha de muito alta tensão, a 400 kV, que sai da subestação de ligação à rede, assim como de outras linhas de média e alta tensão, nomeadamente aquelas associadas a parques eólicos presentes na envolvente.

Destaca-se ainda a presença de seis parques eólicos na envolvente da área de estudo, sendo estes estruturas relevante por provocarem também impactes a nível da mortalidade de aves.

Os principais impactes cumulativos para a fauna a ter em conta são a mortalidade de aves. Estes serão de natureza negativa, ocorrência provável, magnitude moderada, irreversíveis, permanente, local ou regional (no caso de serem afetadas espécies migradores), podendo por isso ser classificados como pouco significativos (para as espécies sem estatuto de ameaça) ou significativos (para as espécies ameaçadas).

Considera-se que existem impactes cumulativos também sobre a flora e vegetação decorrentes da presença de outras linhas elétricas. Estes são impactes relacionados sobretudo com a gestão das faixas de combustíveis. Estes serão de natureza negativa, ocorrência provável, magnitude reduzida, reversíveis, permanentes, locais e pouco significativos.

8.17.2 Paisagem

Para uma análise mais detalhada dos Impactes Cumulativos no âmbito da Paisagem, foram identificadas no total 30 povoações e/ou pontos de interesse que intersetam a bacia visual, de 3 km, das Centrais Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave e Ligações elétricas. Nesta bacia visual de 3 km, registou-se a existência de outros projetos, onde se destaca, nomeadamente:

- ☐ Parque Eólico Alto Douro – SubParque Serra da Nave (11 aerogeradores na área de estudo dos 3km), localizado a 1,47km a sudeste das Ligações elétricas;
- ☐ Parque Eólico Douro Sul – SubParque Moimenta (26 aerogeradores na área de estudo dos 3km), a 100m a este e oeste das Ligações elétricas;

- ☐ Parque Eólico de Mourisca (10 aerogeradores na área de estudo dos 3km), localizado a 1,78km a oeste da Central Fotovoltaica de Adomingueiros;
- ☐ Parque Eólico de Nave (19 aerogeradores na área de estudo dos 3km), localizado a 200 m a norte e a sul da Central Fotovoltaica de Adomingueiros e da sua ligação aérea 30kV;
- ☐ Parque Eólico Serra de Leomil (4 aerogeradores na área de estudo dos 3km), localizado a 2,2km a oeste das Ligações elétricas;
- ☐ Linha de 400kV do parque eólico Douro Sul, atravessa as Ligações elétricas, a uma distância aproximada de 42m;
- ☐ Linha de Alta Tensão do parque eólico de Nave, localizado a 398m a oeste da Central Fotovoltaica de Adomingueiros;
- ☐ Linha de 60kV do parque eólico Douro Sul – ligação do subparque de Sernancelhe, localizado a uma distância aproximada de 42m a este das Ligações elétricas;
- ☐ Linha elétrica do parque eólico Serra do Leomil, localizado a uma distância aproximada de 1,34km da subestação elevadora;

No Quadro 8.37 (*vd.* Desenho 18 nas Peças Desenhadas) encontra-se o resultado obtido, ou seja, as povoações e/ou pontos de interesse de onde, para além das Centrais Fotovoltaicas e Ligações elétricas, se visualizam os outros projetos identificados anteriormente. A cor bege assinalada no quadro identifica as povoações/pontos de interesse que visualizam o projeto em análise e onde indica a distância mínima entre este projeto e a localidade.

O Projeto em estudo integra a paisagem nas UHP 38 - Pomares de Lamego e Moimenta da Beira (numa pequena área) e 43 - Serras de Leomil e Lapa, que corresponde a uma paisagem serrana, com presença de afloramentos rochosos, ainda bastante naturalizada, mas já com uma forte presença de parques eólicos.

Nos impactes cumulativos relativos à proximidade de outros projetos situados na envolvente das Centrais e Ligações elétricas, são registadas perspetivas em que estes são visíveis num mesmo horizonte visual. Este facto justifica-se pela fisiografia da região e pela distância a que se localizam os projetos envolventes. Verifica-se que um mesmo observador, quando posicionado em determinado local, encontrará um angulo de visualização com capacidade de visualizar os projetos em análise, dificilmente conseguirá vislumbrar todos em simultâneo, como se pode constatar no Quadro 8.37. Realça-se também que nesta simulação não são considerados fatores atenuadores da acuidade visual como sejam a distância, a existência de barreiras visuais, as condições climatéricas, etc. sendo, portanto, esta a situação mais desfavorável.

Quadro 8.37

Povoações e/ou pontos de interesse de onde se observa o Outros Projetos identificados na envolvente mais próxima das Centrais Fotovoltaicas e Ligações elétricas

Concelho	Povoações	Central Fotovoltaica de Adomingueiros	Central Fotovoltaica de Nave	Ligações elétricas	PE Alto Douro - Sub-Parque Serra da Nave	PE Douro Sul - Sub-Parque Moimenta	PE de Mourisca	PE de Nave	PE Serra de Leomil	Linha de 400kV do parque eólico Douro Sul	Linha de 60kV do parque eólico Douro Sul	Linha de Alta Tensão do parque eólico de Nave	Linha elétrica do parque eólico Serra do Leomil
		Distância mínima em km	Distância mínima em km	Distância mínima em km	Distância mínima em km	Distância mínima em km	Distância mínima em km	Distância mínima em km	Distância mínima em km	Distância mínima em km	Distância mínima em km	Distância mínima em km	Distância mínima em km
Vila Nova de Paiva	Adomingueiros	0,57	2,44	2,00	4,86	7,05	3,23	0,50	9,71	9,20	9,03	2,08	10,20
Castro Daire	Almofala	2,24	4,52	2,63	7,20	7,23	0,86	2,00	10,43	8,95	8,89	1,67	10,59
Vila Nova de Paiva	Alto da Escaleira	2,92	6,19	4,11	8,90	10,01	0,39	2,55	13,03	11,96	11,85	1,42	13,45
Moimenta da Beira	Alvite	6,14	4,19	0,47	3,80	0,47	7,58	3,60	3,27	0,49	1,32	7,14	1,79
Moimenta da Beira	Arcas	9,66	7,40	1,79	6,36	1,66	11,06	7,02	4,29	0,41	2,85	10,69	0,62
Moimenta da Beira	Barracão	9,34	7,43	2,43	6,77	1,33	10,55	6,50	5,11	1,48	3,49	10,29	1,78
Vila Nova de Paiva	Carvalha	1,60	4,87	3,00	7,50	8,93	0,70	0,97	11,85	10,93	10,80	1,56	12,30
Vila Nova de Paiva	Cascana	0,90	3,86	1,65	6,72	7,42	0,71	1,32	10,49	9,36	9,25	0,04	10,89
Vila Nova de Paiva	Cerdeira	3,49	2,62	4,25	3,64	6,88	6,15	3,83	8,86	9,05	8,84	5,03	9,34
Vila Nova de Paiva	Corga	2,52	3,03	3,81	4,92	7,66	4,76	2,33	10,06	9,86	9,67	4,05	10,57
Moimenta da Beira	Espinheiro	2,79	1,22	1,03	2,54	2,42	4,77	0,78	5,55	4,39	4,26	3,90	5,92
Vila Nova de Paiva	Fraga Gorda	2,09	4,10	3,61	6,39	8,75	2,97	0,42	11,36	10,91	10,74	3,21	11,86
Moimenta da Beira	Granjinha	9,57	7,71	2,78	7,11	1,61	10,69	6,65	5,46	1,79	3,83	10,50	2,00
Moimenta da Beira	Leomil	10,28	7,46	2,06	5,46	0,95	12,29	8,35	2,22	2,04	1,47	11,45	0,71
Moimenta da Beira	Paraduça	9,27	6,74	0,80	5,35	0,75	11,02	7,10	2,95	0,32	1,69	10,38	0,26
Moimenta da Beira	Porto da Nave	3,83	1,45	0,50	2,02	1,45	5,92	1,91	4,62	3,38	3,26	4,99	4,95
Moimenta da Beira	Quinta do Firmino	10,32	7,70	1,79	6,07	1,21	12,11	8,20	3,23	0,81	2,26	11,44	0,43
Vila Nova de Paiva	Quinta do Viduinho	3,23	0,25	0,79	1,56	3,35	5,73	1,41	5,86	5,54	5,35	4,48	6,36
Vila Nova de Paiva	Sangrinho	2,21	5,28	3,72	7,87	9,57	1,16	1,12	12,42	11,61	11,47	2,48	12,88
Moimenta da Beira	Sever	8,52	6,70	2,21	6,27	0,66	9,71	5,66	4,97	1,49	3,20	9,46	2,09
Tarouca	Vila Chã do Monte	4,86	3,82	2,86	4,54	2,04	5,97	1,95	5,69	3,65	3,77	5,72	5,07
Pontos de Interesse													
Moimenta da Beira	Núcleo urbano da vila de Leomil / Conjunto arquitetónico de Leomil (CIP)	11,13	8,30	2,98	6,09	1,75	13,13	9,17	2,70	2,91	1,87	12,26	1,55
Moimenta da Beira	Pelourinho de Leomil (IIP)	10,96	8,12	2,78	6,01	1,63	13,04	9,05	2,64	2,79	1,85	12,15	1,43
Moimenta da Beira	Pelourinho de Sever (IIP)	9,63	7,80	2,97	7,25	1,69	10,75	6,71	5,68	2,09	4,02	10,55	2,23
Vila Nova de Paiva	Capela de Senhor da Piedade	1,96	4,96	2,75	7,85	8,57	0,40	2,14	11,55	10,35	10,23	0,13	11,95
Castro Daire	Capela Santa Bárbara	1,76	4,31	2,18	7,33	7,40	0,83	1,71	10,56	9,26	9,16	1,08	10,90
Castro Daire	Miradouro de Santa Bárbara	1,76	4,31	2,17	7,05	7,39	0,70	1,69	10,55	9,25	9,15	1,07	10,89
Castro Daire	PR6 Castro Daire - Trilho da Varosa	1,38	3,32	1,70	5,92	5,67	0,83	0,66	8,89	7,31	7,19	1,56	8,87
Moimenta da Beira	Rota da Serra – Moimenta da Beira	6,81	3,70	1,25	1,03	0,12	9,20	5,02	0,01	1,86	0,11	8,12	0,01
Moimenta da Beira	Zona de Lazer Vidual em Leomil	10,70	7,79	2,81	5,56	1,48	12,84	8,83	2,13	2,99	1,31	11,90	1,26

(Página propositadamente deixada em branco)

Constata-se ainda que a atual presença de vários parques eólicos na envolvente, devido à sua altura perante o solo, permite que haja mais locais e a distâncias maiores, com capacidade para visualizar estes elementos na paisagem. No caso das Centrais Fotovoltaicas, apesar de terem uma área média e que se distribui por um tipo de relevo com declives relativamente suaves, numa zona de cumeada, estes encontram-se a uma altitude do solo mais elevada, e deste modo, menos percetível a grandes distâncias. Apenas algumas das povoações que se encontram altimetricamente a cotas semelhantes e com maior proximidade às Centrais Fotovoltaicas e consoante a sua orientação é que consegue ter capacidade visual sobre as Centrais Fotovoltaicas.

Constata-se ainda que as povoações que irão apresentar visibilidade para as Ligações elétricas, atualmente já se encontram familiarizadas com este tipo de infraestruturas e outras infraestruturas de maior porte, como os aerogeradores dos parques eólicos, devido à forte presença destes na envolvente.



Fotografia 8.2 – Visibilidade da entrada na povoação de Leomil para a sua envolvente sudoeste, sul e sudeste



Fotografia 8.3 – Visibilidade a partir da povoação de Porto da Nave para a sua envolvente este a sudeste



Fotografia 8.4 – Visibilidade para os vários Parques Eólicos existentes na envolvente dos Projetos em avaliação

(Página propositadamente deixada em branco)

9 ANÁLISE DE RISCOS

9.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente capítulo consiste na análise do risco ambiental referente ao Projeto.

A avaliação é efetuada para as fases de construção e exploração do Projeto e baseia-se em recolha bibliográfica, bem como na análise pericial da equipa envolvida.

A análise que se apresenta reflete situações extremas de origem externa, de efeitos negativos, mas também aborda os riscos associados às atividades de construção e exploração do Projeto. A análise que se apresenta aborda as seguintes vertentes:

- ☐ Riscos com origem em fenómenos e ações externas, naturais e humanas, e não imputadas diretamente ao Projeto, traduzindo-se em impactes com uma determinada significância para o ambiente, e;
- ☐ Riscos com origem direta no Projeto, em resultado da consequência dos fenómenos e ações externas avaliados no ponto anterior, e em ações resultantes da construção e manutenção do Projeto imputadas a erro humano.

Refira-se que a análise dos riscos na saúde humana, tal como previsto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro encontra-se desenvolvida em capítulo próprio.

Importa salientar que a presente análise de risco não inclui referências aos riscos de segurança relativos à execução dos trabalhos na fase de construção, uma vez que este tipo de preocupações se encontra devidamente regulamentado, bem como a segurança interna e respetivas medidas, associadas à atividade de exploração e manutenção que deverá salvaguardar os trabalhadores e eventuais visitantes, aspetos alvo de legislação e enquadramento próprios fora do âmbito da avaliação de impacte ambiental.

9.2 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

O risco é o produto da probabilidade de ocorrência de um determinado acontecimento indesejado pelo efeito que pode causar numa dada população ou estrutura. Por consequência, em processos de análise de risco haverá, primeiramente, que identificar os perigos, e depois, que avaliar os riscos dos perigos identificados, tendo presente quer a probabilidade de ocorrência desses perigos quer a severidade dos danos que esse evento, quando ocorre, pode causar.

A avaliação de risco conduz ao estabelecimento de prioridades dos riscos - de acordo com determinadas escalas, que podem ser definidas por métodos simples - através de uma matriz que utiliza conjuntamente a classificação quanto à probabilidade de ocorrência dos perigos com a classificação quanto à severidade das suas consequências.

A análise de risco efetuada destina-se, assim, a identificar os incidentes passíveis de gerar impactes no ambiente e a qualificar, comparar e hierarquizar os riscos a eles associados para as atividades significativas inerentes a cada fase do Projeto, permitindo, consequentemente, estruturar as medidas de minimização correspondentes.

De modo a alcançar os objetivos pretendidos estabeleceram-se os seguintes passos metodológicos:

- ☐ Avaliação do sistema alvo de estudo e definição de fronteira;
- ☐ Identificação dos perigos e desenvolvimento de cenários de acidentes;
- ☐ Estimativa da tipologia de efeitos ou consequências resultantes dos acontecimentos identificados para a população, ambiente e bens materiais;
- ☐ Estimativa da probabilidade de ocorrência dos acontecimentos e dos seus efeitos, tendo em conta as medidas de prevenção e minimização propostas;
- ☐ Avaliação do risco;
- ☐ Definição/ identificação de medidas de minimização/meios de controlo.

Neste enquadramento foram identificados os Perigos para as fases de construção e exploração, podendo cada um deles ser imputados a causas externas ou internas ao Projeto, sendo alguns perigos comuns à fase de exploração e construção (*vd.* Quadro 9.1).

A análise de risco que se segue é efetuada de acordo com a probabilidade de ocorrência desse risco e a sua gravidade.

Em relação à probabilidade de ocorrência, esta foi definida de 1 a 5, de acordo com os critérios apresentados no Quadro 9.2 e de acordo com a fase de projeto em que os mesmos poderão ocorrer. A gravidade do risco será traduzida em termos de impactes, ou seja, em termos de severidade e de reversibilidade dos impactes, tendo sido classificada de 1 a 5.

Quadro 9.1

Perigos para as fases de construção e exploração, podendo cada um deles ser imputados a causas externas ou internas ao Projeto

Centrais Fotovoltaicas e Subestação elevadora		
Fases vs origem	Fase de Construção	Fase de Exploração
Externo	Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, inundações, incêndios, vagas de frio e nevões, ventos, ondas de calor e secas); Atos de vandalismo/ Atentados terroristas; Acidentes em parques eólicos na proximidade das áreas de estudo; Acidentes devido à circulação de veículos (camiões, máquinas da obra e veículos ligeiros) no exterior da área de estudo de implantação das Centrais Fotovoltaicas e Subestação elevadora (ocorrência de incêndios, derrames).	Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, inundações, incêndios, vagas de frio e nevões, ventos, ondas de calor e secas); Atos de vandalismo/ Atentados terroristas; Acidentes em parques eólicos na proximidade das áreas de estudo; Acidentes devido à circulação de veículos (camiões, máquinas da obra e veículos ligeiros) no exterior das Centrais Fotovoltaicas e Subestação elevadora (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 e Subestação elevadora (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 hexano).
Linhas Elétricas		
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 das Linhas Elétricas (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 das Linhas Elétricas (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
$R \geq 10$	Significativo

Todos os riscos ambientais classificados como significativos, ou outros considerados pertinentes, deverão ser sujeitos a uma análise e planeamento de ações com vista a controlar, minimizar e/ou eliminar a sua origem.

De acordo com a classificação dos riscos deverão ser implementadas as medidas adequadas, de forma a atingir os objetivos definidos.

No Quadro 9.4 apresenta-se o tipo de medidas a tomar, função da classificação de impactes obtida.

Quadro 9.4

Nível de Ação, em função da classificação dos riscos ambientais

Classificação do Risco Ambiental	Descrição da 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

☐ OCORRÊNCIA DE FENÓMENOS NATURAIS

☐ Sismos

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), a área de estudo das Centrais Fotovoltaicas, e Subestação elevadora e das Linhas Elétricas (média e muito alta tensão) inserem-se numa zona de grau VI. Em Portugal Continental a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e grau X, correspondendo a sismos classificados como "forte" e "destruidor", respetivamente (IPMA, 2018).

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.

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 gravosas (nível 4), podendo originar graves danos materiais e humanos com elevados custos de reposição do equilíbrio natural e elevados danos económicos, a sua probabilidade de ocorrência é considerada baixa, de nível 1.

- ☐ Inundações

Para a área de estudo das Centrais Fotovoltaicas, as linhas de água têm pouca expressão e escoamento essencialmente efémero. Os rios têm um regime marcado por uma acentuada irregularidade, representando o semestre seco uma percentagem menor do escoamento anual. As linhas de água que atravessam os corredores das linhas elétricas são, de um modo geral, pouco expressivas, não classificadas como massas de água, evidenciando-se, contudo, o atravessamento do rio Varosa, com escoamento perene, num troço a montante da massa de água, sendo um dos principais afluentes da margem esquerda do rio Douro.

De acordo com o geo-visualizador do SNIAMB relativo a inundações (Diretiva 2007/60CE), a área de estudo e envolvente não está identificada como zona sujeita a inundação.

A ocorrência de cheias e inundações na fase de construção das Centrais Fotovoltaicas e Subestação elevadora, traria necessariamente consequências adversas (nível 2), no entanto, dadas as características da área de estudo e os cuidados que ocorreram na conceção do Projeto atrás referidos, a probabilidade de ocorrência é de nível 1.

No caso da fase de construção das Linhas elétrica, não se prevê um risco significativo, uma vez que a probabilidade de ocorrer é de nível 1, tendo em conta que a caracterização do escoamento superficial no corredor das Linhas Elétricas é idêntica à das Centrais Fotovoltaicas e a severidade de nível 1.

Na fase de exploração das Centrais Fotovoltaicas e Subestação elevadora, 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 estudo e os cuidados que ocorreram na conceção do Projeto, referidas anteriormente, a probabilidade de ocorrência é considerada de nível 1 e a severidade de nível 4.

Na fase de exploração das linhas elétricas, 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 foram garantidas distâncias de segurança entre o curso de água e o apoio mais próximo, o que permite concluir que os danos na infraestrutura devido a este tipo de fenómeno são 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 baixa no âmbito da análise de risco, especialmente se considerarmos as projeções climáticas para a região que apontam para uma subida generalizada das temperaturas mínimas e diminuição de ocorrência de dias e noites frias.

Relativamente aos ventos, os valores referidos na situação de referência do descritor clima, indicavam que a velocidade média mensal do vento, a 2 m do solo, varia entre 5,9 km/h (mês de setembro) e 8,7 km/h (mês de fevereiro). Os ventos dominantes são de noroeste e este.

Assim, o risco associado a nevões e ventos não é incluído na descrição apresentada no Quadro 9.5.

☐ Ondas de calor e secas

Contrariamente ao considerado para os nevões a probabilidade de ocorrência de ondas de calor e períodos de seca é mais elevada e, dadas as projeções climáticas disponíveis para a região, terá tendência a aumentar. No entanto consideram-se nulas as consequências para o Projeto (Centrais Fotovoltaicas, Subestação elevadora e Linhas elétricas) e, como tal, o risco é considerado nulo, não se apresentando igualmente no Quadro 9.5.

☐ ATOS DE VANDALISMO

A ocorrência de atos de vandalismo pode resultar em situações de destruição de materiais e equipamentos, em situações de incêndio e outras resultantes das mesmas. Em particular, nas situações de incêndio, caso se venha a verificar algum, deverá ser assegurada a sua deteção e atuação imediata e eficaz no foco de origem do incêndio.

Consideram-se, igualmente, os incêndios com origem no exterior ao Projeto, que poderão ter origem em atos de vandalismo, mas também em causas naturais, especialmente potenciados pelo aumento das temperaturas médias, ocorrência de ondas de calor e períodos de seca, sendo esta uma região historicamente sujeita à ocorrência de incêndios florestais.

No entanto, o risco de incêndio associado às Centrais Fotovoltaicas e Subestação elevadora, 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 2 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 das Linhas elétricas, durante a fase de construção, a ocorrência de incêndios com origem no exterior tem uma probabilidade baixa, uma vez que, nesta fase serão cumpridas as regras de segurança e ambientais, que deverão estar previamente estabelecidas em documento próprio. Na fase de construção não é considerado significativo uma vez que as consequências são de nível 4 e a probabilidade é de nível 1.

Na fase de exploração a probabilidade de incêndio durante o funcionamento de Linhas elétricas é reduzida (nível 1), uma vez que na fase de construção serão garantidas distâncias de segurança aos obstáculos situados dentro de uma faixa de proteção adequada e superior aos mínimos exigidos pelo regulamento.

Durante a exploração, proceder-se-á a rondas periódicas, a fim de detetar atempadamente construções de edifícios ou crescimento exagerado de árvores que possam aproximar-se das linhas elétricas a distâncias inferiores aos valores de segurança. Não se prevê assim um risco significativo.

- ACIDENTES EM PARQUES EÓLICOS NA PROXIMIDADE DAS ÁREAS DE ESTUDO

Próximo da área de estudo das Centrais Fotovoltaicas, Subestação elevadora e parte de troços das Linhas elétricas, estão próximos de parques eólicos. Caso ocorra algum acidente com estas instalações poderá conduzir riscos para o Projeto.

Neste enquadramento, no caso da fase de construção, este risco é considerado não significativo, uma vez que se considerou uma probabilidade de nível 1, tendo em conta que os parques eólicos contemplam planos de segurança e como tal, têm que cumprir com todas as exigências legais sendo submetidas a auditorias e visitas pelas autoridades competentes. Relativamente à severidade considerou-se de nível 4 uma vez que em fase de obra poderá ser evitada um menor dano, tendo em conta que existe um plano de segurança para as várias empreitadas e melhor acessibilidade às vária infraestruturas (Centrais Fotovoltaicas, Subestação elevadora e apoios das Linhas Elétricas).

Na fase de exploração, este risco é significativo, tendo em conta que a severidade é superior (nível 5), face à fase de construção, ainda que a probabilidade seja também reduzida (nível 1). Dada à proximidade das infraestruturas (Centrais Fotovoltaicas, Subestação elevadora e Linhas Elétricas) em funcionamento com os parques eólicos, em caso de acidente, estas poderão ser danificadas, perdendo-se grande parte do investimento já realizado, sendo mais difícil aceder a determinados locais uma vez que no caso das Centrais Fotovoltaicas e Subestação elevadora se encontraram fechadas/ vedadas.

Acidentes devido à circulação de veículos (camiões, máquinas da obra e veículos ligeiros) no exterior da área de implantação do Projeto

Na fase de construção, tanto nas Centrais Fotovoltaicas, Subestação elevadora como nas Linhas elétricas irão ocorrer um aumento de circulação nas vias existentes por veículos afetos à obra, tanto na fase de obra, como na fase de exploração, assim como por pessoas não afetas ao Projeto, motivadas pela curiosidade, ou, simplesmente, verem de perto este tipo de infraestruturas. Em resultado do referido acréscimo de veículos, poderão ocorrer acidentes, e os mesmos originarem situações de poluição do ar, água e solos, por derrames, de óleos e combustíveis.

Neste enquadramento, no caso das Centrais Fotovoltaicas e Subestação elevadora, este risco na fase de construção é considerado como significativo, uma vez que se considerou com uma probabilidade de nível 2 e com severidade de nível 3 (*vd.* Quadro 9.5).

Durante a fase de construção, no caso das Linhas elétricas, este risco é considerado como não significativo, uma vez que se considerou com uma probabilidade de nível 1 e com severidade de nível 3, resultando num risco significativo (*vd.* Quadro 9.5).

Na fase de exploração, tanto para as Centrais Fotovoltaicas, Subestação elevadora como para as Linhas Elétricas, 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).

(Página propositadamente deixada em branco)

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, Subestação elevadora e Linhas Elétricas	Externa	Construção	Natural	Ocorrência de Sismos	Rotura de estruturas; Elevados danos materiais; Danos graves ambientais e na saúde humana.	1	4	8	NS	Procedimentos de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar.
Centrais Fotovoltaicas, Subestação elevadora e Linhas Elétricas	Externa	Exploração	Natural	Ocorrência de Sismos	Rotura de estruturas; Elevados danos materiais; Danos graves ambientais e na saúde humana.	1	4	8	NS	Procedimentos de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar. Implementação de Plano de Manutenção Preventiva.
Centrais Fotovoltaicais e Subestação elevadora	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.
Linhas Elétricas	Externa	Construção	Natural	Ocorrência de Cheias	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Danos leves para a saúde humana	1	2	4	NS	Procedimentos de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar. Implementação de Plano de Manutenção Preventiva.
Centrais Fotovoltaicas e Subestação elevadora	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, Subestação elevadora e Linhas Elétricas	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.
Centrais Fotovoltaicas e Subestação elevadora	Externa	Exploração	Atos de Vandalismo	Ocorrência de incêndios	Contaminações de solo, água e atmosfera; Danos materiais graves	2	5	20	S	Sistema de combate a incêndio. Plano de emergência incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactes ambientais.
Linhas Elétricas	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 e Subestação elevadora	Externo	Construção	Armazenamento de combustíveis/substâncias perigosas na proximidade da área de estudo	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. Acompanhamento Ambiental da Obra.
		Exploração		Ocorrência de incêndios	Danos para a atmosfera; Danos materiais graves	1	5	10	S	Sistema de combate a incêndio. Plano de emergência incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactes ambientais.
Centrais Fotovoltaicas e Subestação elevadora	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.
Linhas Elétricas	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, Subestação elevadora e Linhas Elétricas	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 e Subestação elevadora	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	20	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.
Linhas Elétricas	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	3	6	NS	Plano de Segurança e Saúde em Obra, Plano de Gestão Ambiental e Acompanhamento Ambiental.
Centrais Fotovoltaicas e Subestação elevadora	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.
Linhas Elétricas	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 e Subestação elevadora	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		
Linhas Elétricas	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, Subestação elevadora e Linhas Elétricas	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 hexano)	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.

(Página propositadamente deixada em branco)

9.3.2 Fase de Construção – causas internas

- ACIDENTES DEVIDO À CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS E UTILIZAÇÃO, MANUSEAMENTO E OPERAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MÁQUINAS

Nesta fase existirá uma grande diversidade e quantidade de máquinas, veículos e equipamentos em funcionamento e em circulação.

A existência de máquinas e equipamentos de obra em deficiente estado de conservação pode originar situações de poluição do ar, água e solos, por derrames, de óleos e combustíveis, emissões gasosas não controladas e emissões de ruído significativas.

Por outro lado, da ocorrência de colisões entre os veículos podem resultar acidentes vários que colocam em risco o ambiente circundante, nomeadamente:

- Perigo de derrame de combustível, com contaminação dos solos em que este incidir, o que, dependendo da área afetada e da quantidade de combustível derramada, pode originar um efeito significativo;
- Perigo de incêndio, com consequente explosão do tanque de combustível, que poderá pôr em risco a saúde dos trabalhadores da obra, bem como a integridade das estruturas construídas até então.

Neste enquadramento, no caso da construção das Centrais Fotovoltaicas e Subestação elevadora, este risco é significativo, uma vez que se considerou uma probabilidade de nível 2 e uma severidade de nível 5 dado que se encontra na proximidade de parque eólicos e que serão utilizadas vias de acesso comuns.

No caso da construção das Linhas elétricas, resulta, num risco pouco significativo, uma vez que se considerou com uma probabilidade de nível 1 com severidade de nível 3 (*vd.* Quadro 9.5).

- ARMAZENAGEM E MANUSEAMENTO DE COMBUSTÍVEIS, ÓLEOS E OUTROS PRODUTOS QUÍMICOS

As atividades a desenvolver durante a construção de uma infraestrutura deste tipo, implica a necessidade de manutenções diversas durante a fase de construção, pelo que se justifica o armazenamento de óleos e outros tipos de lubrificantes. Assim, nesta fase devem ser cumpridas regras de segurança, que deverão estar previamente estabelecidas em documento próprio.

Por outro lado, os combustíveis, líquidos ou gasosos, são materiais que apresentam elevado risco de incêndio e explosão, podendo também, em certas circunstâncias, constituir um foco de intoxicação. Estes riscos são interdependentes uns dos outros, podendo desencadear o vulgarmente denominado "efeito de dominó".

Para além dos riscos associados ao armazenamento, podem ser igualmente considerados os riscos decorrentes de um eventual derrame. Dependendo das características do solo no local (permeabilidade, fissuras, etc.) poderão potenciar a contaminação dos solos e de recursos subterrâneos locais, podendo colocar em risco algumas utilizações como é o caso de captações de água descritas em capítulo próprio. O grau de contaminação induzido dependerá, obviamente, das propriedades da substância derramada.

Estes derrames, quando efetuados perto de fontes de ignição, poderão ainda ocasionar pequenos incêndios e consequentemente explosões, dependente das substâncias envolvidas.

Deste modo, os perigos associados à armazenagem de combustíveis e óleos e outros produtos químicos podem dividir-se em perigo de ocorrência de incêndios e explosões e perigo de ocorrência de derrames das substâncias no meio.

Os riscos associados aos perigos anteriormente referidos são distintos, pelas consequências inerentes a cada um deles., assim como, pela tipologia de Projeto.

No caso das Centrais Fotovoltaicas e Subestação elevadora, 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 das Linhas Elétricas, 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 das Centrais e Subestação elevadora (nível 3, do Quadro 9.5), resultando também num risco não significativo.

Já o risco de ocorrência de derrames no caso das Centrais Fotovoltaicas e Subestação elevadora 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 das Linhas Elétricas tem uma probabilidade de ocorrência inferior que as Centrais e Subestação elevadora (nível 2 do Quadro 9.5) e consequências de nível 2 (*vd.* Quadro 9.5), o que resulta também num risco não significativo.

9.3.3 Fase de Exploração - causas internas

☐ FALHAS DURANTE AS AÇÕES DE MANUTENÇÃO

☐ Ocorrência de incêndios

Durante a fase de exploração o risco de incêndio associado ao funcionamento de Centrais Fotovoltaicas e da Subestação elevadora, são reduzidas. Mesmo em caso de avaria elétrica (curto-circuito) as proteções previstas conduzem à sua imediata eliminação, já que a conceção dos projetos, irão incorporar as normas técnicas e os regulamentos de segurança aplicáveis a instalações elétricas que serão submetidos à aprovação por parte da entidade licenciadora competente (DGEG).

No entanto, estas situações, para além de constituírem um risco para trabalhadores e população em geral (que deverá estar acautelado de acordo com a legislação em vigor, nomeadamente em planos de emergência), poderão estar associados a contaminação de ar, água e solos.

Assim, os riscos associados à ocorrência de um incêndio são de probabilidade muito baixa (nível 1), até porque se considera que os equipamentos e as instalações serão dotados de todos os instrumentos de deteção e combate a incêndio, que serão alvo de manutenção preventiva, contudo com consequência elevadas (nível 5), uma vez que se encontra na proximidade parques eólicos, resultando num risco significativo (*vd.* Quadro 9.5).

No caso das Linhas Elétricas, durante a exploração, proceder-se-á a 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 determinada pelo tipo de ocupação do solo existente na faixa de proteção das linhas 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 das linhas, por diminuição das distâncias de segurança, é extremamente reduzida.

As opções de conceção a adotar (distâncias aos obstáculos na vizinhança da linha largamente superiores aos valores de segurança) permitem antever que estão minimizados os riscos de as linhas originarem 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 pouco significativo (*vd.* Quadro 9.5).

☐ Derrames de óleos e outros produtos químicos

Durante as ações de manutenção das Centrais Fotovoltaicas e Subestação elevadora 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 das Linhas Elétricas este risco não foi considerado, como tal não consta do Quadro 9.5.

☐ FALHAS DURANTE AS AÇÕES DE MANUTENÇÃO QUE DÃO ORIGEM A ACIDENTES COM VIATURAS

Durante as ações de manutenção poderão ocorrer situações de acidentes com os veículos, podendo os mesmos originar situações de poluição do ar, água e solos, por derrames, de óleos e combustíveis.

Tanto no caso das ações de manutenção das Centrais Fotovoltaicas, Subestação elevadora como nas Linhas Elétricas, estas situações consideram-se de probabilidade muito reduzida (1) e severidade também reduzida (2) uma vez que os derrames, a ocorrerem, não serão de dimensão significativa face ao tipo de equipamento envolvido, resultando num risco não significativo.

☐ ACIDENTES QUE PROVOQUEM EMISSÕES DE SF6 (HEXAFLUORETO DE HEXANO)

Durante as operações de exploração e manutenção das Centrais Fotovoltaicas poder-se-ão provocar, acidentalmente, danos nos disjuntores com ocorrência de libertação de SF6 (hexafluoreto de hexano). Este gás, em condições normais de pressão e temperatura, é um gás não inflamável, incolor, inodoro, não venenoso, quimicamente estável e funciona em circuito fechado. As operações de reposição/reciclagem deste gás são, usualmente, efetuadas pelos fabricantes nas próprias instalações, as quantidades que se encontram em cada equipamento são muito reduzidas.

É um gás com um elevado potencial de aquecimento global pelo que, mesmo em pequenas quantidades, apresenta algum 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, S.A. toma como referência a Portaria n.º 1421, de 23 de novembro, que retoma os valores limites de exposição do público em geral definidos na recomendação do Conselho da União Europeia ("Council Recommendation on the Limitation of Exposure of the General Public to Electromagnetic Fields 0Hz – 300 GHz") de 99/07/05, previamente homologada na 2 188ª Reunião do Conselho em 99/06/08 pelos Estados Membros, e as recomendações do ICNIRP (International Comission on Non Ionizing Radiation Protection) no que se refere aos limites de exposição do público em geral.

Por sua vez o Decreto-Lei nº11/2018 acima referido mantém válidos os limites de exposição do público em geral referidos na portaria e inclui a necessidade de monitorização periódica e a necessidade de garantir um afastamento mínimo entre o eixo do traçado do projeto das linhas e determinadas "infraestruturas sensíveis" definidas na alínea c) do artigo 3º do Decreto Lei. O Quadro 9.6 sistematiza estes limites.

Quadro 9.6

Limite de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz.

CARACTERÍSTICAS DE EXPOSIÇÃO	CAMPO ELÉCTRICO [kV/m] (RMS)	DENSIDADE MAGNÉTICA [μT] (RMS)
Público em geral (em permanência)	5	100

Nas linhas da REN S.A., em qualquer escalão de tensão, não ocorrem valores superiores aos atrás referidos. Esta conclusão está bem fundamentada por análise comparativa com cálculos teóricos e medições efetuadas em linhas similares em Portugal e em todo o mundo.

Em função dos valores expectáveis dos campos eletromagnéticos, poder-se-á indicar que as linhas 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 que sai da Subestação elevatória eu se irá ligar a uma linha da Rede Nacional de Distribuição, considera-se que em fase de projeto execução, a linha, não passará sobre as infraestruturas sensíveis definidas na alínea c) do artigo 3.º Decreto-Lei nº11/2018, e será garantido o 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, razão pelo que não consta do Quadro 9.5.

9.4 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PRECONIZADAS AO NÍVEL DOS RISCOS

O Projeto já contempla vários equipamentos integrados num Sistema de Segurança e Vigilância que asseguram uma adequada vigilância, bem como dispositivos de segurança tais como tanques de recolha dos óleos dos transformadores, pára-raios, câmara de vigilância, sistemas de disparos de alarme em caso de intrusão, sistemas de disparos de alarme em caso de incêndio. Neste âmbito está previsto a implementação de um sistema de Sistema de Segurança e Vigilância.

Para além do referido, está proposto nas medidas de minimização que se apresentam no capítulo seguinte a obrigatoriedade de implementação de um Plano de Emergência Interno (para a fase de construção e exploração) da Instalação com vista à segurança de pessoas, bens e ambiente, contribuindo-se dessa forma para a minimização dos riscos.

A este respeito, a legislação em vigor também já obriga à implementação de determinados planos como é o caso do Plano de Segurança e Saúde, estando, portanto, o promotor do Projeto/ Dono de obra, obrigado à sua definição e implementação na fase de construção e exploração. Este Plano deverá ser seguido pelo empreiteiro na fase de construção.

No caso das Linhas Elétricas, na exploração, cabe aos detentores destas a obrigatoriedade de implementar um Plano de Segurança e Saúde.

A este respeito também se recomenda que o Promotor/Dono de Obra implemente um Sistema de Gestão Ambiental que permita gerir de forma integrada os diferentes planos indicados neste EIA como de implementação obrigatória, em articulação com outros planos que pretenda implementar, que decorram ou não de obrigatoriedade do cumprimento da legislação em vigor, não só para a fase de construção, como também para as fases de exploração e desativação ou reconversão.

10 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

10.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

De acordo com a metodologia que é utilizada em geral no desenvolvimento de EIA, após a identificação e avaliação dos impactes ambientais, são propostas medidas que visam reduzir a intensidade dos impactes negativos e, sempre que possível e se justifique, medidas para compensar os efeitos negativos e potenciar os efeitos positivos.

A redução da intensidade dos impactes negativos consiste no controlo da agressividade dos diversos elementos do Projeto e das ações associadas à sua implementação. A compensação dos efeitos negativos visa criar condições de substituição dos efeitos prejudiciais gerados pelo Projeto.

Para os Projetos alvo deste EIA foram propostas várias medidas. Algumas são do tipo estrutural, que envolvem a construção de obras complementares, enquanto outras são do tipo não estrutural, envolvendo apenas regras que devem ser observadas durante a construção e exploração das Centrais Fotovoltaicas, das linhas elétricas e da subestação elevadora.

Já existe uma grande experiência em projetos de idêntica natureza aos agora em análise, e consequentemente, um grande conhecimento sobre as medidas que têm vindo a ser aplicadas e sobre a sua eficácia. Assim, tendo por base o conhecimento adquirido, e fazendo as adaptações que se julgam necessárias face à especificidade do local a ser afetado, apresentam-se nos pontos seguintes as medidas preconizadas para o Projeto das Centrais Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave, incluindo a subestação elevadora e as linhas elétricas de interligação à rede elétrica de serviço público.

Dada a diferente natureza dos dois Projetos em causa (Centrais Fotovoltaicas, subestação elevadora e linhas elétricas), que possuem características bastante distintas, optou-se por apresentar as medidas propostas separadamente, tendo-se organizado num subcapítulo as medidas aplicáveis ao Projeto das Centrais Fotovoltaicas e subestação elevadora e noutro as medidas aplicáveis às linhas elétricas.

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 do Projeto 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 o Projeto com o melhor equilíbrio do ponto de vista técnico-económico e ambiental.

Reforça-se que os Projetos das Centrais Solares Fotovoltaicas em análise se desenvolvem em fase de Projeto de Execução, sendo que na definição do *layout* das várias componentes das duas Centrais Solares, foram observados e tidos em consideração condicionalismos ambientais que permitiram minimizar à partida potenciais impactes decorrentes da fase de construção e exploração dos Projetos, tal como referido no Subcapítulo 4.2. Foi o caso de áreas de RAN, unidades de vegetação ribeirinha que se desenvolvem em torno de cursos de água e que são consideradas habitats, domínio público hídrico, charcas, servidões rodoviárias e património arqueológico, tendo as áreas onde se verificou a presença destas condicionantes sido desde logo abandonadas. Efetivamente as medidas que normalmente são recomendadas para a conceção de projetos semelhantes foram, na generalidade, contempladas no desenvolvimento destes Projetos e os seus principais aspetos refletidos nas Plantas de Condicionamentos.

Consideram-se projetos associados das duas Centrais, as respetivas ligações elétricas a 30 kV à Subestação Elevadora (com 9,5 km e 6,5 km respetivamente), também ela considerada projeto associado e, por sua vez, a ligação desta ao RESP, através de linha área a 400 kV (com um comprimento de cerca de 178 m), a ligar ao apoio n.º 3 da LMAT do Parque Eólico do Douro-Sul (Sub-Parque de Moimenta).

Tal como referido no Subcapitulo 1.2 do presente Relatório, os referidos projetos associados, por não se enquadrarem nos limiares estabelecidos no Regime Jurídico de AIA como sujeitos, *per si*, a procedimento de AIA (no caso das linhas a 30 kV, pelas suas características, nunca se enquadram neste Regime), são desenvolvidos com o detalhe de Estudo Prévio.

Pelo exposto, considera-se importante na fase de elaboração do Projeto de Execução das Linhas Elétricas e Subestação Elevadora garantir a implementação das seguintes medidas:

1. Os apoios das linhas elétricas deverão evitar o leito das linhas de água e as valas de escorrência identificadas no terreno e na cartografia;

2. Ter um cuidado especial na definição da diretriz das linhas elétricas em não afetar áreas agrícolas, procurando que o traçado se localize junto a caminhos existentes, evitando a abertura de novos acessos. Evitar qualquer tipo de afetação de solos integrados na RAN;

3. De forma a diminuir o risco de eletrocussão, os seccionadores deverão ser instalados na posição vertical ou invertida, a uma distância mínima de 35cm até ao topo do poste, com os respetivos arcos revestidos. Nos apoios de rede não deverão existir parte nuas em tensão a uma distância das travessas ligadas à terra inferior a 0,7m. Nos apoios de derivação os condutores da linha principal e derivada deverão igualmente ser cobertos numa extensão de 0,7m, contados a partir dos isoladores adjacentes às pinças de armação e os respetivos arcos deverão estar revestidos;

4. No corredor da Linha elétrica deverão ser mantidas, sempre que possível, as unidades de vegetação natural e seminatural. Caso os exemplares arbóreos ponham em causa a segurança da Linha, estes deverão ser sujeitos a técnicas de poda, em detrimento do seu corte;

5. Prospeção arqueológica dirigida à diretriz do traçado das linhas elétricas ao local de implantação dos apoios e aos respetivos acessos.

6. Deverá ser estabelecido um perímetro de proteção de 50 metros em torno da ocorrência n.º 5 "Estátua-menir de Alvite / Estátua-menir 2 da Nave".

10.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA AS CENTRAIS FOTOVOLTAICAS E SUBESTAÇÃO ELEVADORA

10.2.1 Medidas prévias ao início das obras

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
P1	Elaborar um Plano de Trabalhos de todos os trabalhos afetos à empreitada que inclua, entre outros aspetos relevantes da empreitada, as fases previstas para as movimentações de terras, para as ações de desarborização e desmatação e para os atravessamentos de linhas de água.	Socioeconomia; Ecologia; Recursos Hídricos

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
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 Junta de Freguesia de Touro, onde se insere o Projeto, e nas Câmara Municipal de Vila Nova de Paiva.	Socioeconomia
P3	Obter o Título de Utilização do Domínio Hídrico para as linhas de água que venham a ser afetadas pelo Projeto, nomeadamente em atravessamentos de valas de cabos e acessos.	Recursos hídricos; Requisito legal
P4	Em complemento da medida anterior, deverão ser distribuídas Fichas de Comunicação de acordo com o modelo apresentado no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (Apêndice 1 do PAAO), a fim de que possam ser recolhidas eventuais reclamações ou sugestões sobre a obra e sobre as atividades com ela relacionadas. Semanalmente os locais onde foram disponibilizadas as fichas (estaleiros, Juntas de Freguesia e Câmaras Municipais) 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.	Socioeconomia
P5	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 onde serão instaladas as Centrais Fotovoltaicas que possam pôr em risco a segurança de pessoas e bens e o ambiente.	Socioeconomia; Ecologia
P6	Realização de trabalhos de memória descritiva para a ocorrência de interesse patrimonial n.º 4 "Corta de Fermério".	Património

10.2.2 Medidas para a Fase de Construção

10.2.2.1.1 Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervencionar

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C1	Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, que inclui o acompanhamento arqueológico, que corresponde ao Anexo 9 do Volume III do presente EIA.	Todos

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C2	Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego na EN 329 (acesso à Central de Nave) e no CM 1169 (acesso alternativo à Central de Adomingueiros, visando a segurança e a minimização da perturbação na circulação local durante a fase de construção.	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. Evitar a execução de trabalhos que causem maior perturbação entre abril e junho, período de reprodução da maioria das aves com estatuto de proteção potencialmente presentes na área Restringir os trabalhos ao período diurno.	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.	Solos; Recursos hídricos; Ecologia
C8	Os estaleiros ficarão nos locais assinalados na Planta de Condicionamentos. Complementarmente existirão áreas complementares 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	A área destinada aos estaleiros deverá ser vedada em toda a extensão. Na vedação deverão ser colocadas placas de aviso que incluam as regras de segurança a observar.	Socioeconomia
C10	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

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C11	O estaleiro deverá ser organizado nas seguintes áreas: • Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra); • Deposição de resíduos: deverão ser colocadas duas tipologias de contentores - contentores destinados a Resíduos Sólidos Urbanos e equiparados, e contentores destinados a resíduos da obra, que poderão ser perigosos ou não, sendo que os resíduos perigosos têm de estar devidamente acondicionados de forma a prevenir eventuais contaminações do solo ou dos recursos hídricos; • 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); • Instalações sanitárias autónomas, amovíveis e dotadas de sistema de retenção estanque por forma a impedir o lançamento de efluentes no sistema hidrogeológico; • Parqueamento de viaturas e equipamentos; e • Deposição de materiais de construção e equipamentos	Todos; Requisito legal
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

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C17	As ações construtivas, a deposição de materiais e a circulação de pessoas e maquinaria deverão restringir-se às áreas 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
C18	Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos.	Solos; Recursos hídricos
C19	Os serviços interrompidos, resultantes de intervenções da obra planeadas, ou de afetações acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível.	Socioeconomia
C20	Sinalizar os elementos patrimoniais (identificadas na Planta de Condicionamentos como elementos a salvaguardar.	Património

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
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 fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias, como a instalação do estaleiro. O acompanhamento deverá ser continuado e efetivo.	Património
C23	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
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	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

10.2.2.1.2 Desmatação, escavações e movimentação de terras

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
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

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
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.	Ecologia
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 metros de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação.	Solos; Ecologia; Paisagem
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	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
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.	Recursos hídricos
C34	Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.	Ambiente sonoro; Saúde humana
C35	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

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C36	Nos locais onde ocorrer a compactação dos solos, provocada pela circulação de máquinas e viaturas nos locais de instalação das infraestruturas das centrais fotovoltaicas, deverá proceder-se à sua descompactação adequada em redor dos Postos de Transformação, Postos de Seccionamento, Postos de Controlo, áreas fotovoltaicas e das áreas de serventia utilizadas durante a abertura das valas de cabos. Esta medida facilita a infiltração das águas da precipitação, devolvendo assim ao terreno grande parte das características de permeabilidade que tinha antes da intervenção, facilitando dessa forma a regeneração dos solos e da vegetação	Geologia; Hidrogeologia

10.2.2.1.3 Gestão de materiais, resíduos e efluentes

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C37	Implementar o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) constante no Anexo 8 do Volume III.	Gestão de Resíduos
C38	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
C39	Proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas.	Qualidade do ar; Saúde humana; Socioeconomia; Recursos Hídricos
C40	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; Saúde humana; Socioeconomia
C41	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
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 caso o terreno apresente condições adequadas para esse efeito, ou transportado para destino final adequado.	Geologia; Geomorfologia; Solos

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C44	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
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 metros em relação a margens de linhas de água permanentes ou temporárias; • Armazenamento em contentores, devidamente estanques e selados, não devendo a taxa de enchimento ultrapassar 98% da sua capacidade; • Instalação em terrenos estáveis e planos; e • Instalação em local de fácil acesso para trasfega de resíduos.	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
C47	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; Saúde humana.

10.2.2.1.4 Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C48	Condicionar, por parte do público em geral, a circulação de veículos motorizados às zonas de obra.	Socioeconomia

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C49	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; Saúde humana
C50	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; Saúde humana
C51	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
C52	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; Saúde humana
C53	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

10.2.2.1.5 Fase final da execução das obras

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
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	Implementar o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI) que corresponde ao Anexo 7 do Volume III.	Ecologia; Paisagem

10.2.3 Medidas para a Fase de Exploração

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
E1	As ações relativas à exploração das Centrais Fotovoltaicas deverão restringir-se às áreas já ocupadas.	Todos
E2	Sempre que se desenvolvam operações de manutenção, reparação ou de conservação, deverá ser fornecida aos responsáveis dessas operações a Planta de Condicionamentos, atualizada.	Todos
E3	Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação dos equipamentos para os operadores licenciados de gestão de resíduos.	Gestão de resíduos; Requisito legal
E4	Os óleos usados nas operações de manutenção periódica dos equipamentos deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente transportados e enviados para destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos (entidade devidamente licenciada)	Gestão de resíduos; Requisito legal
E5	Proceder à manutenção e revisão periódica dos equipamentos, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões de ruído	Ambiente sonoro; Saúde humana
E6	Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos resultantes de ações de corte da vegetação arbustiva que cause ensombramento ao sistema de produção fotovoltaica, podendo os resíduos de vegetação resultantes ser aproveitados na fertilização dos solos	Gestão de resíduos
E7	Manutenção, ao longo do período de exploração, de eventuais estruturas de controlo dos fenómenos erosivos implementadas na fase de construção, aplicando, se necessário, sementeiras de herbáceas autóctones	Solos; Geologia; Recursos Hídricos
E8	Disponibilizar nas Juntas de Freguesia de Touro e na Câmara Municipal de Vila Nova de Paiva, Fichas de Comunicação de acordo com o mesmo modelo apresentado no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (*vd.* Anexo 9), a fim de que possam ser recolhidas eventuais reclamações ou sugestões sobre as Centrais Fotovoltaicas. Mensalmente deverão ser estabelecidos contactos com a Junta 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 as entidades exploradoras das Centrais Fotovoltaicas (responsáveis e respetivos contactos), que possibilite estabelecer canais de comunicação fáceis e diretos.	Socioeconomia

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
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 estão instaladas as Centrais Fotovoltaicas que possam pôr em risco a segurança de pessoas e bens e o ambiente	

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;
- ☐ 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 AS LINHAS ELÉTRICAS

10.3.1 Medidas prévias ao início das obras

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
P1	Informar, previamente, da construção/instalação do Projeto, as entidades com jurisdição ou que desenvolvam atividades relevantes na área de influência do Projeto, nomeadamente as Câmaras Municipais de Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira, 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 Vila Nova de Paiva e Moimenta da Beira e freguesias de Touro, Alvite e Leomil.	Socioeconomia
P3	Em complemento da medida anterior, deverão ser distribuídas Fichas de Comunicação de acordo com o modelo apresentado no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (Apêndice 1 do PAAO), a fim de que possam ser recolhidas eventuais reclamações ou sugestões sobre a obra e sobre as atividades com ela relacionadas. Semanalmente os locais onde foram disponibilizadas as fichas (estaleiros, Juntas de Freguesia e Câmaras Municipais) 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.	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

10.3.2 Medidas para a Fase de Construção

10.3.2.1.1 Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervencionar

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C1	Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, que inclui o acompanhamento arqueológico, que corresponde ao Anexo 9 do Volume III do EIA.	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. Evitar a execução de trabalhos que causem maior perturbação entre abril e junho, período de reprodução da maioria das aves com estatuto de proteção potencialmente presentes na área Restringir os trabalhos ao período diurno.	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	Os estaleiros ficarão nos locais assinalados na Planta de Condicionamentos. Complementarmente existirão áreas complementares 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

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C10	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); • Parqueamento de viaturas e equipamentos; e • Deposição de materiais de construção e equipamentos.	Todos
C11	A área destinada ao estaleiro deverá ser vedada em toda a extensão. Na vedação deverão ser colocadas placas de aviso que incluam as regras de segurança a observar.	Socioeconomia
C12	Antes de se proceder à instalação e balizamento do estaleiro, e das áreas complementares de apoio se aplicável, tem que ser apresentado à 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
C13	Sempre que haja necessidade de áreas complementares de apoio ao estaleiro, nomeadamente áreas para armazenamento temporário de materiais, ou áreas para montagem de apoios no chão, 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
C14	A área do estaleiro não deverá ser impermeabilizada, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes.	Solos; Recursos hídricos
C15	Em torno da zona de estaleiro, caso se justifique, deverá ser criado um sistema de drenagem de águas pluviais.	Recursos hídricos

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C16	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
C17	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
C18	Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos.	Solos; Recursos hídricos
C19	Os serviços interrompidos, resultantes de intervenções da obra planeadas, ou de afetações acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível.	Socioeconomia
C20	A zona de construção deverá restringir-se às áreas estritamente necessárias.	Todos
C21	Assinalar e vedar as áreas a salvaguardar identificadas na Planta de Condicionamentos, ou outras que vierem a ser identificadas pela Equipa de Acompanhamento Ambiental e/ou Arqueológico, caso se localizem a menos de 50 metros das áreas a intervencionar.	Ecologia; Património
C22	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
C23	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
C24	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.	Património

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C25	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
C26	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
C27	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

10.3.2.1.2 Desmatação, escavações e movimentação de terras

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C28	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
C29	Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que não condicionem a execução da obra.	Ecologia
C30	O material lenhoso resultante da desflorestação e da desmatação deverá ser devidamente encaminhado para destino final adequado (ex: valorização).	Gestão de Resíduos
C31	Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas.	Solos; Ecologia; Paisagem
C32	As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2 metros de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação.	Solos; Ecologia; Paisagem

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C33	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
C34	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
C35	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
C36	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
C37	Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.	Ambiente sonoro; Saúde humana
C38	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; Saúde humana

10.3.2.1.3 Gestão de materiais, resíduos e efluentes

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C39	Implementar o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) constante no Anexo 8 do Volume III do EIA.	Gestão de Resíduos
C40	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
C41	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

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C42	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
C43	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; Saúde humana
C44	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
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 metros em relação a margens de linhas de água permanentes ou temporárias; • Armazenamento em contentores, devidamente estanques e selados, não devendo a taxa de enchimento ultrapassar 98% da sua capacidade; • Instalação em terrenos estáveis e planos; e • Instalação em local de fácil acesso para trasfega de resíduos.	Recursos hídricos; Solos

10.3.2.1.4 Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C46	A circulação nas vias que atravessam as localidades deverá ser efetuada a velocidade muito reduzida.	Socioeconomia

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C47	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; Saúde humana
C48	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; Saúde humana
C49	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
C50	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 a que os resíduos resultantes fiquem depositados junto das terras a utilizar posteriormente, no aterro das fundações.	Recursos hídricos; Solos
C51	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
C52	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

10.3.2.1.5 Fase final da execução das obras

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C53	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
C54	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

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C55	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

10.3.3 Medidas para a Fase de Exploração

Relativamente à Linha Elétrica de MAT, a 400 kV, de interligação à Linha do Parque Eólico do Doutro Sul, 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. No que se refere às Linhas Elétricas de ligação das Centrais à Subestação Elevadora, as medidas previstas implementar nesta fase serão da responsabilidade do Promotor.

N.º	MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
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 das linhas elétricas 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.	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.	Gestão de Resíduos; Socioeconomia

10.3.4 Medidas para a Fase de Desativação

As medidas para a fase de desativação relacionam-se com a desmontagem das Linhas Elétricas, e são de certa forma semelhantes às que ocorrem na fase de construção.

Não se prevê a desativação destas Linhas Elétricas 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 das Linhas Elétricas, 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.

10.4 MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO

Tendo em consideração que não serão afetados habitats com estatuto de proteção, ou áreas consideradas críticas para a fauna, não se propõe a implementação de medidas compensatórias.

11 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

O presente Capítulo é referente aos aspetos relacionados com a monitorização e gestão ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave, incluindo as linhas elétricas associadas e subestação elevadora, nas diferentes fases de desenvolvimento do Projeto.

A monitorização ambiental é um conceito definido no enquadramento legislativo atual em matéria de Avaliação de Impacte Ambiental e consiste num processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais causados por um projeto, e a respetiva descrição periódica desses efeitos através de relatórios, com o objetivo de avaliar os 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 Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO);
- ☐ Plano de Gestão de Resíduos (PGR), e;
- ☐ Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI).

O PAAO e o PGR funcionam como um compromisso do Dono de Obra no sentido de assegurar o cumprimento das medidas de minimização previstas na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) para a fase de construção. Por seu lado, o Dono de Obra integrará o PAAO no caderno de encargos da empreitada de construção das Centrais Fotovoltaicas, Subestação Elevadora e Linhas Elétricas, comprometendo dessa forma o Empreiteiro a implementar as medidas de minimização nele constante.

O PAAO inclui as medidas de minimização para a fase de construção (exceto as medidas especificas relacionadas com a gestão de resíduos), bem como a Planta de Condicionamentos que abrange a área de implantação do Projeto. O PGR integra todas as medidas de minimização relativas à gestão de resíduos na fase de construção, sendo, conforme referido, um complemento do PAAO.

O empreiteiro poderá apresentar o seu próprio PGR, desde que o mesmo cumpra o preconizado nas medidas do PGR integrado no presente EIA.

O Acompanhamento Ambiental da Obra em si irá consistir num serviço de assistência técnica ambiental, dirigido fundamentalmente para a fiscalização da aplicação, por parte do Empreiteiro, das medidas de minimização durante a fase de execução da obra. Esta fiscalização abrange também o acompanhamento arqueológico.

O Acompanhamento Ambiental da Obra deverá iniciar-se na fase que antecede a obra, aquando do planeamento desta, e estender-se até à conclusão da construção, incluindo todos nos trabalhos de requalificação ambiental.

O PRAI é também um complemento ao PAAO. Nele são identificados os locais onde deverão ser concretizados as ações de recuperação, e é definido o modo como deverão ser executadas essas ações. Estas ações deverão incidir sobre todas as áreas que venham a ser intervencionadas durante a obra e onde não haverá na fase de exploração infraestruturas à superfície, tais como: local de estaleiros e eventuais zonas complementares de apoio à obra, acessos, envolvente da Subestação Elevadora, envolvente dos Postos de Transformação e Postos de Seccionamento, zona ao longo das quais foram abertas as valas onde foram instalados os cabos subterrâneos e envolvente dos locais das áreas de 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.

Face à caracterização da situação atual do ambiente aferida para a área de estudo e impactes estimados para as diferentes fases do Projeto das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave, respetivas Linhas Elétricas e Subestação Elevadora, considera-se importante a implementação de um Plano de Monitorização para os habitats e para o lobo, no caso das áreas de implantação das Centrais, e avifauna no caso das Linhas Elétricas.

12 LACUNAS DE CONHECIMENTO

Não foram, ao longo da elaboração do presente EIA, identificadas lacunas de conhecimento imprescindíveis à correta avaliação dos impactes decorrentes do Projeto e proposta das respetivas medidas mitigadoras.

Os dados existentes e os adquiridos em termos de trabalho de campo dirigido foram considerados suficientes para uma boa caracterização da situação de referência e consequente análise de impactes e proposta de medidas de minimização.

(Página propositadamente deixada em branco)

13 CONCLUSÕES

Com o presente EIA pretendeu-se proceder à avaliação de impactes do Projeto das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros (42 MVA) e Nave (42 MVA), abrangendo igualmente um corredor de estudo para as respetivas Linhas Elétricas de Interligação à rede elétrica de serviço público, sobre os fatores ambientais, sociais e culturais da área em que este se desenvolve, de forma a proporem-se as medidas de mitigação de impactes negativos e de potenciação dos impactes positivos gerados pelo Projeto.

As Centrais Fotovoltaicas serão instaladas na freguesia do Touro, pertencente ao concelho de Vila Nova de Paiva, totalizando uma área de implantação dos dois projetos de 204 ha.

As Centrais Fotovoltaicas irão, através de linhas aéreas em Média Tensão (30kV), com extensões de 9,5km (central de Adomingueiros) e 6,5km (central de Nave) cada, e em que haverá uma partilha do mesmo corredor, interligar a uma Subestação Elevadora a construir, que elevando a tensão para 400kV, ligarão por sua vez ao apoio n.º 3 da LMAT do Parque Eólico do Douro-Sul (Sub-Parque de Moimenta), já existente.

O Projeto das Centrais Fotovoltaicas tem como objetivo a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente – a energia solar, contribuindo assim para as metas portuguesas que se referem à produção de energia a partir de fontes renováveis, constantes da Estratégia Nacional para a Energia (ENE 2020).

As duas Centrais Fotovoltaicas são basicamente centros electroprodutores, que aproveitam a energia solar, utilizando tecnologia fotovoltaica tradicional (painéis fotovoltaicos) sobre estrutura metálica com seguidores solares. A estrutura de suporte será composta por vários perfis perfilados para suporte de painéis solares, interligados a vigas contínuas, cada uma apoiada numa série de pilares, que serão os suportes da estrutura e o meio de fixação ao solo.

Na definição do *layout* das várias componentes das duas Centrais Solares, foram observados e tidos em consideração condicionalismos ambientais que permitiram minimizar à partida potenciais impactes decorrentes da fase de construção e exploração dos Projetos. Deste modo, a implantação de todos os módulos fotovoltaicos no terreno, subestação e acessos ocorreu:

- ☐ Em zonas de menor declive possível;
- ☐ Em zonas com menor interferência possível com espécies sujeitas a regime de proteção;
- ☐ Em zonas sem interferência com linhas de água e em conformidade com áreas afetas a domínio público hídrico;

- ☐ Em cumprimento com as servidões rodoviárias estabelecidas para a EM329;
- ☐ Em cumprimento com a presença dos elementos patrimoniais identificados.

A caracterização do estado atual do ambiente da área de estudo permitiu evidenciar o seu carácter rural, sendo possível visualizar, de modo geral, que as condições geomorfológicas e climáticas condicionam as formas de uso e de ocupação do solo, destacando-se o domínio de áreas naturais e seminaturais, observando-se igualmente algumas áreas florestais.

Os valores mais relevantes para a conservação no que diz respeito a vegetação correspondem aos habitats de interesse comunitário 4030 – Charnecas secas europeias e habitat 4020* - Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix**, que correspondem a área de elevado valor para a ecologia.

O elenco avifaunístico engloba 13 espécies com estatuto de ameaça, nomeadamente: 10 espécies classificadas como "Vulneráveis" e três classificadas como "Em perigo", nomeadamente o tartaranhão-caçador, a águia de Bonelli e melro-das-rochas. De entre as espécies potenciais de mamíferos para a área de estudo contam-se 11 espécies estão ameaçadas, estando três classificadas como "Criticamente em perigo", nomeadamente o morcego-rato-pequeno, o morcego-de-ferradura-mediterrânico e o morcego-de-ferradura-mourisco, por sua vez o logo encontra-se como espécie classificada como "Em perigo", e sete espécies classificadas como "Vulneráveis".

A superfície da área de estudo das centrais e linhas elétricas é constituída essencialmente por granito, observando-se amontoados de blocos arredondados e blocos dispersos ou semi-enterrados, assim como lajes extensas de granito, estas particularmente na metade norte da Central de Adomingueiros. Na área de estudo da Central de Nave, observa-se maior alteração superficial dos afloramentos graníticos com solos residuais de alteração entre os afloramentos.

As linhas de água presentes têm pouca expressão, e com uma constância de escoamento essencialmente efémera. Na área de estudo e envolvente não estão referenciadas captações de água superficial. Não foram igualmente identificadas pressões pontuais com o potencial de introduzir contaminantes e contribuir para situações de degradação da qualidade da água. De igual modo também não foram identificadas captações de água subterrânea na área das centrais e da Linha Elétrica.

A área de estudo da paisagem abrange parte da área do Perímetro florestal da Serra de Leomil. É uma área muito marcada pela presença de parques Eólicos nas cumeadas existentes, onde também predominam os matos com afloramentos rochosos e a presença de pequenas manchas florestais de pinheiro bravo.

Com maior valoração, destacam-se as áreas que conjugam o equilíbrio entre as atividades humanas e as superfícies agroflorestais com valor económico, ecológico e cultural, como: Povoamentos de carvalhos e castanheiros e as áreas agrícolas heterogéneas. Ainda com uma valoração elevada atribuída aos espaços descobertos ou com pouca vegetação (e presença de afloramentos rochosos), os matos (e matos com afloramentos rochosos), os planos de água e os principais cursos de água identificados.

Destacam-se ainda os equipamentos culturais e zona histórica, que correspondem a uma zona que apresenta um conjunto de património arquitetónico de elevado interesse patrimonial e que caracteriza essa povoação com um elevado interesse histórico. Destacam-se ainda outros valores visuais, designados como pontos de interesse, nomeadamente o património classificado (Núcleo urbano da vila de Leomil / Conjunto arquitetónico de Leomil - Conjunto de Interesse Público; Pelourinho de Leomil - Imóvel de Interesse Público; Pelourinho de Sever - Imóvel de Interesse Público); as capelas (Capela de Senhor da Piedade; o miradouro (Miradouro de Santa Bárbara); os percursos pedestres (PR6 Castro Daire - Trilho da Varosa; Rota da Serra – Moimenta da Beira) e a Zona de Lazer Vidual em Leomil.

Com menor valoração, referem-se as áreas mais artificializadas e que de uma certa forma descaracterizam visualmente a paisagem, foi atribuída uma menor valoração, pois apresentam uma variedade cromática "acinzentada", de "desordem" e entropia visual, como a Indústria, comércio e instalações agrícolas, as áreas de deposição de resíduos que conferem "feridas" na paisagem, a rede de infraestruturas elétricas (rede elétrica - LMAT e LAT, subestações e aerogeradores) e a rede viária e espaços associados.

Ao nível do património, na área de estudo não foram identificados sítios arqueológicos inéditos, mas foi possível corroborar a presença de vestígios dos monumentos megalíticos previamente documentados na bibliografia na área da Central Fotovoltaica de Adomingueiros, todos eles genericamente em avançado estado de destruição.

As condições de visibilidade do solo mais adversas não permitiram identificar outras ocorrências para além de uma pequena corta possivelmente associada a extração de pedra ou de um filão de minério.

A área da Central Fotovoltaica da Nave é praticamente impenetrável em prospeção arqueológica, devido ao denso coberto vegetal. Não havia previamente registo de ocorrências de interesse patrimonial neste setor e os trabalhos de campo não permitiram uma alteração da situação.

Ao longo do corredor da linha elétrica, a avaliação de grandes condicionantes de base bibliográfica previamente realizada permitiu a definição de um traçado praticamente desprovido de ocorrências patrimoniais. Apenas se regista a referência à Estátua-menir de Alvite / Estátua-menir 2 da Nave, cuja presença no terreno já em trabalhos de 2011 tinha sido impossível de verificar.

Do ponto de vista social de demográfico, a área destinada à implementação das Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e de Nave, estão ambas inseridas no concelho de Vila Nova de Paiva, mais especificamente, na freguesia de Touro. Relativamente ao Corredor da Linha Elétrica, este interceta dois concelhos, Vila Nova de Paiva, mais especificamente a freguesia de Touro e o concelho de Moimenta da Beira, freguesias de Alvite e Leomil.

Entre 2011 e o ano de 2018, os dois concelhos registaram um decréscimo de população, valores muito acima das respetivas Regiões e do Continente. Segundo os dados do INE, em 2018 os concelhos de Moimenta da Beira e de Vila Nova de Paiva apresentavam 9 729 e 4 723residentes e uma densidade populacional de cerca de 44,2 e 26,9 hab/km^2, respetivamente. Na última década, a maioria das freguesias em análise foram marcadas por um decrescimento demográfico, devido aos valores negativos do saldo natural, 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.

De acordo com os dados disponíveis no Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP), em 2019, a população desempregada registada pelo IEFP nos concelhos de Vila Nova de Paiva e de Moimenta da Beira, eram em média, ao longo do ano, 207,4 habitantes e 688,7 habitantes, respetivamente. Nos desempregados salienta-se que a grande maioria estão à procura de novo emprego

Em 2018, o concelho de Vila Nova de Paiva, tinha 507 empresas e o concelho de Moimenta da Beira 1 334 empresas. Os seus principais setores são a agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca; o sector do comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos e o sector da Construção.

A identificação dos potenciais impactes ambientais do Projeto foi feita com base na consideração das suas características intrínsecas e das inerentes ao respetivo local de implantação, tendo em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por Projetos deste tipo e a experiência anterior da equipa técnica na realização de estudos de impacte ambiental.

A ocorrência dos impactes negativos, é maioritariamente marcada por impactes que não ultrapassam a classificação de "pouco significativo". A fase de construção constitui o período mais crítico ao nível dos impactes negativos, nomeadamente sobre os descritores usos do solo, flora, vegetação, habitats e paisagem.

As ações que maiores afetações provocarão, a nível ambiental, associam-se às obras de desmatação, montagem das mesas e painéis fotovoltaicos, abertura das valas da rede elétrica, construção da subestação e posto de comando. No entanto, considera-se que estes impactes podem ser minimizáveis através da adoção de medidas de minimização e de cuidados ambientais durante a execução da obra.

Na fase de construção, verifica-se que as comunidades vegetais afetadas pela implantação do Projeto apresentam predominantemente reduzido valor conservacionista e/ou ecológico. A grande generalidade dos impactes identificados é de cariz negativo.

No caso da flora e vegetação, os impactes mais importantes dão-se durante a fase de construção resultando na destruição de vegetação, nomeadamente de pequenas áreas dos habitats 4030 e 4020*, devido à desmatação, desarborização, escavações e terraplenagens para implantação das estruturas de projeto. Os restantes impactes na fase de construção e os impactes na fase de exploração afiguram-se como pouco significativos.

No que diz respeito à fauna, da fase de construção irão decorrer impactes de perda de habitats devido à destruição de vegetação. Das obras irá decorrer um impacte relativo à perturbação da fauna presente na envolvente das obras, contudo prevê-se que este será pouco significativo. Os principais impactes para a fauna proveem da fase de exploração e dizem respeito à mortalidade e efeito de exclusão de aves. A mortalidade de aves poderá ocorrer por colisão ou eletrocussão com a linha elétrica. Este é um impacte pouco significativo, quando afeta espécies mais comuns, e significativo, quando afeta espécies ameaçadas.

A presença das centrais fotovoltaicas poderá potencialmente resultar na perturbação da população de lobo da alcateia de Leomil. Contudo, de acordo com dados das monitorizações anteriores (Roque *et al.*, 2017), não se verificou-se presença de reprodução desta alcateia (2014) podendo este facto contribuir para que a perturbação não seja relevante, contudo, é importante compreender que este efeito se verifica, potencialmente, a longo prazo, podendo afetar a alcateia no futuro caso esta volte a reproduzir-se. Por esse fato, considerou-se importante estabelecer um plano de monitorização para esta espécie.

A execução no território da Central Fotovoltaica dará origem a impactes paisagísticos de moderada magnitude e significância. 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. 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.

Relativamente aos módulos fotovoltaicos, estes destacar-se-ão apenas na envolvente mais próxima, causando impactes visuais negativos e de moderada magnitude e significância, pelo facto de já haver elementos característicos da paisagem de referência atual que reduzem a afetação paisagística.

De um modo geral, os impactes que o Projeto terá na socioeconomia na fase de construção serão benéficos, principalmente no âmbito local. As contrapartidas financeiras atribuídas ao município e juntas de freguesia, bem como, o facto de a eventual adjudicação de empreitadas e contratação de mão-de-obra ser feita localmente, constituem impactes positivos de âmbito local, significativos e de magnitude moderada.

A concretização da Central Solar terá reflexos positivos ao nível dos objetivos estabelecidos pelo País, definidos na Estratégia Nacional para a Energia (ENE 2020), referidos na Resolução de Conselho de Ministros n.º 29/2010 de 15 de abril, traduzem-se na obrigação de, em 2020, ser atingido o valor de 60% da eletricidade a ser produzida a partir das fontes de energia renováveis.

De acordo com os últimos dados fornecidos pela Direção Geral de Energia e Geologia, para atingir esta percentagem (60%), Portugal teria que, em aproximadamente ano e meio (valores de novembro de 2018), aumentar a quantidade de energia produzida através de fonte renovável, face ao total de energia produzida, em cerca de 9,7 %, uma vez que em novembro de 2018 esta percentagem atingia os 50,3 % (DGEG, 2019).

Enquanto Projeto destinado à produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente – o Sol - é claramente notório o seu papel positivo nas linhas de desenvolvimento preconizadas pelo Governo, no que respeita às metas a alcançar relativamente à redução de emissões de gases com efeito de estufa, e de produção/utilização de energia elétrica a partir de fontes renováveis não poluentes.

Estima-se que com este Projeto sejam produzidos anualmente em média 177,832 MWh/ano, o que contribuirá anualmente para a não emissão de cerca de 50 574 toneladas de CO_2 para a atmosfera, quando comparando com a produção de energia equivalente utilizando gás natural, ou a não emissão de cerca de 148 629 toneladas de CO_2, por ano, considerando que o combustível utilizado seria o carvão.

Salienta-se que os custos de exploração das Centrais Fotovoltaicas e a sua manutenção envolvem a aquisição de materiais diversos (como matérias primas e lubrificantes) e serviços, incluindo-se a manutenção dos caminhos. Estes custos beneficiarão a economia local, sobretudo do concelho de Mértola, com reflexos positivos na população e atividades económicas, sendo um impacte positivo, pouco significativo, temporário, de âmbito local.

Do enquadramento efetuado, e tendo em atenção o anteriormente referido, conclui-se que, embora se justifiquem algumas preocupações ambientais, estas poderão ser francamente minimizadas pela adoção das medidas de minimização identificadas e propostas neste EIA, nomeadamente para consideração a nível do projeto de execução, pela posterior adoção de uma correta Gestão Ambiental na fase de construção do Projeto, bem como pela monitorização prevista para a fase de exploração.

São Domingos de Rana, 3 de agosto de 2020

Margarida Fonseca

Nuno Ferreira Matos

(Página propositadamente deixada em branco)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AEM & IM. (2011). Atlas Climático Ibérico. Agência Estatal de Meteorología (España) & Instituto de Meteorologia (Portugal).

AGROCONSULTORES e COBA. (1991). Carta dos Solos e Carta da Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal. Síntese da Informação contida na Memória Descritiva.

ALARCÃO, J. de (1989) - Geografia política e religiosa da civitas de Viseu. In Actas do I Colóquio Arqueológico de Viseu. Viseu: Governo Civil, p. 305-314.

ALARCÃO, J. de (1996a) - As origens do povoamento da região de Viseu. Conimbriga. Coimbra. 35, p. 5-35.

ALARCÃO, Jorge (1987) – Portugal Romano. Lisboa: Editorial Verbo. 4ª edição.

ALARCÃO, Jorge de (1988) – O Domínio Romano em Portugal. Mem-Martins: Publicações Europa-América.

ALARCÃO, Jorge de (1988) – Roman Portugal. Inventário. Vol. II. Warminster: Aris & Phillips.

ALCOFORADO, M. J., Lopes, A., Andrade, H., & Vasconcelos, J. (2005). Orientações climáticas para o ordenamento em Lisboa. Alcoforado M J, Lopes A, Andrade H, Vasconcelos J, Vieira R (Centro de). Retrieved from http://www.ceg.ul.pt/urbklim/Relatorio _4_Climlis.pdf

ALMEIDA (1945) – Roteiro dos Monumentos Militares Portugueses. Lisboa.

ALMEIDA, *et al.* 2000 – Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Estudo realizado para o INAG, Lisboa.

ANDRADE, H. (2003). Bioclima humano e Temperatura do ar em Lisboa. Dissertação de Doutoramento em Geografia Física. Universidade de Lisboa.

APA (2012) - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro-RH3 (Douro). 1.º Ciclo de Planeamento. APA-ARH-Norte, Lisboa.

APA (2016) - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro-RH3 (Douro). 2.º Ciclo de Planeamento (2016/2021). APA-ARH-Norte, Lisboa.

APA, 2012 e 2016 - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro-RH3 (Douro)(1º e 2º ciclo). APA-ARH-Norte, Lisboa.

APA. 2011. Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Anexos. APAI, REN, APA.

APA. 2013. Tabela dos valores de Poder Calorífico Inferior, Fator de Emissão e Fator de Oxidação utilizados no Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA). publicado em 2013. Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) 2013-2020 - Agência Portuguesa do Ambiente, Lisboa.

APA. 2019. Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano 2015 e 2017 relativo a gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa. Agência Portuguesa do Ambiente, Amadora.

ARQUEOHOJE (s.d.) – Circuito Pré-histórico da Nave. Moimenta da Beira. Moimenta da Beira: Câmara Municipal de Moimenta da Beira (desdobrável informativo).

BENCATEL, J., Álvares, F., Moura, A. E. e Barbosa, A. M. (eds.) (2017). Atlas de Mamíferos de Portugal. Universidade de Évora, Portugal.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. (2003). Protecting birds from powerlines: a pratical guide on the risks from electricity transmission facilities and ow to minimize any such adverse effects. BirdLife International. Cambridge.

CABRAL, J. 1995. – Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do IGM, nº 31. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

CABRAL, M.J. (coord.), Almeida, J., Almeida, P.R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M.E., Palmeirim, J.M., Queiroz, A., Rogado, L. e Santos-Reis, M. (eds.) (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza.

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.

CONSÓRCIO GEOMETRAL, SA/ Agroconsultores, Lda. (2004). Elaboração da Carta de Solos e de Aptidão das Terras da Zona Interior Centro. Memória. Lisboa.

COSTA, J.C.; Aguiar, C.; Capelo, J.; Lousã, M. & Neto, C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-55.

COSTA, M. G. da (1977) - História do Bispado e da Cidade de Lamego. Lamego. Tomo I: Idade Média: A Mitra e o Município.

COSTA, M. G. da (1979) - História do Bispado e da Cidade de Lamego. Lamego. Tomo II: Idade Média: Paróquias e Conventos.

CRUZ, A. J. C. da (1986) - Em torno das origens de Viseu. Beira Alta. Viseu. 45:1-2, p. 145-180.

CRUZ, D. J. (1998) - Expressões funerárias e cultuais no norte da Beira Alta. CRUZ, D. J., coord. - Actas do Colóquio: A Pré-História na Beira Interior. Viseu: Centro de Estudos Pré-históricos da Beira Alta. (Estudos Pré-Históricos; 6), p. 149-166.

CRUZ, D. J. (2001) - O Alto Paiva: megalitismo, diversidade tumular e práticas rituais durante a Pré-história Recente. Coimbra. Dissertação de doutoramento apresentada à Faculdade de Letras. Texto policopiado.

CRUZ, Domingos & SANTOS, André (2011) - Câmara Municipal do Sabugal; Sabugal +, EM; CEAUCP; Instituto de Arqueologia do DHAA da FLUC, pp.117-142.

CURADO, F. (1989) - As inscrições indígenas de Lamas de Moledo (Castro Daire) e do Cabeço das Fráguas, Pousafoles (Sabugal): duas teogonias, diferente etnogénese? Actas do I Colóquio Arqueológico de Viseu. Viseu: Governo Civil, p. 349-370.

DGEG. 2020. Estatísticas rápidas – Renováveis. Direção-Geral de Energia e Geologia, Lisboa.

DGOTDU & Universidade de Évora (2004) - "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental", Coleção Estudos 10, Lisboa.

DMPU. (2009). Relatório do Estado do Ordenamento do Território - REOT.

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.

EPPNA 1998 - Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água. INAG, Lisboa.

EQUIPA ATLAS, 2008. Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

EQUIPA ATLAS. (2018). Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

FERNANDES, Carla Alves & PEREIRA, Elisabete (2007) – Parque Eólico de Leomil Relatório Final – Fevereiro a Setembro de 2007. Acompanhamento Arqueológico de Obra.

FERNANDES, M. (2007). Ocorrência de gato-bravo em Portugal - Relatório de apoio à cartografia digital. Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, Lisboa.

FERREIRA, M. C., M. S. PERESTRELO, M. OSÓRIO & A. A. MARQUES, org. (2000) - Beira Interior História e Património. Actas das I Jornadas de Património da Beira Interior. Guarda.

FERREIRA, N. & BERNARDO DE SOUSA, M. 1994 - Notícia Explicativa da folha 14-B (Moimenta da Beira) da Carta Geológica de Portugal, na escala 1:50 000. Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

FIGUEIREDO, A. B. (1978) – "Subsídios para o Estudo das Viação Romana das Beiras". Beira Alta. XII, nº 1. Viseu, p. 45.

FONTE, Leonor Barata (1997) – "Levantamento bibliográfico sobre as vias romanas do Distrito de Viseu". Actas do IIº Colóquio Arqueológico de Viseu. Viseu, p. 99-110.

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.

GTAN-SPEA. (2018). 1° Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

GUIA, A. Bento (1984) – Os Oito Concelhos de Moimenta da Beira. Câmara Municipal de Moimenta da Beira.

GUIA, A. Bento (1997) – As Vinte Freguesias de Moimenta da Beira. Câmara Municipal de Moimenta da Beira.

HARRISON, C., Lloyd, H., Field, C. 2017. Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology (NEER012). Natural England.

ICNB. (2010). Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF. (2013). Rede Natura 2000 – 3° Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF. (2014). Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

IGeoE-Instituto Geográfico do Exército - Carta Militar de Portugal. Escala: 1:25 000, Folhas nº 147, 148, 157 e 158. CIGeoE, Lisboa.

IM-Instituto de Meteorologia 1997 – Carta de Isossistas de Intensidades Máximas. IM, Lisboa.

INE. 2002. XIV Recenseamento Geral da População. IV Recenseamento Geral da Habitação - Resultados Definitivos de Portugal – 2001. Lisboa. INE.

INE. 2012. XV Recenseamento Geral da População. V Recenseamento Geral da Habitação - Resultados Definitivos de Portugal – 2011. Lisboa. INE.

INE. 2019. Anuário Estatístico da Região Centro - 2018. Lisboa. INE.

INE. 2019. Anuário Estatístico da Região Norte - 2018. Lisboa. INE.

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.

JORGE, Vítor Oliveira (1989) – "Sobre os Monumentos Megalíticos das Beiras". Actas do Iº Colóquio Arqueológico de Viseu. Viseu, p. 29-36.

LOPES, F. (1993) – Património Arquitectónico e Arqueológico Classificado. Lisboa: Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico. 3 Vols.

LOUREIRO, A., Ferrand de Almeida, N. Carretero, M.A. e Paulo, O.S. (eds.) (2008). Atlas dos anfíbios e répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa, 257 pp.

MARQUES, J. A. M. (1995) - Sepulturas escavadas na rocha na região de Viseu. Porto. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Letras. Texto policopiado.

MARQUES, Jorge Adolfo (1995) – "Contributo para o Estudo do Povoamento da Região de Viseu na Alta Idade Média". Mathesis. 5. Viseu, p. 205-211.

MATIAS R. (2002). Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza & SPEA.

NEVES J., Infante S., Ministro J. (2005). Estudo sobre o Impacto das Linhas Eléctricas de Muito Alta Tensão na Avifauna em Portugal. SPEA - Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves e Quercus Associação Nacional de Conservação da Natureza, Castelo Branco. Relatório não publicado.

OLIVEIRA, E. V. de, F. GALHANO & B. PEREIRA (1988) Construções Primitivas em Portugal. Lisboa: Publicações Dom Quixote.

PALMEIRIM, J.M. (1990). Bats of Portugal: Zoogeography and Systematics. Miscellaneous publication. University of Kansas. Museum of Natural History. Nº 82.

PALMEIRIM, J.M. e Rodrigues, L. (1992). Plano Nacional da Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza. Nº 8.

RAINHO, A., Alves, P. e Marques, J.T. (coord.) (2013). Atlas dos morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa. 76 pp + Anexos.

RAMANÍ, J.R. & TWIDALE, C.R. (1998) – Formas y Paisajes Graníticos. Universidade da Coruña, Monografias nº 55.

RODRIGUES, L., Rebelo, H. e Palmeirim, M. (2003). Avaliação da tendência de algumas espécies de morcegos cavernícolas. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.

ROQUE, S., Marti, B., Godinho, R., Petrucci-Fonseca, F., Álvares, F. (2017). Plano de Monitorização do Lobo a Sul do Rio Douro – Zona Este: Relatório Final. Ano IV. CIBIO-UP/Grupo Lobo, 111pp+Anexos.

RSAEEP, 1983. Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes. Imprensa Nacional-Casa da Moeda, Lisboa.

SÁ, J.P. (2008). Campos electromagnéticos de extremamente baixa frequência, Saúde pública e linhas de alta tensão. Instituto Superior Técnico, Lisboa.

SÁNCHEZ-ZAPATA, J., Clavero, M., Carrete, M., DeVault, T., Hermoso, V. 2016. Effects of Renewable Energy Prodution and Infrastructure on Wildlife. US Department of Agriculture: Animal and Plant Health Inspection Service. University of Nebraska.

SANTOS, F. D., & Miranda, P. (Eds.). (2006). ALTERAÇÕES CLIMATICAS EM PORTUGAL CENARIOS, IMPACTOS E MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO. PROJECTO SIAM II. Gradiva.

SCHERMERHORN, L. 1980 - Notícia Explicativa da folha 14-C (Castro Daire) da Carta Geológica de Portugal, na escala 1:50 000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

SGP-Serviços Geológicos de Portugal, 1988 - Carta Neotectónica de Portugal Continental. Escala: 1:1 000 000. SGP, Lisboa.

SILVA, Marcos D. N. (2002) – Projecto do Parque Eólico da Serra de Leomil (Moimenta da Beira). Reformulação do Descritor Património Histórico-Arqueológico do Estudo de Impacte Ambiental. Sabugal: exemplar policopiado.

SNIRH, 2020 – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. APA, Lisboa.

SULLIVAN B.L., Wood C.L., Iliff M.J., Bonney R.E., Fink D., Kelling S. (2009). eBird: a citizen-based bird observation network in the biological sciences. Biological Conservation 142: 2282-2292.

TEIXEIRA, C. & FERNANDES, A. 1969 - Notícia Explicativa da folha 14-A (Lamego) da Carta Geológica de Portugal, na escala 1:50 000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

TEIXEIRA, C. & PEREIRA, V. 1972 - Notícia Explicativa da folha 14-D (Aguiar da Beira) da Carta Geológica de Portugal, na escala 1:50 000. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

TRENBERTH, K. E. (2011). Changes in precipitation with climate change. Climate Research, 47(1–2), 123–138. https://doi.org/10.3354/cr00953.

VAZ J. L. I. (1996b) – "Organização espacial castreja na civitas de Viseu". Máthesis. Viseu. 5, p. 149-162.

VAZ, J. Inês (1982) – "A "estrada do bispo Alves Martins", velha estrada romana?". Beira Alta, 41 (4): 783-793.

VAZ, J. L. I. (1993) - A Civitas de Viseu: Espaço e Sociedade. Coimbra. Dissertação de doutoramento apresentada na Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra. Texto policopiado.

VAZ, J. L. I. (1997) – A Civitas de Viseu (Espaço e Sociedade). Coimbra: Comissão de Coordenação da Região Centro, 2 vols.

VAZ, J. L. I.; RAPOSO, L., eds. (2000) - Por terras de Viriato: Arqueologia da Região de Viseu. Lisboa: Governo Civil do Distrito de Viseu, Museu Nacional de Arqueologia.

VIEIRA, Maria Afonso (2004) – Alto Paiva. Povoamento nas Épocas Romana e Alto-Medieval. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia.

VV AA (2005) - Lusitanos e Romanos no Nordeste da Lusitânia. Actas das II Jornadas de Património da Beira Interior. Guarda: Centro de Estudos Ibéricos e Associação de Desenvolvimento Estudo e Defesa do Património da Beira Interior (ARA).

Internet:

Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos: http://snirh.apambiente.pt/ (julho, 2020);

Direcção-Geral de Energia e Geologia: http://www.dgeg.gov.pt/ (julho, 2020);

RESINORTE, 2020. Resinorte. (http://www.resinorte.pt/). [Acedido a 9/04/2020].

E-PRTR. 2020. European Pollutant Release and Transfer Register. Online: http://prtr.ec.europa.eu/#/industrialactivity. [Acedido a 15/04/2020].

APA. 2019. Resíduos Urbanos - Relatório Anual 2018. Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Online: www.apambiente.pt. [Acedido a 08/04/2020].

APA. 2020. Agência Portuguesa do Ambiente- Qualidade do Ar (Qualar). Online: www.qualar.org. [Acedido a 15/04/2020].

Câmara Municipal de Moimenta da Beira (2020). Município de Moimenta da Beira. Online. (https://www.cm-moimenta.pt/) [Acedido a 9/04/2020].

Câmara Municipal de Vila Nova de Paiva (2020). Município de Vila Nova de Paiva. Online. (http://cm-vnpaiva.pt/) [Acedido a 9/04/2020].

Sistema Nacional de Informação de Ambiente - SNIAMB: https://sniamb.apambiente.pt (julho, 2020).

INE. 2020. Instituto Nacional de Estatística [online]. Disponível em: www.INE.pt [Acedido a 24/03/2020].

Outras fontes de informação para o Património

Internet:

Portal do Arqueólogo – http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/ Pesquisa de Sítios.

Sistema de Infomação para o Património Arquitectónico - http://www.monumentos.pt/Site/

Atlas do Património Classificado e Em Vias de Classificação - http://patrimoniodgpc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=7f7d5674280f41849c0a0869ced22d91

Pesquisa de Processos da DGPC

98/1 (762) PNTA/98 - Alto Paiva – Sociedade e Estratégias de Povoamento da Pré-história Recente à Idade Média

2000/1 (346) – Prospecção arqueológica no concelho de Moimenta da Beira

Relatório dos Trabalhos Arqueológicos (Prospecção) – Ocupação de Época Romana e Alto-Medieval – APPRIM 1998/1999

"O Alto Paiva: sociedade e estratégias de povoamento desde a Pré-história à Alta Idade Média", 2001

2001/1 (731) – EIA do Parque Eólico de Leomil

Planalto Beirão, 2020. Planalto Beirão. (http://www.planaltobeirao.pt/). [Acedido a 9/04/2020].

Outros estudos

Relatório do Acompanhamento Arqueológico da Obra (AArqO) do Parque Eólico de Leomil e da respectiva linha eléctrica (2007)

Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução do Parque Eólico do Douro Sul, Sub-parque de Moimenta (2011)

Avaliação de Impactes sobre o Património pós-RECAPE do Parque Eólico do Douro Sul, Sub-parque de Moimenta (2014).