GRUPO MF&A

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva e Linha de Interligação a 400 kV associada

Volume 1 – Relatório Técnico

SOLID TOMORROW – Energia Unipessoal, Lda.

Abril de 2024

MF&A Portugal

MF&A Moçambique

Ecofield

Revisão	Produzido		Revisto		Verificado	
	Data	Por	Data	Por	Data	Por
V1	30/11/2023	Inês Mendes	11/12/2023	Margarida Fonseca	11/12/2023	Nuno Matos
V2	18/12/2023	Marta Machado	19/12/2023	Filipa Colaço	19/12/2023	Margarida Fonseca
V3	25/03/2024	Marta Machado	05/04/2024	Filipa Colaço	08/04/2024	Margarida Fonseca

ESTRUTURA DE VOLUMES

VOLUME 1 – Relatório Técnico

VOLUME 2 – Peças Desenhadas

VOLUME 3 – Anexos Técnicos

ANEXO 1 – Acordo de Ligação à RESP

ANEXO 2 – Entidades Consultadas

ANEXO 3 – Estudos de Base e Elementos de Projeto

Apêndice 3.1. Estudo Hidrológico e Hidráulico
Apêndice 3.2. Projeto de Execução da Central Fotovoltaica
Apêndice 3.3. Projeto de Drenagem da Central Fotovoltaica
Apêndice 3.4. Projeto de Execução da Linha Elétrica de Ligação à RESP
Apêndice 3.5. Plano de Acessos da Linha Elétrica de Ligação à RESP
Apêndice 3.6. Estudo Geológico-Geotécnico da Central Fotovoltaica do Alqueva

ANEXO 4 – Ecologia

Apêndice 4.1. Elenco Florístico
Apêndice 4.2. Levantamento de Quercíneas
Apêndice 4.3. Relatório de Monitorização da Avifauna
Apêndice 4.4. Relatório de Monitorização de Quirópteros
Apêndice 4.5. Elementos para obtenção de Declaração de Imprescindível Utilidade Pública

ANEXO 5 – Paisagem

ANEXO 6 – Património

ANEXO 7 – Socioeconomia

ANEXO 8 – Ambiente Sonoro

ANEXO 9 – Plano de Controlo de Erosão (PCE)

ANEXO 10 – Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística (PEVIP)

ANEXO 11 – Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI)

ANEXO 12 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO)

ANEXO 13 – Plano de Gestão de Resíduos (PGR)

ANEXO 14 – Plano de Envolvimento das Comunidades Locais

ANEXO 15 – Declives e Perfis Topográficos

ANEXO 16 – Plano de Encerramento

ANEXO 17 – Plano de Compensação de Desflorestação (Proposta)

VOLUME 4 – Resumo Não Técnico

VOLUME 5 - Pedido de Elementos Adicionais

Anexo 1 – Pedido de elementos adicionais formulado pela Comissão de Avaliação (CA) do EIA

Anexo 2 – Homologação da cartografia topográfica vetorial NdD2 da Herdade da Defesa em Moura – Processo n.º 5088

Reedição do Estudo de Impacte Ambiental, em resposta ao Pedido de Elementos Adicionais emitido pelo **Ofício** com a referência S008360-202402-DAIA.DAP; DAIA.DAPP.00014.2024, da Agência Portuguesa do Ambiente, **(Anexo 1 do Volume 5 - Pedido de Elementos Adicionais)**, que incorpora nos respetivos volumes parte dos esclarecimentos, alterações e elementos adicionais solicitados, conforme apresentado no Pedido Elementos Adicionais ao Estudo de Impacte Ambiental **(Volume 5 – Pedido de Elementos Adicionais).**

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 15
1.1 PROJETO E RESPETIVA FASE 15
1.2 PROMOTOR E ENTIDADE LICENCIADORA 16
1.3 EQUIPA AFETA AO EIA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO 16
1.4 ENQUADRAMENTO NO REGIME DE AIA 17
1.5 ANTECEDENTES 18
1.5.1 Avaliação de impacte ambiental 18
1.5.2 Acordo de ligação à RESP 18
1.5.3 Desenvolvimento do projeto 19
1.6 IDENTIFICAÇÃO DE ALTERNATIVAS 19
2 METODOLOGIA, ÂMBITO E ESTRUTURA DO EIA 24
2.1 METODOLOGIA 24
2.2 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO EIA 29
2.2.1 Âmbito geográfico 29
2.2.2 Âmbito temático 31
2.2.3 Âmbito temporal 34
2.3 ESTRUTURA DO EIA 34
3 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 38
3.1 OBJETIVOS DO PROJETO 38
3.2 JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 38
3.2.1 Enquadramento estratégico 38
3.2.2 Existência do recurso – potencial de aproveitamento solar 40
3.2.3 Situação atual da energia fotovoltaica em Portugal 42
3.2.4 Contribuição para o cumprimento de metas nacionais 44
3.2.5 Síntese das vantagens ambientais 44
4 DESCRIÇÃO DO PROJETO 46

4.1 LOCALIZAÇÃO 46
4.1.1 Enquadramento administrativo 46
4.1.2 Enquadramento em áreas sensíveis 46
4.2 CONDICIONAMENTOS AO *LAYOUT* DO PROJETO 50
4.3 CENTRAL FOTOVOLTAICA 53
4.3.1 Composição geral 54
4.3.2 Serviços auxiliares 72
4.3.3 Prevenção e controlo da bactéria legionella nos sistemas de água 76
4.4 LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À RESP (PROJETO ASSOCIADO) 80
4.4.1 Elementos estruturais 80
4.4.2 Balizagem aérea 86
4.4.3 Sinalização para avifauna 88
4.4.4 Cruzamento e paralelismos com infraestruturas 88
4.4.5 Campos elétricos e eletromagnéticos 90
4.5 CARACTERÍSTICAS DA FASE DE CONSTRUÇÃO 91
4.5.1 Estaleiros 91
4.5.2 Central Fotovoltaica 93
4.5.3 Linha Elétrica 97
4.5.4 Recuperação ambiental das áreas intervencionadas 101
4.5.5 Materiais e maquinaria envolvidos 102
4.5.6 Pressões ambientais 103
4.5.7 Mão de obra 106
4.6 CARACTERÍSTICAS DA FASE DE EXPLORAÇÃO 106
4.6.1 Central Fotovoltaica 106
4.6.2 Linha Elétrica 111
4.7 CARACTERÍSTICAS DA FASE DE DESATIVAÇÃO 111
4.8 INVESTIMENTO 112
4.9 PROGRAMAÇÃO DO PROJETO 113

5 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL 115
5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 115
5.2 INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL 116
5.2.1 Instrumentos de âmbito nacional 117
5.2.2 Instrumentos de âmbito regional 124
5.2.3 Instrumentos de âmbito municipal 128
5.3 CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA 144
5.3.1 Recursos naturais 146
5.3.2 Património 168
5.3.3 Infraestruturas 168
5.3.4 Outras condicionantes 171
6 DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE 173
6.1 METODOLOGIA 173
6.2 CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 174
6.2.1 Considerações gerais 174
6.2.2 Clima 174
6.2.3 Alterações climáticas 180
6.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA & SISMICIDADE 187
6.3.1 Considerações gerais 187
6.3.2 Enquadramento geológico 188
6.3.3 Enquadramento geomorfológico 195
6.3.4 Neotectónica e sismicidade 199
6.3.5 Recursos minerais 203
6.3.6 Património geológico 203
6.4 SOLOS & CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS 205
6.4.1 Considerações gerais 205
6.4.2 Unidades pedológicas 205
6.4.3 Capacidade de uso do solo 211

6.5 HIDROGEOLOGIA 216
6.5.1 Considerações gerais 216
6.5.2 Enquadramento hidrogeológico 216
6.5.3 Qualidade da massa de água subterrânea 217
6.5.4 Vulnerabilidade à poluição 219
6.5.5 Pontos de água subterrânea 220
6.6 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 223
6.6.1 Considerações gerais 223
6.6.2 Enquadramento hidrológico 223
6.6.3 Pontos de água superficial 228
6.6.4 Estado das massas de água superficial 228
6.6.5 Pressões sobre os recursos hídricos 231
6.7 SISTEMAS ECOLÓGICOS 233
6.7.1 Considerações gerais 233
6.7.2 Flora, vegetação e habitats 235
6.7.3 Fauna 258
6.8 OCUPAÇÃO DO SOLO 296
6.8.1 Considerações gerais 296
6.8.2 Classes de ocupação de solo 296
6.9 PAISAGEM 306
6.9.1 Considerações gerais 306
6.9.2 Organização estrutural da paisagem 308
6.9.3 Análise visual da Paisagem 317
6.10 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO 328
6.10.1 Considerações gerais 328
6.10.2 Metodologia 328
6.10.3 Fisiografia, toponímia e pesquisa documental 332
6.10.4 Prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos edificados 345

6.11 SOCIOECONOMIA 365
6.11.1 Considerações 365
6.11.2 Enquadramento da área de estudo 365
6.11.3 Caracterização da área de estudo 381
6.12 QUALIDADE DO AR 387
6.12.1 Considerações gerais 387
6.12.2 Enquadramento legal 388
6.12.3 Enquadramento regional 390
6.12.4 Caracterização da área de estudo 392
6.12.5 Qualidade do ar 392
6.13 AMBIENTE SONORO 395
6.13.1 Considerações gerais 395
6.13.2 Enquadramento legal 395
6.13.3 Fontes emissoras de ruído 395
6.13.4 Recetores sensíveis 396
6.13.5 Caracterização do ambiente sonoro 396
6.14 GESTÃO DE RESÍDUOS 398
6.14.1 Considerações gerais 398
6.14.2 Enquadramento Legal 398
6.14.3 Resíduos urbanos 400
6.14.4 Resíduos de construção e demolição 403
6.14.5 Outros resíduos 404
6.14.6 Deposição de resíduos em aterro 408
6.15 SAÚDE HUMANA 410
6.15.1 Considerações gerais 410
6.15.2 Caracterização do perfil de saúde 410
6.15.3 Acesso aos cuidados de saúde 413
6.15.4 Condições ambientais suscetíveis de afetar a saúde humana 413

7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA SEM O PROJETO 415
8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS 416
8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 416
8.1.1 Metodologia 416
8.1.2 Principais ações indutoras de impactes 421
8.1.3 Áreas diretamente afetadas pelo projeto 421
8.2 CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 425
8.2.1 Clima 425
8.2.2 Alterações climáticas 431
8.2.3 Síntese de impactes 452
8.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA & SISMICIDADE 454
8.3.1 Ações geradoras de impactes 454
8.3.2 Fase de construção 454
8.3.3 Fase de exploração 458
8.3.4 Síntese de impactes 458
8.4 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO 460
8.4.1 Ações geradoras de impactes 460
8.4.2 Fase de construção 460
8.4.3 Fase de exploração 466
8.4.4 Síntese de impactes 467
8.5 HIDROGEOLOGIA 469
8.5.1 Ações geradoras de impactes 469
8.5.2 Fase de construção 470
8.5.3 Fase de exploração 472
8.5.4 Síntese de impactes 473
8.6 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 476
8.6.1 Ações geradoras de impactes 476
8.6.2 Fase de construção 477

8.6.3 Fase de exploração 484
8.6.4 Síntese de impactes 485
8.7 SISTEMAS ECOLÓGICOS – FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS 488
8.7.1 Ações geradoras de impactes 489
8.7.2 Fase de construção 489
8.7.3 Fase de exploração 503
8.7.4 Síntese de impactes 506
8.8 SISTEMAS ECOLÓGICOS – FAUNA 508
8.8.1 Ações geradoras de impactes 508
8.8.2 Fase de construção 508
8.8.3 Fase de exploração 512
8.8.4 Síntese de impactes 520
8.9 OCUPAÇÃO DO SOLO 524
8.9.1 Ações geradoras de impactes 524
8.9.2 Fase de Construção 524
8.9.3 Fase de exploração 530
8.9.4 Síntese de impactes 531
8.10 PAISAGEM 533
8.10.1 Ações geradoras de impactes 534
8.10.2 Fase de construção 535
8.10.3 Fase de exploração 547
8.10.4 Perspetiva da Paisagem com os Instrumentos de Gestão Territorial 568
8.10.5 Síntese de impactes 569
8.11 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO 572
8.11.1 Ações geradoras de impactes 575
8.11.2 Fase de construção 576
8.11.3 Fase de exploração 592
8.11.4 Síntese de impactes 593

8.12 SOCIOECONOMIA 596
8.12.1 Ações geradoras de impactes 596
8.12.2 Fase de construção 597
8.12.3 Fase de exploração 599
8.12.4 Síntese de impactes 601
8.13 QUALIDADE DO AR 604
8.13.1 Ações geradoras de impactes 604
8.13.2 Fase de construção 604
8.13.1 Fase de exploração 605
8.13.2 Síntese de impactes 606
8.14 AMBIENTE SONORO 608
8.14.1 Ações geradoras de impactes 608
8.14.2 Fase de construção 608
8.14.3 Fase de exploração 612
8.14.4 Síntese de impactes 617
8.15 GESTÃO DE RESÍDUOS 619
8.15.1 Ações geradoras de impactes 619
8.15.2 Fase de construção 620
8.15.3 Fase de exploração 622
8.15.4 Síntese de impactes 624
8.16 SAÚDE HUMANA 626
8.16.1 Ações geradoras de impactes 626
8.16.2 Fase de construção 626
8.16.3 Fase de exploração 628
8.16.4 Síntese de impactes 630
8.17 IMPACTES NA FASE DE DESATIVAÇÃO 633
8.18 IMPACTES CUMULATIVOS 634
8.18.1 Considerações gerais 634

8.18.2 Alterações climáticas 636
8.18.3 Flora, Vegetação e Habitats Naturais 637
8.18.4 Fauna 639
8.18.5 Paisagem 641
9 ANÁLISE DE RISCO 646
9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 646
9.2 ABORDAGEM METODOLÓGICA 646
9.3 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DE RISCOS 650
9.3.1 Causas externas (fases de construção e exploração) 650
9.3.2 Causas internas (fase de construção) 653
9.3.3 Causas internas (fase de exploração) 655
10 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E COMPENSAÇÃO 661
10.1 MEDIDA DE MINIMIZAÇÃO 661
10.1.1 Fase prévia à execução da obra 661
10.1.2 Fase de construção 665
10.1.3 Fase de exploração 674
10.1.4 Fase de desativação 676
10.2 MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO 677
11 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL 680
11.1 MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL 680
11.1.1 Monitorização da mortalidade de Avifauna na Central Fotovoltaica 680
11.1.2 Monitorização de avifauna na Linha Elétrica 682
11.1.3 Monitorização de quirópteros na Central Fotovoltaica 692
11.1.4 Monitorização das medidas a implementar no PCE 699
11.1.5 Monitorização das medidas a implementar no PEVIP 701
11.2 GESTÃO AMBIENTAL 707
12 LACUNAS DE CONHECIMENTO 709
13 CONCLUSÕES 710
14 BIBLIOGRAFIA 713

(Página deixada propositadamente em branco)

1 INTRODUÇÃO

1.1 PROJETO E RESPETIVA FASE

O presente documento constitui o Relatório Técnico (também designado na legislação por Relatório Síntese) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva e linha de interligação a 400 kV associada (doravante indicada por Projeto). Pretende-se, com o mesmo, prosseguir com o procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), ao conduzir uma investigação com o rigor necessário para apoiar a tomada de decisão sobre as consequências ambientais do Projeto e respetiva viabilidade ambiental.

Submetido a AIA em fase de Projeto de Execução, o Projeto em questão, que resulta da celebração de um acordo, assinado em 2021, entre o Promotor e o Operador de Rede de Transporte (ORT), visa produzir energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente – a **energia solar**, através da instalação, no município de Moura (União das freguesias de Santo Agostinho, São João Batista e Santo Amador), de uma central de produção de energia elétrica, por tecnologia solar fotovoltaica, com uma potência de pico instalada de 431,53 MWp, com potência máxima nominal de 354 MVA, de acordo com as regras aplicáveis à produção de energia a partir de recursos renováveis estabelecidas ao abrigo e nos termos do disposto na alínea b), do n.º 2 do art.º 5.º-A, do Decreto-Lei n.º 76/2019, de 3 de junho e em consonância com o Decreto-Lei (DL) n.º 15/2022, de 14 de janeiro.

Para que possa alcançar o seu propósito, a Central Fotovoltaica (área vedada, onde serão instalados os respetivos componentes) insere-se um terreno com cerca de 570,46 hectares - ha (aproximadamente 52,9% da área estudada), dos quais 199,33ha serão ocupados pelo sistema fotovoltaico (painéis fotovoltaicos e inversores). A área vedada encontra-se organizada em sete setores, que constituem núcleos independentes, devidamente vedados e acessíveis apenas por portão. O acesso a estas zonas é feito a partir da estrada regional ER255, seguindo por caminhos existentes em terra batida a beneficiar até aos portões de acesso aos diferentes núcleos da Central, a partir dos quais, têm início os caminhos novos a construir para a operação e manutenção dos equipamentos. No interior da Central Fotovoltaica, será construída uma subestação elétrica elevadora e respetivo edifício de comando, e na imediação desta infraestrutura, uma plataforma para instalar um sistema de armazenamento de energia elétrica por baterias (BESS).

A energia produzida na Central Fotovoltaica (média anual[1] estimada em cerca de 680,2 GWh/ano – gigawatts-ano; 749,5 GWh/ano, logo no ano 1) será injetada na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP),

[1] 35 anos de vida útil do Projeto

através de uma Linha Elétrica de Muito Alta Tensão (LMAT), à tensão de exploração de 400 kV. Com uma extensão aproximada de 3,5 km, esta linha fará a ligação da subestação da Central Fotovoltaica à existente subestação de Alqueva (propriedade da REN – Redes Energéticas Nacionais, S.A), localizada no município de Vidigueira. O respetivo projeto, considerado projeto associado, é também ele apresentado em fase de Projeto de Execução.

1.2 PROMOTOR E ENTIDADE LICENCIADORA

O **Promotor** do Projeto é a empresa SOLID TOMORROW - Energia Unipessoal Lda., matriculada na conservatória do registo comercial sob o número de pessoa coletiva 515 492 590, com sede social na Rua Castilho, nº 50, 1250-071 Lisboa.

A **Entidade Licenciadora** deste Projeto é a Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG).

1.3 EQUIPA AFETA AO EIA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO

O presente EIA foi desenvolvido pela empresa Matos, Fonseca & Associados, Estudos e Projetos Lda. (MF&A), entre os meses de fevereiro de 2020 e dezembro de 2023, pela equipa indicada no Quadro 1.1.

Quadro 1.1
Equipa responsável pela elaboração do EIA

Função	Nome	Formação Académica
Direção Técnica	Margarida Fonseca	Licenciada em Engenharia do Ambiente. Pós-graduação em Gestão Integrada de Sistemas – Ambiente, Segurança e Qualidade. Mestre em Engenharia do Ambiente – Gestão e Sistemas Ambientais ((Pré-Bolonha)
	Nuno Ferreira Matos	Licenciado em Biologia. Mestre em Gestão de Recursos Naturais (Pré-Bolonha)
Coordenação	Inês Pereirinha Mendes	Licenciada em Geografia. Mestre em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental (Pré-Bolonha)
Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Inês Pereirinha Mendes	Licenciada em Geografia. Mestre em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental (Pré-Bolonha)
Clima e alterações Climáticas	Guilherme Nogueira	Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil de Sistemas Ambientais
	Filipa Colaço	Licenciada em Ciências do Ambiente. Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil Gestão e Sistemas Ambientais
	Fábio Cardona	Mestre em Engenharia do Ambiente – Ramo Sistemas Ambientais
Geomorfologia, geologia e sismicidade	Miguel Gamboa	Licenciado em Geografia (Pré-Bolonha)
Hidrogeologia	Miguel Gamboa	Licenciado em Geografia (Pré-Bolonha)
Recursos hídricos superficiais	Débora Rodrigues	Licenciado em Engenharia do Ambiente
Solos e Capacidade de Uso dos Solos	Marta Machado	Licenciada em Engenharia Biofísica. Pós-Graduação em Avaliação e Cartografia Municipal de Risco (Pré-Bolonha)

Função	Nome	Formação Académica
Sistemas ecológicos	António Albuquerque	Licenciado em Recursos Florestais – Ramo de Recursos Naturais. Mestre em Engenharia Florestal e Recursos Naturais (Pré-Bolonha)
	Luís Vicente	Licenciado em Biologia. Mestre em Ecologia (Pré-Bolonha)
	Ana Paiva	Licenciada em Engenharia Biofísica (pré-Bolonha)
Ocupação do solo	Ana Paiva	Licenciada em Engenharia Biofísica (pré-Bolonha)
Paisagem	Marta Machado	Licenciada em Engenharia Biofísica. Pós-Graduação em Avaliação e Cartografia Municipal de Risco (Pré-Bolonha)
Qualidade do ar	Guilherme Nogueira	Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil de Sistemas Ambientais
	Alexandra Amaral	Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil de Sistemas Ambientais
Gestão de resíduos	Guilherme Nogueira	Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil de Sistemas Ambientais
	Alexandra Amaral	Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil de Sistemas Ambientais
	Inês Figueiredo	Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil de Sistemas Ambientais
Ambiente sonoro	Nuno Santos	Licenciado em Engenharia do Ambiente
Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico	Carla Fernandes	Licenciada em História, variante Arqueologia
Socioeconomia	Alexandra Amaral	Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil de Sistemas Ambientais
	Inês Pereirinha Mendes	Licenciada em Geografia. Mestre em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental (Pré-Bolonha)
Saúde humana	Alexandra Amaral	Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil de Sistemas Ambientais
	Inês Pereirinha Mendes	Licenciada em Geografia. Mestre em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental (Pré-Bolonha)
Análise de risco	Filipa Colaço	Licenciada em Ciências do Ambiente. Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil Gestão e Sistemas Ambientais
Plano de controlo de erosão	António Albuquerque	Licenciado em Recursos Florestais – Ramo de Recursos Naturais. Mestre em Engenharia Florestal e Recursos Naturais (Pré-Bolonha)
	Carlo Bifulco	Doutorado em Engenharia Florestal e dos Recursos Naturais
	Sílvia Barreiro	Licenciada em Ciências do Ambiente. Mestre em Biologia da Conservação (Pré-Bolonha)
	Mariana Dias	Licenciada em Geografia, com especialização em Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Mestre em SIG e Modelação Territorial aplicados ao Ordenamento
Plano de estrutura verde e de integração paisagística	António Albuquerque	Licenciado em Recursos Florestais – Ramo de Recursos Naturais. Mestre em Engenharia Florestal e Recursos Naturais (Pré-Bolonha)
	Mariana Dias	Licenciada em Geografia, com especialização em Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Mestre em SIG e Modelação Territorial aplicados ao Ordenamento
	António Marques	Técnico de SIG
SIG	António Marques	Técnico de SIG
	Lília Martins	Licenciada em Geografia (Pré-Bolonha)

1.4 ENQUADRAMENTO NO REGIME DE AIA

Enquanto centro electroprodutor de fonte renovável solar, com uma área ocupada por painéis solares e inversores superior a 100ha (cerca de 199,33ha) e uma área a desflorestar superior a 50ha (aproximadamente 55,61ha), o Projeto da Central Fotovoltaica tem enquadramento nos critérios estabelecidos no anexo II para o "Caso Geral" (alínea a, do ponto 3, e alínea d, do ponto 1,

respetivamente) do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental – RJAIA (Decreto-Lei (DL) n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro).

Quanto à LMAT de ligação à RESP, pese embora a respetiva tensão de exploração de 400 kV, a mesma não se enquadra na tipologia de linhas elétricas aéreas sujeitas a um procedimento de AIA, na medida em que a sua extensão (3,5km) é inferior ao critério estabelecido no anexo II para o "Caso Geral" (alínea b, do ponto 3) do RJAIA (ou seja, 20km).

Refira-se ainda que a área de estudo da Central Fotovoltaica e LMAT inclui-se em "Áreas Sensíveis" ao abrigo do Artigo 2º, subalínea iii) da alínea a) do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação (republicado no anexo II do DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro). Observa-se a presença marginal da Zona de Especial de Proteção (ZEP) do Sítio de Interesse Público (SIP) Castro dos Ratinhos (no setor norte da área de estudo da Central Fotovoltaica), e a identificação de cinco monumentos megalíticos em vias de classificação, de acordo com o ATLAS do Património Classificado e em vias de Classificação, no âmbito do processo de classificação do Megalitismo Alentejano (Anúncio n.º 17/2023, de 13 de fevereiro) – dois na área de estudo da Central Fotovoltaica (São Bernardo, relocalizado numa posição distinta daquela que constava no Atlas e Malhada da Defesa 1, cuja localização ou estado de conservação não são possíveis de reconhecer atualmente) e três no corredor da Linha Elétrica (Anta 1 do Monte da Sobreira de Cima, Anta 2 do Monte da Sobreira de Cima e Cista do Monte da Sobreira de Cima, também relocalizados em posicionamentos distintos dos apresentados no Atlas) (Figura 4.2). Apesar da área de estudo abranger estas "Áreas Sensíveis", não existem infraestruturas de Projetos nas mesmas (Subcapítulo 4.1.2).

1.5 ANTECEDENTES

1.5.1 Avaliação de impacte ambiental

Em matéria de procedimentos administrativos de AIA não existem quaisquer antecedentes relativamente ao Projeto presentemente em avaliação.

1.5.2 Acordo de ligação à RESP

O Promotor – a empresa SOLID TOMORROW - Energia Unipessoal Lda. constituída e registada em Portugal, encontra-se a desenvolver o projeto da Central Fotovoltaica, com a pretensão de produzir energia por 35 anos, sem acesso a tarifa subsidiada (regime de mercado).

O Projeto resulta da celebração de um Acordo, assinado em 2021, entre o Promotor e o Operador de Rede de Transporte (ORT) – a REN, ao abrigo e nos termos do disposto na alínea b), do n.º 2 do art.º

5.º-A, do Decreto-Lei nº 76/2019 de 3 de junho, tendo como ponto de ligação à rede a Subestação de Alqueva pertencente à RESP (**Anexo 1**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**). No âmbito deste Acordo, foi atribuída uma potência de ligação de 354 MVA cuja operacionalização será efetuada através de uma nova linha simples de 400 kV, aplicando-se, obrigatoriamente, a esta ligação todos os requisitos técnicos de engenharia e planeamento de rede definidos pelo regulador e extensíveis à concessionária da Rede Nacional de Transportes.

1.5.3 Desenvolvimento do projeto

O Projeto objeto do presente EIA, quer da Central Fotovoltaica, quer da respetiva LMAT, foi desenvolvido em estreita interação entre a equipa de ambiente e de projeto. Teve como ponto de partida uma análise preliminar de condicionantes, que pretendeu construir uma ferramenta de apoio à definição do *layout* das várias componentes da Central Fotovoltaica. Decorrente desta análise, concluiu-se que o projeto não seria viável em virtude na sua área de intervenção, por se encontrar em vigor um Plano de Pormenor (PP) para o uso turístico – PP da Área de Localização Preferencial de Empreendimentos Turísticos Estruturantes (PP T13 Moura-Ardila).

Perante o reconhecido interesse em viabilizar a construção da Central Fotovoltaica, visto como um investimento de interesse para a município e para a região, foi entendimento da Câmara Municipal de Moura dar iniciar um procedimento de planeamento que permitisse alterar o PP em vigor, e que assumiu a figura de Plano de Pormenor na modalidade específica de Plano de Intervenção no Solo Rústico (PIER), atualmente em fase de concertação. Decorrente da concertação com a CCDR Alentejo e DGT concluiu-se que se justificava reconduzir a tipologia de plano, passando de PIER para Plano de Urbanização uma vez que melhor se adequava à dimensão da área, aos usos e objetivos. Dando seguimento a este entendimento a Câmara Municipal desencadeou as diligências necessárias para deliberar esta alteração com a aproveitamento de todos os atos praticados até ao momento. Quando aprovado, este Plano alterará o uso e ocupação turística previstos no PP T13 Moura-Ardila, contemplando um espaço de infraestruturas e outras instalações compatíveis com o solo destinado a acolher a Central Fotovoltaica de Alqueva.

Na sequência deste reconhecido interesse em viabilizar a Central Fotovoltaica, retomaram-se os trabalhos inerentes ao desenvolvimento do Projeto, apresentando, no presente Relatório, o respetivo EIA.

1.6 IDENTIFICAÇÃO DE ALTERNATIVAS

A análise de alternativas suporta-se na identificação de opções viáveis para a concretização dos mesmos objetivos a que o Projeto em análise se propõe. No caso presente, em que se pretende a produção de energia elétrica, as alternativas passíveis de serem estudadas enquadram-se em duas classes: as

alternativas técnicas para a produção da mesma energia e as alternativas de localização para a mesma tipologia de Projeto.

Relativamente à **Alternativa Técnica**, e num contexto de satisfazer as necessidades crescentes dos consumos nacionais de eletricidade, conjugadas num cenário de transição energética urgente e de alterações climáticas, o recurso a fontes de energia renováveis é, sem dúvida, a solução futura. Sendo a opção pelo recurso "sol" uma boa alternativa e justifica-se, num país, como Portugal, privilegiado por disponibilidade de radiação solar (Subcapítulo 3.2). Desta forma, a análise de alternativas técnicas ao presente Projeto não assume particular relevância.

Quanto à **Alternativa de Localização**, o processo de escolha de alternativas de um projeto solar é de certa forma restritivo. O estabelecimento da Central Fotovoltaica resulta da possibilidade de reunir: [1] o recurso solar (estudos que fundamentam a produção média anual de energia apresentados no Apêndice 3.2, do **Anexo 3**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**), [2] em terrenos passíveis de implementar os equipamentos e infraestruturas necessárias, através do estabelecimento de contratos com os respetivos proprietários, e [3] da permissão de interligação à rede pública para escoar a energia produzida (**Anexo 1**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**). Acresce referir que a escolha do local para implantação do projeto foi fortemente condicionada pelo facto do ponto de ligação atribuído pelo ORT (REN) se situar na Subestação do Alqueva e todas as condições de ligação relativas, quer à potência de Injeção (354MVA), quer ao Painel de Ligação (P421) e respetivas coordenadas de ligação e ao corredor de entrada nessa Subestação.

Assim, a escolha da área de implantação da Central Fotovoltaica e a definição da implantação final do Projeto, resultou da que se considerou ser a melhor localização, com base na ponderação de vários fatores, tais como seja a menor distância possível ao ponto de ligação para minimizar o impacte da LMAT, o estudo de grandes condicionantes que gerou várias alternativas de *layout* até se chegar a uma solução técnica viável mais favorável do ponto de vista ambiental e a disponibilidade de terrenos *(uma descrição mais detalhada dos condicionamentos ao layout do Projeto da Central Fotovoltaica é efetuada no Capítulo 4.2*).

No decorrer dos respetivos trabalhos, afigurou-se necessário uma análise mais detalhada à localização da subestação da Central Fotovoltaica. Conjugando os condicionalismos ambientais, técnicos e económicos, identificou-se o polígono de implantação indicado na Figura 1.1, como a localização mais favorável:

- A localizar a subestação mais no interior do parque, obrigatoriamente teria de ser projetado um cruzamento entre a linha elétrica de média tensão e a LMAT em estudo, facto que, devido à orografia do terreno originaria a necessidade de utilização de estruturas metálicas (apoios) com

altura suficiente para assegurar a sobrepassagem, originando forte impacto na avifauna local e na paisagem;

- Minimizou-se os impactes da nova LMAT em povoamentos de quercíneas existente entre a subestação do Alqueva (REN) e a Central Fotovoltaica. Efetivamente a localização da subestação da Central Fotovoltaica encontra-se no ponto onde a linha de transmissão afeta a menor área de indivíduos. Por outro lado, um posicionamento alternativo da subestação mais no interior da Central Fotovoltaica, teria de garantir simultaneamente o afastamento dos taludes à servidão da linha elétrica de muito alta tensão existente (decorrentes da terraplanagem para criação da plataforma) e o encaminhamento das linhas de água existentes nessa zona;

- Minimizou-se os custos económicos e os impactes ambientais da LMAT em estudo, permitindo uma solução económica (menor extensão de linha elétrica, e consequentemente menor investimento e menores perdas na fase de exploração) e ambientalmente mais favorável (quanto menor for a extensão da linha, menores serão os impactes associados).

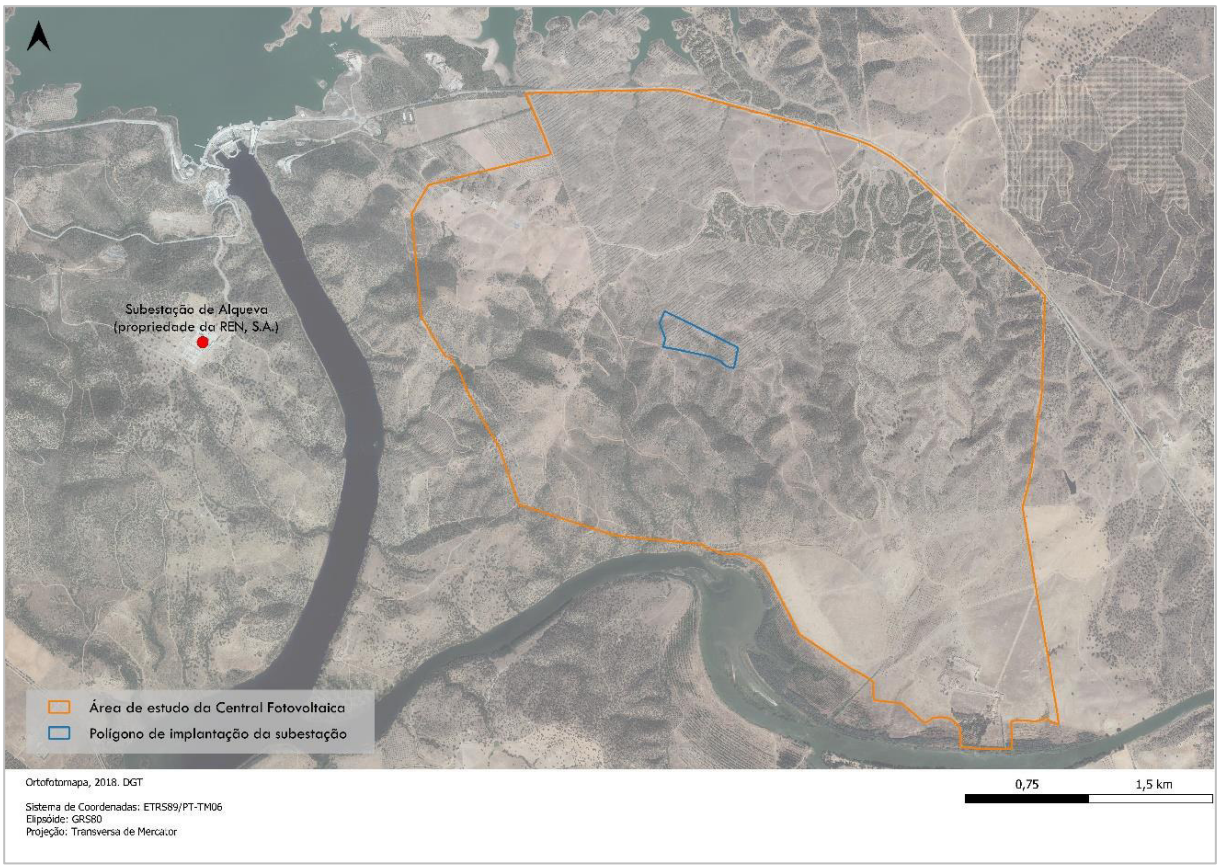


Figura 1.1 – Polígono de implantação proposto da subestação da Central Fotovoltaica

Sobre esta localização, definiu-se o *layout* da subestação e respetivo edifício de comando, analisando-se, em estreita articulação com a ARH Alentejo (com troca de correspondência, reuniões e visita ao local),

localizações alternativas para a implantação do sistema de armazenamento de energia elétrica por baterias (Figura 1.2). Das opções consideradas, selecionou-se aquela, que do ponto de vista técnico e ambiental seria a mais favorável e estaria em conformidade com as orientações da ARH Alentejo – Hipótese 1, então validada pela ARH Alentejo em 07/07/2023.

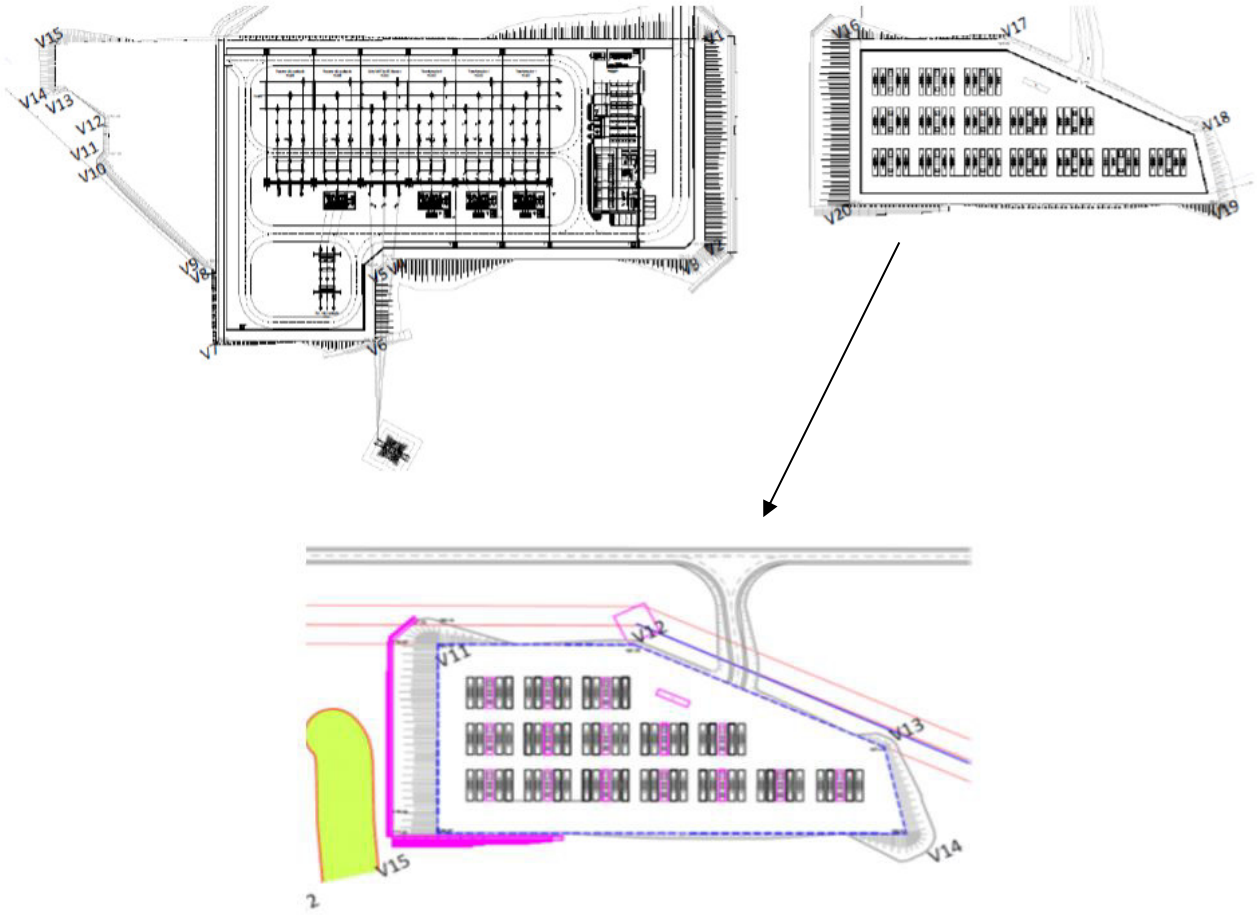


Figura 1.2 – Implantação do BESS

Note-se que o projeto da LMAT também foi objeto de uma análise ambiental mais abrangente, com base na qual se verificou como única alternativa viável o corredor atualmente apresentado, tendo em conta os condicionalismos ambientais, a localização da subestação da Central Fotovoltaica e os requisitos técnicos de engenharia definidos pelo regulador e aplicáveis à concessionária da Rede Nacional de Transporte. No **Anexo 1**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**, encontra-se o parecer da REN relativa à ponderação de partilha de infraestruturas por parte do projeto, nomeadamente quanto à ligação à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e localização da Subestação. O Parecer demonstra que não existe solução tecnicamente viável de partilha de infraestruturas de interligação da CSF de Alqueva com outro projeto em desenvolvimento ou existente.

Sobre este corredor e tendo como ponto de partida os condicionalismos ambientais e técnicos, desenhou-se a solução agora apresentada *(uma descrição mais detalhada dos condicionamentos ao layout do Projeto da LMAT é efetuada no Capítulo 4.2)*.

Tendo em conta o exposto, consideram-se as seguintes alternativas:

- **Alternativa 0** – Manutenção da situação atual, ou seja, sem implementação do Projeto;
- **Alternativa 1** – Implementação do Projeto, na localização proposta.

2 METODOLOGIA, ÂMBITO E ESTRUTURA DO EIA

2.1 METODOLOGIA

Para que o presente EIA possa efetivamente cumprir com os seus objetivos, a abordagem metodológica adotada foi em função da legislação aplicável em matéria de procedimento de AIA, da experiência da equipa na condução de estudos ambientais e do seu conhecimento dos impactes ambientais provocados por projetos similares. Centra-se na construção de um modelo de análise o mais aproximado à realidade do estado atual do território recetor do Projeto, seguindo uma **abordagem integrada e multidisciplinar**, ao longo das três etapas.

Numa primeira etapa, procede-se ao **[1] levantamento de informação** (dados quantitativos e qualitativos) orientado para determinar o estado atual do ambiente natural e humano potencialmente afetado pelo Projeto nas questões mais relevantes (abordagem dirigida e focada). Os dados recolhidos resultaram de uma combinação de métodos, que, embora distintos, se interligam e complementam:

- Recolha de dados secundários (trabalho gabinete), centrada na sistematização de elementos do Projeto, dos instrumentos de gestão territorial eficazes, e de uma pesquisa bibliográfica especializada, estatística e cartográfica (de base e temática);

- Recolha de dados primários, que complementou o trabalho de gabinete, por trabalho de campo dirigido para campanhas de caracterização de detalhe e observação direta, com expressão mais significativa para as vertentes da ecologia (flora e fauna), ocupação do solo, socioeconomia, património, ruído e paisagem (entre fevereiro e maio de 2020, setembro e outubro de 2020, dezembro de 2023 e maio de 2023);

- Consulta às entidades, com jurisdição, responsabilidade ou interesse na área de estudo do Projeto, que, tendo em conta o tempo decorrido desde o desenvolvimento do projeto, ocorreu em dois períodos. As respostas obtidas até à data, encontram-se documentadas no **Anexo 1**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**, e sintetizadas no Quadro 2.1. Considerou-se também fundamental estabelecer uma articulação mais estreita com algumas entidades, identificando-se no Quadro 2.2, os marcos mais relevantes dos contactos efetuados.

Quadro 2.1
Síntese da consulta às entidades

Entidade	Síntese da informação prestada
Administração da Região Hidrográfica do Alentejo (ARH Alentejo)	*"(…) Informa-se que para a área de estudo do projeto não existem TURH (títulos de utilização de recursos hídricos), no entanto verifica-se que o mesmo se encontra parcialmente localizado no POAAP – Albufeiras Alqueva e Pedrogão."*
Administração Regional de Saúde do Alentejo (ARS Alentejo)	Sem resposta até à data da elaboração do EIA
Águas Públicas do Alentejo, S.A.	*"Somos a informar que a Águas Públicas do Alentejo não tem quaisquer infraestruturas na zona em estudo (…)*
Autoridade Nacional de Aviação Civil (ANAC)	Sem resposta até à data da elaboração do EIA
Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM)	*"(…) verificou-se a inexistência de condicionantes de natureza radioelétrica, aplicáveis à área de estudo em causa. Assim, a ANACOM não coloca objeção à implementação do projeto nessa área de estudo."*
Autoridade Nacional de Emergência e de Proteção Civil (ANPC)	*"Cumpre informar que o projeto não tem impacto nas instalações e equipamentos de radiotelecomunicações desta Autoridade. No entanto, o projeto encontra-se localizado nas imediações do ponto de scooping 54 Alqueva – Sul I (38°12'76.68 "N / 7°28'98.36"W) utilizado por aeronaves anfíbias do Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais. Neste contexto, de forma a não comprometer a utilização do ponto acabado de enunciar, deverá ser ponderado o desenho do traçado da linha elétrica que melhor assegure a inexistência de obstáculos às operações de aproximação e saída de aeronaves".*
Câmara Municipal de Moura (CMM)	Sem resposta até à data da elaboração do EIA
Câmara Municipal de Vidigueira (CMV)	Sem resposta até à data da elaboração do EIA
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDR-ALT)	*"(…) As cartas atualizadas das REN de Vidigueira e Moura, podem ser descarregadas (em formato SHP e DXF) a partir do sítio da Internet da CCDR Alentejo (…);* – *No que se refere à (RAN) Reserva Agrícola Nacional, a informação deverá ser solicitada à Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (…);* – *A informação relativa à localização e caraterísticas dos furos, nascentes e poços existentes na área de incidência do estudo deve ser solicitada à APA - ARH do Alentejo (…);* – *Dado que a área do estudo não interfere com a Rede Nacional de Áreas Protegidas, pelo que o único Instrumento de Gestão Territorial aplicável na área do Projeto são os Plano Diretor Municipal de Vidigueira e Moura, podendo as respetivas consultas ser efetuada através do Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT) (…);* – *Poderá igualmente aceder aos serviços WMS referente aos PDM, e Vidigueira e Moura (…);* – *Sugere-se também a consulta da "Aplicação websig para criação de plantas de localização" disponibilizada no site da CCDR Alentejo (…)."*
Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)	Sem resposta até à data da elaboração do EIA
Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG)	Sem resposta até à data da elaboração do EIA
Direção Geral de Saúde (DGS)	Sem resposta até à data da elaboração do EIA

Entidade	Síntese da informação prestada
Direção Geral do Património Cultural (DGPC)	Sem resposta até à data da elaboração do EIA
Direção Regional da Cultura do Alentejo (DRCA)	Sem resposta até à data da elaboração do EIA
Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAP Alentejo)	*"(…) a Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo, não dispõem dos direitos de cedência da informação de condicionantes, pois trata-se de informação elaborada no âmbito e competência de outras entidades. A planta de condicionantes do respetivo município é a peça constituinte com validade legal na identificação da servidões e restrições de utilidade pública (…). No que concerne os Aproveitamentos Hidroagrícolas e demais assuntos conexos, a autoridade nacional é a Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural."*
Direção-Geral do Território (DGT)	*"(…) Verificou-se que dentro do limite da sua área de estudo existem dois vértices geodésicos pertencente à RGN. (…) No que respeita à RNGAP, informa-se que dentro do limite da área de estudo deste projeto não existem marcas de nivelamento."*
EDIA - Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, S.A.	*"Junto se envia um mapa com as zonas junto à albufeira de Alqueva e de Pedrogão com as respetivas restrições. Parte da zona identificada com área de estudo sobrepõem-se à área expropriada pela EDIA."*
E-Redes	*"Verifica-se que a Área de Estudo de Condicionantes (EC) do Projeto, envolvendo a "Área da Central Fotovoltaica" (zona sombreada na Planta em Anexo) e a "Área do Traçado da Linha de Muito Alta Tensão a Construir", encontra-se na vizinhança, ou interfere com infraestruturas elétricas de Alta Tensão, Média Tensão e Baixa Tensão, integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionadas à E-REDES. (…). Todas as intervenções no âmbito da execução do EC do Projeto, ficam obrigadas a respeitar as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas da RESP, decorrente, nomeadamente, da necessidade do estrito cumprimento das condições regulamentares expressas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT) (…). Uma vez garantida a observância das condicionantes e precauções acima descritas, em prol da garantia da segurança de pessoas e bens, bem como o respeito das obrigações inerentes às servidões administrativas existentes, o referido projeto merece o nosso parecer favorável."*
Estado-Maior do Exército (EME)	*"(…) encarrega-me Sua Excelência o General Chefe do Estado-Maior do Exército de informar que a localização do projeto em apreço não colide com prédios militares sob a responsabilidade do Exército e respetivas servidões dos mesmos."*
Estado-Maior General das Forças Armadas (EMFA)	*"(…) encarrega-se S. Ex.ª o Chefe do Estado-Maior da Força Aérea de informar que o projeto em questão não se encontra abrangido por qualquer servidão de Unidades afetas à Força Aérea, pelo que não há inconveniente na sua concretização."*
Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, S.A.)	Sem resposta até à data da elaboração do EIA
Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)	Sem resposta até à data da elaboração do EIA
Redes Energéticas Nacionais (REN)	*"(…) Informamos que no interior das áreas de estudo existem várias infraestruturas representadas nos elementos em anexo. Alertamos assim que os traçados das linhas elétricas de transferência de energia, que se desenvolverão desde a área da central até à nossa subestação deverão ser estudados de modo a que se distanciem, no mínimo, 45 metros do eixo de qualquer das nossas linhas existentes. Relativamente à chegada e ligação à nossa Subestação, esclarecemos que a futura linha de ligação deverá cumprir os cones de aproximação e as coordenadas do painel de ligação que forem oportunamente facultados ao promotor. Deste modo e ao abrigo da regulamentação / legislação atualmente em vigor, informamos que o projeto em análise por V. Exas. e eventuais projetos complementares deverão cumprir os afastamentos mínimos às nossas infraestruturas acima indicadas."*
Turismo de Portugal, I.P.	*"(…) informa-se que se encontra disponível no website do Turismo de Portugal a aplicação SIGTUR, que consiste num sistema de informação geográfica da oferta turística na web".*

Quadro 2.2
Articulação com as entidades

Data	Entidade	Descrição
09.02.2021	CCM	Reunião com representantes do município de Moura para apresentar o projeto da Central Solar Fotovoltaica e para conhecimento dos procedimentos de licenciamento do município e articulação com o mesmo.
08.11.2022	APA/CCDR Alentejo	Reunião na CCDR de Évora, promovida pelo município de moura, na qual a APA/ARH Alentejo esteve também representada. A reunião serviu para abordar assuntos relacionados com o Plano de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas (POAAP), domínio hídrico e linhas de água da Reserva Ecológica Nacional.
09.11.2022	ICNF-Alentejo	A reunião consistiu numa visita de campo da área da Central Fotovoltaica de Alqueva com a equipa do ICNF, explicando a metodologia adotada nos levantamentos para a caracterização do uso e ocupação do solo, nomeadamente sobre os povoamentos de azinheira, objetivos de intervenção do PP e o tipo de cuidados que serão considerados na proposta. Em matéria de cartografia das áreas de povoamento o ICNF recomendou que fosse feita com muita cautela e que só devem ser representadas como povoamento às áreas que têm características para tal sob pena de se virem a criar servidões desnecessárias. O ICNF alertou para a necessidade de proteção das espécies isoladas e para o cumprimento das servidões e restrições associadas ao sistema de gestão integrada de fogos rurais. Foi confirmado com o ICNF que a zona a norte da ER 255 estava em processo de manutenção e de trabalhos de gestão florestal por parte dos proprietários e autorizados por esta entidade, pelo que se deveria aguardar pelo final desses trabalhos para se conseguir aferir corretamente a planta de uso e ocupação do solo atual e daí retirar a informação necessária para a planta de condicionantes.
18.04.2023	CCM	Reunião com o município de Moura para, entre outros aspetos, esclarecer algumas dúvidas junto da equipa responsável pelo licenciamento, relacionadas com as formalidades a considerar no licenciamento.
11.05.2023	ARH Alentejo	Reunião, por meios telemáticos, com representantes da ARH Alentejo, para apresentar a localização prevista para a subestação da Central e parque de baterias, bem como a solução hidráulica que se pretendia adotar.
15.05.2023	ARH Alentejo	Reunião no local previsto para a subestação e parque de baterias com representantes da ARH Alentejo, na qual foram analisadas várias alternativas. Sobre a solução que se revelou mais favorável, desenvolveu-se o projeto, que foi enviado e aprovado pela Entidade em questão a 07/07/2023.
24.10.2023	APA	Reunião, por meios telemáticos, com representantes do Departamento de Avaliação Ambiental da PAP, com o objetivo de apresentar o Plano de Controlo de Erosão desenvolvido no âmbito do presente EIA, e recolher orientações para incluir na análise. Nesta reunião, também estiveram presentes representantes da ARH Alentejo, do Instituto Superior de Agronomia (ISA), e do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG).

A informação recolhida foi introduzida numa base de dados em ambiente Sistemas de Informação Geográfica (SIG), utilizando um sistema de referenciação ETRS89/PT-TM06. Os dados foram armazenados através de formato *shapefile*, de forma a manipular espacialmente os diversos temas desenvolvidos. A cartografia produzida é apresentada a diferentes escalas de trabalho, de acordo com os objetivos do trabalho e com a informação espacial disponível. Para o enquadramento regional de determinadas características, bem como do Projeto, a base cartográfica adotada varia entre a escala 1/125 000 e 1/25 000. Na análise domínios do estudo, opta-se maioritariamente pelas escalas 1/25 000 e 1/10 000. A implantação do Projeto e a cartografia das condicionantes ambientais são apresentadas à escala 1/5 000.

Numa segunda etapa de [2] **Estudo de Grandes Condicionantes,** efetuou-se uma análise preliminar com diferentes níveis de condicionamentos que serviu de base à definição do *layout* do Projeto (Central Fotovoltaica e LMAT). Foi, nesta etapa, que a interação entre equipa de ambiente e projetista foi fundamental para desenhar uma solução ambientalmente mais favorável *(uma descrição mais detalhada da análise conduzida é apresentada no Capítulo 4.2)*.

Com base na informação recolhida e nos resultados obtidos no estudo de grandes condicionantes, prosseguiu-se, por último, para a [3] **elaboração do EIA**, propriamente dito, com:

- **Descrição do estado atual do ambiente (situação de referência)**, para se conhecer as condições ambientais da área de estudo, nas suas vertentes naturais e humanas, seguindo os âmbitos geográfico e temático definidos no Subcapítulo 2.2;
- **Identificação das ações do Projeto** passíveis de induzirem impactes no ambiente nas suas fases de construção, exploração e desativação;
- **Análise de impactes**, com a identificação, previsão e avaliação dos impactes (potenciais) sobre o ambiente determinados pelas ações do Projeto, com recurso à metodologia apresentada na secção 8.1.1, assente na combinação de critérios específicos;
- **Proposta de medidas de mitigação**, para evitar e reduzir os impactes negativos determinados pelo Projeto, e potenciar os positivos;
- **Proposta de acompanhamento** das atividades do Projeto nas suas fases de construção e exploração, dando orientações para a fase de pós-avaliação. Por um lado, para avaliar sistematicamente os efeitos ambientais causados nas componentes ambientais que necessitam de ser seguidas, e simultaneamente as medidas de mitigação propostas (monitorização); e por outro, para assegurar a adoção de práticas e procedimentos para o bom desempenho ambiental da obra (gestão ambiental).

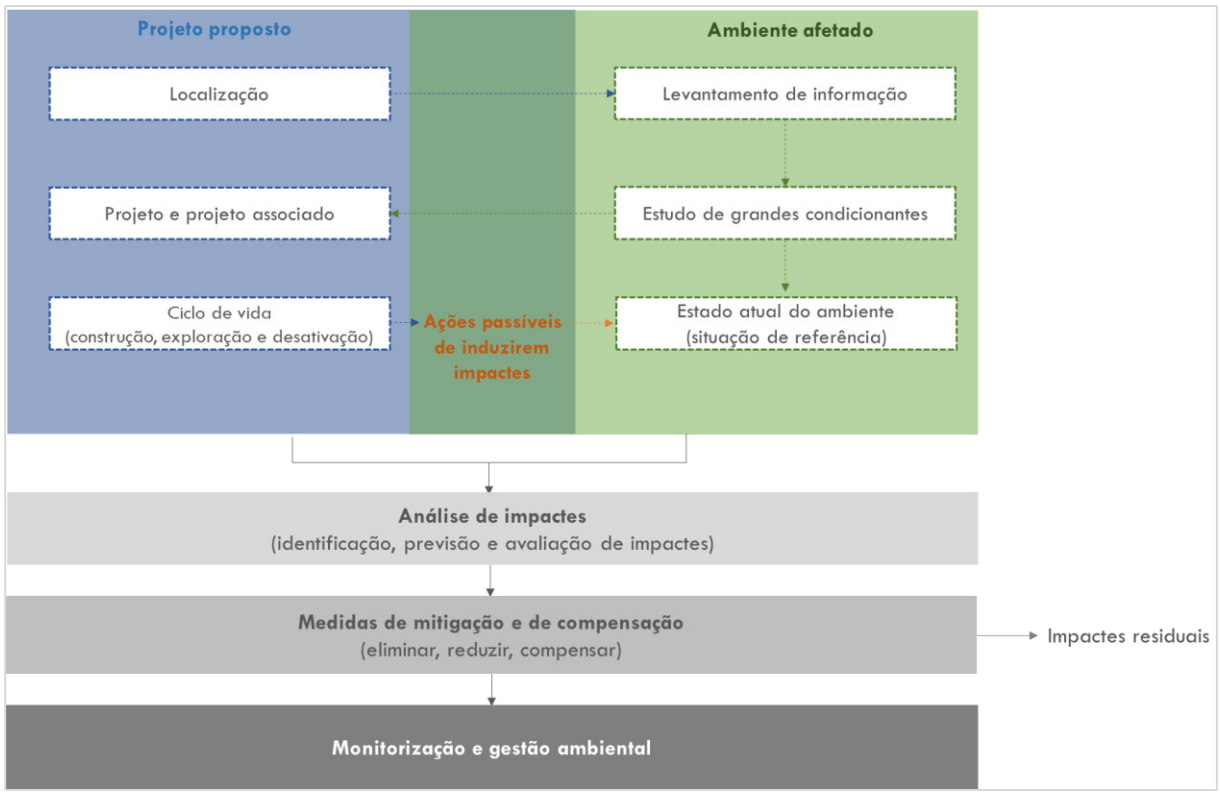


Figura 2.1 – Abordagem metodológica do EIA

2.2 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO EIA

Embora não tenha sido opção do Promotor de submeter, à Autoridade de AIA, uma proposta de definição do âmbito (PDA) do Projeto, a análise de grandes condicionantes que antecedeu a definição do Projeto e a experiência da Equipa Técnica na avaliação de projetos similares permitiram, identificar, à *priori:*

- Qual a área a estudar (**âmbito geográfico**);
- Quais as vertentes ambientais que merecem um cuidado particular na análise (**âmbito temático**);
- Qual o horizonte temporal a considerar na análise (**âmbito temporal**).

2.2.1 Âmbito geográfico

O âmbito geográfico (ou **Área de estudo**) foi definido com base na tipologia e natureza do Projeto, e no ambiente recetor. Tendo em conta os termos estabelecidos no Acordo de ligação à RESP efetuado entre o Promotor e a REN (**Anexo 1**, do **Volume 3 – Anexos técnicos**) e as melhores práticas em termos de avaliação de impactes, foi intuito selecionar uma área suficientemente vasta para a implementação do Projeto, já na perspetiva de se terem de respeitar vários condicionamentos, como também da eventual necessidade de se implementar medidas de mitigação e/ou compensação.

Para a maioria dos fatores ambientais analisados, a área a estudar é aquela que se apresenta na Figura 2.2 (com 1 079,06ha), que considera a área de estudo da Central Fotovoltaica (987,91ha) e o corredor da LMAT (152,80ha, com uma porção de 61,65ha comum à área de estudo da Central Fotovoltaica).

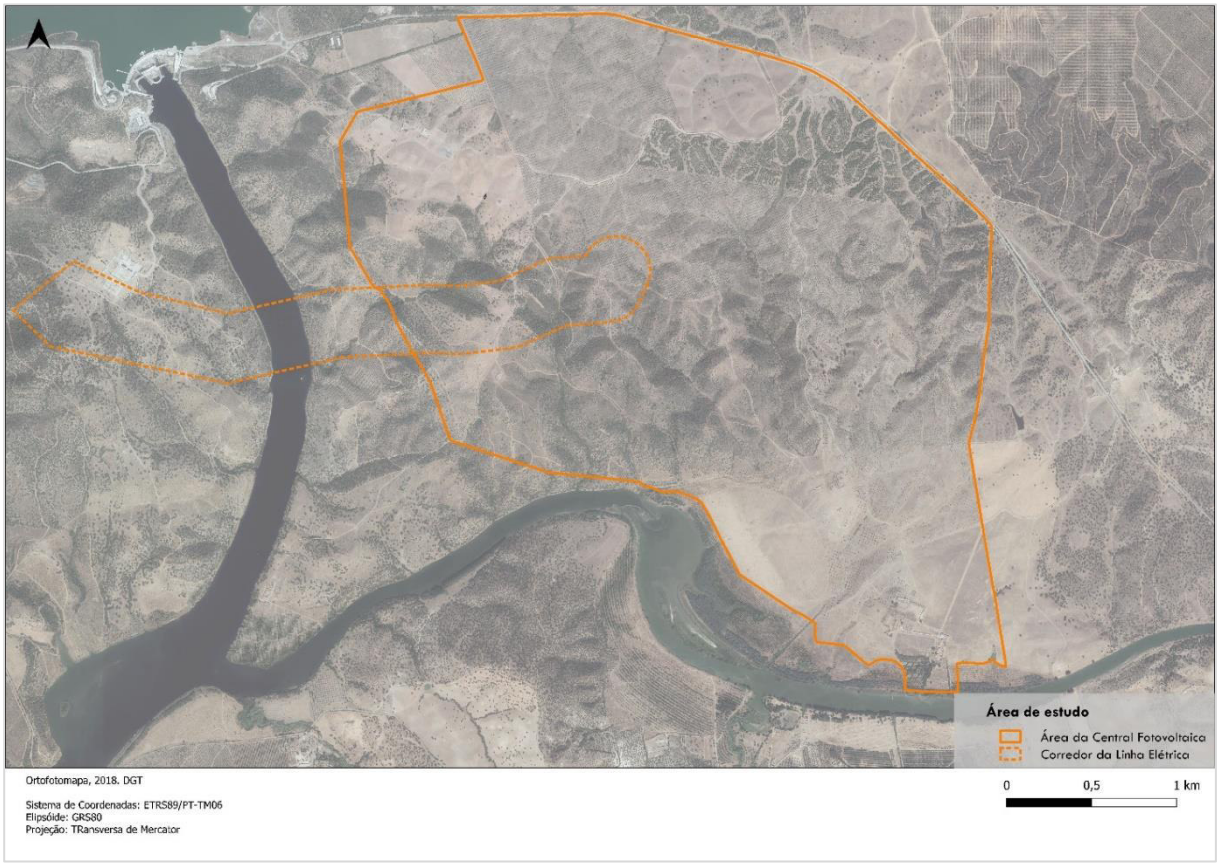


Figura 2.2 – Apresentação da área de estudo do Projeto

Adicionalmente, tendo em consideração o artigo 49° do Decreto-Lei n.°82/2021, na sua redação atual, (capítulo 5.2.3) foi introduzida uma faixa de 100m a partir da vedação do Projeto, tal como apresentado na Figura 5.13.

Para a avaliação desta faixa, foram considerados os fatores ambientais nos quais a sua existência terá potenciais implicações. Deste modo, considerou-se como fatores relevantes para a avaliação: ordenamento do território, nomeadamente no que se refere ao ordenamento e condicionantes do PDM de Moura; PP T13 Moura-Ardila e no Plano Municipal de defesa da floresta contra incêndios, ao nível dos fatores ambientais destacam-se os solos e capacidade de uso dos solos; ocupação do solo, ecologia (fauna e flora) e alterações climáticas.

Não obstante, os previsíveis impactes inerentes ao Projeto poderão estender-se para além dos limites desta área de estudo, podendo fazer-se sentir, consoante a sua natureza, numa área envolvente mais vasta. Neste sentido, e sempre que a análise assim o exigir, a área de estudo é ampliada ao espaço

territorial contíguo e/ou regional da sua área de implantação, em função dos critérios definidos pelos especialistas das diversas áreas temáticas analisadas. Esta análise aplica-se a áreas temáticas como:

- Clima e alterações climáticas (de acordo com as estações meteorológicas representativas e os cenários climáticos disponíveis);
- Geologia e geomorfologia (em função das unidades litológicas presentes);
- Recursos hídricos (de acordo com as massas de água intersetadas);
- Paisagem (envolvente de 3 km);
- Socioeconomia (com base nas freguesias/concelhos envolvidos e edificado presente na envolvente próxima de 500 m à área de estudo da Central Fotovoltaica);
- Qualidade do ar e ambiente sonoro (de acordo com os recetores sensíveis);
- Gestão de resíduos (de acordo com os concelhos envolvidos).

2.2.2 Âmbito temático

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 temático do presente EIA, quais as vertentes ambientais a considerar na análise e o seu grau de aprofundamento.

A hierarquização definida (Figura 2.3) agrupa os fatores ambientais em três níveis de importância, atribuídos em função dos impactes expetáveis de serem induzidos com a implantação do Projeto, independentemente da sua natureza (positivos ou negativos). Assim, quanto maior a significância dos impactes expetáveis, maior será a importância do fator ambiental.

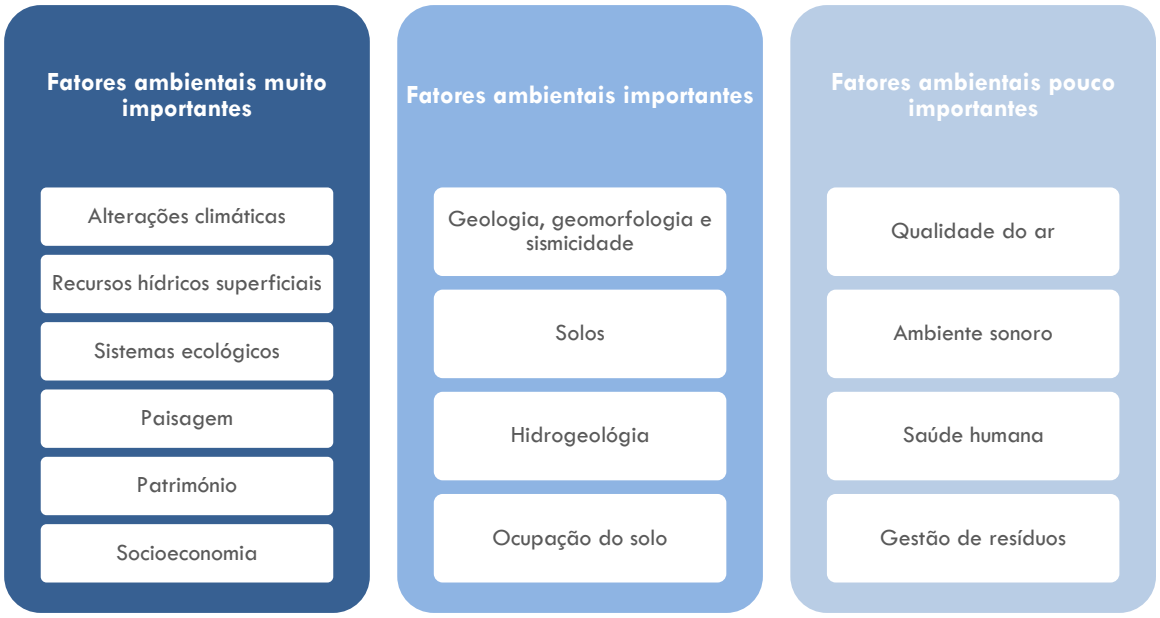


Figura 2.3 – Níveis de importância dos fatores ambientais analisados

Em que:

- **Clima e alterações climáticas** – assume maior relevância durante a fase de exploração do Projeto resultante dos impactes positivos indiretos que advêm da utilização de energia renovável em detrimento de energia com recurso a combustíveis fosseis e das emissões de poluentes atmosféricos que dela resultam. Face à potência instalada do Projeto, considera-se um fator ambiental muito importante;

- **Recurso hídricos superficiais** – embora não seja expetável que o Projeto (atendendo à sua tipologia) vá constituir uma fonte de pressão sobre os recursos hídricos (em termos de quantidade e qualidade), importa avaliar, tendo em conta a rede hidrográfica presente e a morfologia do terreno, se a sua implementação interfere com o sistema de drenagem natural da área de estudo, potenciando ou agravando situações de risco. É, assim, considerado um fator ambiental muito importante;

- **Sistemas ecológicos (flora e fauna)** – muito embora o Projeto se enquadre fora de áreas com elevado interesse conservacionista, a área de estudo releva potencialidades para a ocorrência de valores naturais e seminaturais que importa conhecer previamente às ações que envolvam afetações no terreno e coberto vegetal. Por esta razão, considera-se relevante a sua análise detalhada;

- **Paisagem** – a modificação dos padrões de ocupação do espaço inerente à instalação da Central irá conferir uma nova realidade biofísica e visual à paisagem. A paisagem assume-se como um fator ambiental de elevada relevância;

- **Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico** – pela sensibilidade, sempre assumida, que caracteriza este fator ambiental, considera-se a sua análise de elevada relevância;

- **Socioeconomia** – este tipo de Projeto assume sempre dois efeitos importantes ao nível socioeconómico. Se, por um lado, constituem projetos geradores de impactes económicos positivos; por outro, nem sempre são consensuais ao nível da sua aceitação pelas populações. Considera-se a sua análise de relevância elevada;

- **Geologia, geomorfologia e sismicidade** – perante a presença de alguns elementos geológicos de interesse particular e o relevo da área de estudo, considera-se relevante avaliar os impactes que o Projeto poderá induzir sobre a geologia e geomorfologia local. Considera-se, assim, este fator ambiental como importante;

- **Solos** – pese embora pouco aptidão agrícola associada aos solos presentes, as interferências do Projeto implicarão a perda definitiva de solos, que poderá ser agravada se à sua implementação esteja associada um aumento do risco de erosão. Considera-se, assim, este fator ambiental importante;

- **Hidrogeologia** – embora não seja expetável que o Projeto (atendendo à sua tipologia) vá constituir uma fonte de pressão sobre os recursos hídricos subterrâneos (em termos de quantidade e qualidade), importa avaliar se a sua implementação interfere com o sistema de drenagem natural da área de estudo, reduzindo a capacidade de infiltração de água no solo. Este fator ambiental é, assim, considerado de média relevância.

- **Ocupação do solo** – as interferências do Projeto implicarão alterações na ocupação atual, que face ao tipo de ocupação presente importa avaliar se as mesmas incidirão sobre áreas com valor natural, social e ambiental. Assume-se, desta forma, como um fator ambiental importante;

- **Qualidade do ar e ambiente sonoro** – uma vez que, que não são previsíveis impactes significativos, face à tipologia do projeto e o ambiente recetor, estes fatores ambientais são assim considerados como de baixa relevância para a avaliação global do Projeto;

- **Saúde humana** – analisa-se a conjugação de vários fatores ambientais que determinam a qualidade do ambiente recetor (qualidade do ar e ambiente sonoro) sobre a saúde dos recetores

sensíveis. Face à tipologia de projeto e ao ambiente recetor, este fator ambiental foi considerado como baixa relevância para a avaliação global do Projeto;

- **Gestão de resíduos** – embora a construção do Projeto envolva a produção de resíduos, a obrigatoriedade da gestão de resíduos, e a quantidade de resíduos associados à fase de exploração, vem determinar este fator ambiental pouco importante para avaliação global.

2.2.3 Âmbito temporal

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, respetivamente, com horizontes de curto e médio/longo prazo.

2.3 ESTRUTURA DO EIA

O presente EIA é composto por um conjunto de quatro Volumes, nomeadamente:

- **Volume 1 – Relatório Técnico** do qual faz parte o presente documento, e que tem como conteúdo mínimo o considerado na legislação em vigor em matéria de procedimento de AIA e nos documentos de orientação publicados pela APA. Descreve-se, assim, o Projeto e a situação de referência do ambiente. Avalia-se também a ocorrência dos eventuais efeitos nocivos e positivos no meio ambiente envolvente, que possam decorrer da implantação do Projeto e identificam-se as medidas para mitigar os eventuais nocivos e potenciar os positivos;

- **Volume 2 – Peças Desenhadas**, onde são apresentadas as peças desenhadas, cujo elaboração permitiu a compreensão das principais características da área estudada e a subsequente identificação de eventuais condicionantes (legais ou outras) à implantação do Projeto;

- **Volume 3 – Anexos Técnicos**, no qual são apresentados os documentos de suporte relevantes, de modo a complementar a informação descrita e analisada no Relatório Técnico. Neste volume, para além de apresentados os elementos necessários à boa compreensão do presente estudo, consta o também um conjunto de diretrizes para o futuro projeto de integração paisagística e para a fase de construção, de forma a proporcionar uma gestão ambiental adequada do Projeto:
    - Anexo 1 - Acordo de Ligação à RESP
    - Anexo 2 – Entidades Consultadas
    - Anexo 3 – Estudos de Base e Elementos de Projeto
    - Anexo 4 – Ecologia

- Anexo 5 – Paisagem
- Anexo 6 – Património
- Anexo 7 – Socioeconomia
- Anexo 8 – Ambiente Sonoro
- Anexo 9 – Plano de Controlo de Erosão (PCE)
- Anexo 10 – Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística (PEVIP)
- Anexo 11 – Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI)
- Anexo 12 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO)
- Anexo 13 – Plano de Gestão de Resíduos (PGR)
- Anexo 14 – Plano de Envolvimento das Comunidades Locais
- Anexo 15 – Declives e Perfis Topográficos
- Anexo 16 – Plano de Encerramento
- Anexo 17 - Plano de Compensação de Desflorestação (Proposta)

- **Volume 4 – Resumo Não Técnico**, resumo do EIA em linguagem não técnica, por forma a facilitar a sua consulta pelo público. Este documento apresenta a identificação do dono da obra e entidade responsável pelo EIA, objetivos do Projeto e descrição sumária do mesmo, descrição dos principais impactes e das medidas de minimização e/ou compensação;

- **Volume 5 – Pedido de elementos adicionais,** no qual são apresentados os documentos de suporte relevantes para dar resposta ao pedido.
  - Anexo 1 – Pedido de elementos adicionais formulado pela Comissão de Avaliação (CA) do EIA
  - Anexo 2 – Homologação da cartografia topográfica vetorial NdD2 da Herdade da Defesa em Moura – Processo n.º 5088

Nomeadamente no que diz respeito ao presente **Relatório Técnico**, a súmula dos respetivos resultados é estruturada nos seguintes capítulos:

- CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO, em que se faz a identificação do Projeto e da fase em que o mesmo se encontra, do seu Proponente e da entidade licenciadora ou competente para a autorização, bem como da equipa responsável pela elaboração do EIA. É, também, nesta nota introdutória que se apresenta o enquadramento do Projeto no regime de AIA, bem como os eventuais procedimentos anteriores a que esteve sujeito e/ou estudos anteriores que levaram ao seu desenvolvimento;

- CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA, ESTRUTURA E ÂMBITO DO EIA, atual capítulo em que se descreve a abordagem metodológica que norteou a investigação conduzida no EIA e a forma como os seus resultados estão estruturados. É também definido o âmbito do EIA, com a identificação dos fatores

ambientais que podem vir a sofrer impactes para a tipologia do Projeto em análise, e que, por isso, merecem especial atenção na análise;

- CAPÍTULO 3 – OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO, em que se apresentam os objetivos e os fundamentos que justificam a sua implantação;
- CAPÍTULO 4 – DESCRIÇÃO DO PROJETO, onde se descreve a localização e a conceção geral do projeto, salientando-se os principais aspetos relacionados com potenciais interações no ambiente;
- CAPÍTULO 5 – CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL, onde se procede à avaliação da conformidade do Projeto com os instrumentos de gestão territorial, em particular os que vinculam os diretamente e imediatamente os privados. São também as condicionantes ao uso do solo, que constituem servidões e restrições de utilidade pública a respeitar;
- CAPÍTULO 6 – DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE, que prossegue a caracterização do estado atual do ambiente (cenário base), desenvolvida com bases nos fatores ambientais mais suscetíveis de serem afetados e a inter-relação entre os mesmos;
- CAPÍTULO 7 - EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE SEM O PROJECTO, onde se descreve um cenário previsível da evolução do estado atual na ausência do Projeto, ou seja, a alternativa 0;
- CAPÍTULO 8 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS, que identifica e avalia os principais impactes (negativos e positivos) sobre os fatores ambientais considerados no estado atual do ambiente, e que decorrem das diversas fases do Projeto. Procede-se também à identificação de impactes cumulativos, ou seja, identificação e análise dos impactes no ambiente que resultam dos impactes incrementais do projeto quando adicionados a outros projetos existentes ou previsíveis num futuro razoável, independentemente de quem os promove;
- CAPÍTULO 9 – ANÁLISE DE RISCO, onde se apresenta uma análise dos riscos ambientais associados ao Projeto;
- CAPÍTULO 10 – MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E COMPENSAÇÃO, onde se descrevem as medidas e as técnicas previstas para evitar, reduzir ou compensar (dando orientações para os Planos de Compensação a desenvolver) os impactes negativos e para potenciar os eventuais impactes positivos;
- CAPÍTULO 11 – MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL, em que se apresentam os programas de monitorização a concretizar nas componentes onde o acompanhamento afigura-se necessário para a adequada gestão ambiental do Projeto e/ou para clarificar a eficácia de algumas das

medidas minimizadoras propostas. São também identificados os documentos fundamentais para a execução de uma adequada gestão ambiental da obra;

- CAPÍTULO 12 – LACUNAS DE INFORMAÇÃO, onde se resumem eventuais lacunas técnicas ou de conhecimento verificadas na elaboração do EIA, que, de alguma forma, tenham condicionado a avaliação desenvolvida;

- CAPÍTULO 13 – CONCLUSÕES, em que se resumem as principais conclusões da investigação conduzida;

- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS, que serviram de referência à elaboração do EIA.

3 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.1 OBJETIVOS DO PROJETO

A Central Fotovoltaica de Alqueva destina-se à produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente – o sol, com vista a injetar, na rede pública, cerca de 680,21GWh/ano (considerando uma vida útil de 35 anos). Imprescindível ao ciclo do serviço de fornecimentos, a LMAT tem o objetivo de transportar a energia produzida na Central até ao ponto de entrega da RESP, neste caso em concreto, na Subestação de Alqueva da REN. Torna-se, assim, um projeto associado ao projeto da Central Fotovoltaica, imprescindível para o projeto global.

3.2 JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.2.1 Enquadramento estratégico

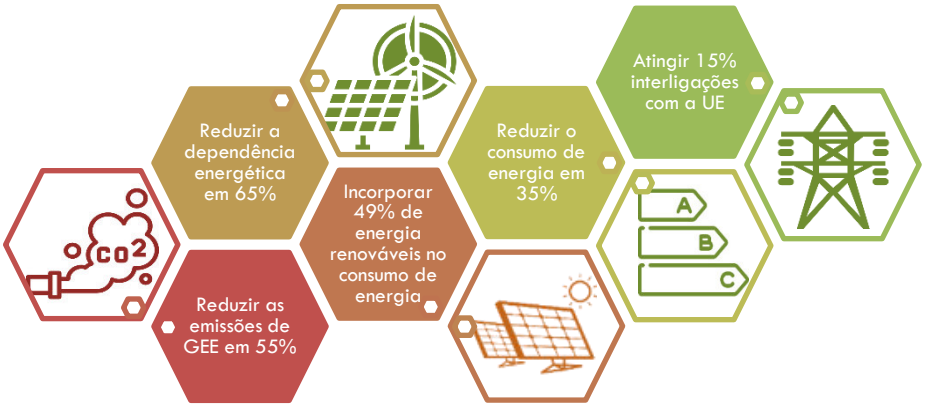
A produção de energia elétrica a nível mundial tem passado por diversas fases até aos dias de hoje. A utilização excessiva, nas últimas décadas, de combustíveis fósseis e a consciência de que uma vez esgotadas, as reservas não se conseguem regenerar, por um lado; e a preocupação crescente com as alterações climáticas, por outro, estão na origem da exploração gradual de outros recursos renováveis, numa conjuntura que se estima de crescente procura nos próximos anos.

No contexto nacional, a energia constitui um dos setores estratégicos para o qual o Governo tem vindo a elaborar um conjunto de instrumentos, e a principal resposta para fazer face aos desafios que o setor enfrenta encontra-se materializada do **Plano Nacional de Energia e Clima para 2030 (PNEC 2030)**. Este plano, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros (RCM) n.º 53/2020, de 10 de julho, vem revogar o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030), o Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE) e o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER).

Desenvolvido no quadro dos compromissos e obrigações estabelecidos no Acordo de Paris (2015), no Pacote Legislativo Europeia "Energia Limpa para todos os Europeus" (2019) e na Lei Europeia em matéria de Clima (Regulamento (EU) 2021/1119, de 30 de junho), o PNEC 2030 constitui o principal instrumento de política energética e climática nacional para a próxima década. Assume a visão para Portugal de alcançar a neutralidade carbónica em 2050:

> *"Promover a descarbonização da economia e a transição energética, visando a neutralidade carbónica em 2050, enquanto oportunidade para o país, assente num modelo democrático e justo de coesão territorial que potencie a geração de riqueza e uso eficiente de recursos"*

Para que Portugal alcance a visão definida e em linha com as metas da UE, o PNEC 2030 estabelece, para o horizonte 2030, um conjunto de metas a atingir face aos valores de 2005, alinhadas com a trajetória de neutralidade carbónica definida no Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050). Estas metas, foram revistas no âmbito da revisão do PNEC, apresentando-se muito mais ambiciosas do que o inicialmente previsto:



Para dar corpo à visão estratégica definida e alcançar as metas estabelecidas, o PNEC define oito objetivos, 58 linhas de ação e 206 medidas, destacando-se a importância das energias renováveis no Objetivo 3. Reforçar a aposta nas energias renováveis e reduzir a dependência energética do Pais, em particular na aceleração da produção de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia (Linha de ação 3.1).

1. Descarbonizar a economia nacional	2. Dar prioridade à eficiência energética	**3. Reforçar a aposta nas energias renováveis e reduzir a dependência energética do país**	4. Garantir a segurança de abastecimento
5. Promover a mobilidade sustentável	6. Promover uma agricultura e floresta sustentáveis e potenciar o sequestro de carbono	7. Desenvolver uma indústria inovadora e competitiva	8. Garantir uma transição justa, democrática e coesa

Objetivos do PNEC 2030

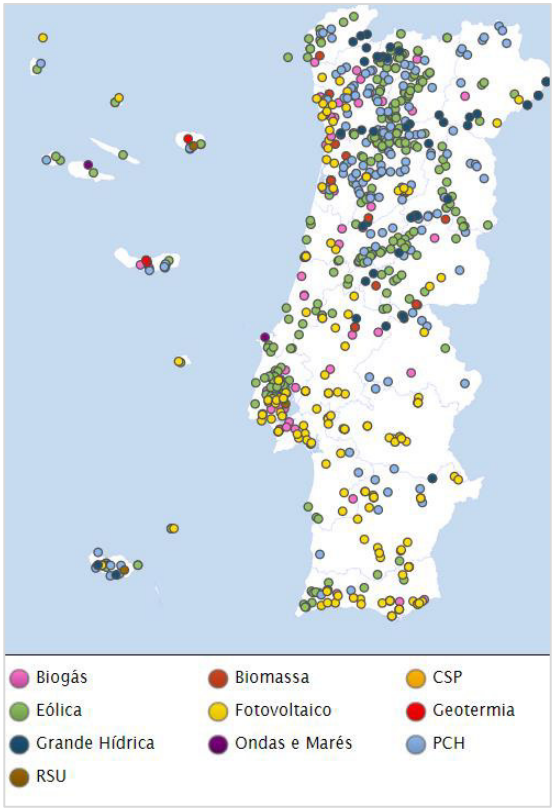
Segundo o PNEC 2030, a transição energética em Portugal passará indiscutivelmente pelo setor da eletricidade com a exploração de energias renováveis, sobretudo pela energia solar, e em particular do solar fotovoltaico, onde os preços da tecnologia altamente competitivos quando comparados com outras soluções convencionais conjugados com a abundância do recurso fazem do aproveitamento desta fonte de energia uma opção com fortes benefícios para os consumidores.

Revela-se também importante mencionar que a exploração de energias renováveis é reforçada no cumprimento das metas patentes nos principais instrumentos relacionados com a temática das alterações climáticas relacionadas com a limitação dos Gases com Efeito de Estuda (GEE), nomeadamente na Lei de

Bases do Clima, no Quadro Estratégico para a Política Climática – QEPIC, na Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020), Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050).

3.2.2 Existência do recurso – potencial de aproveitamento solar

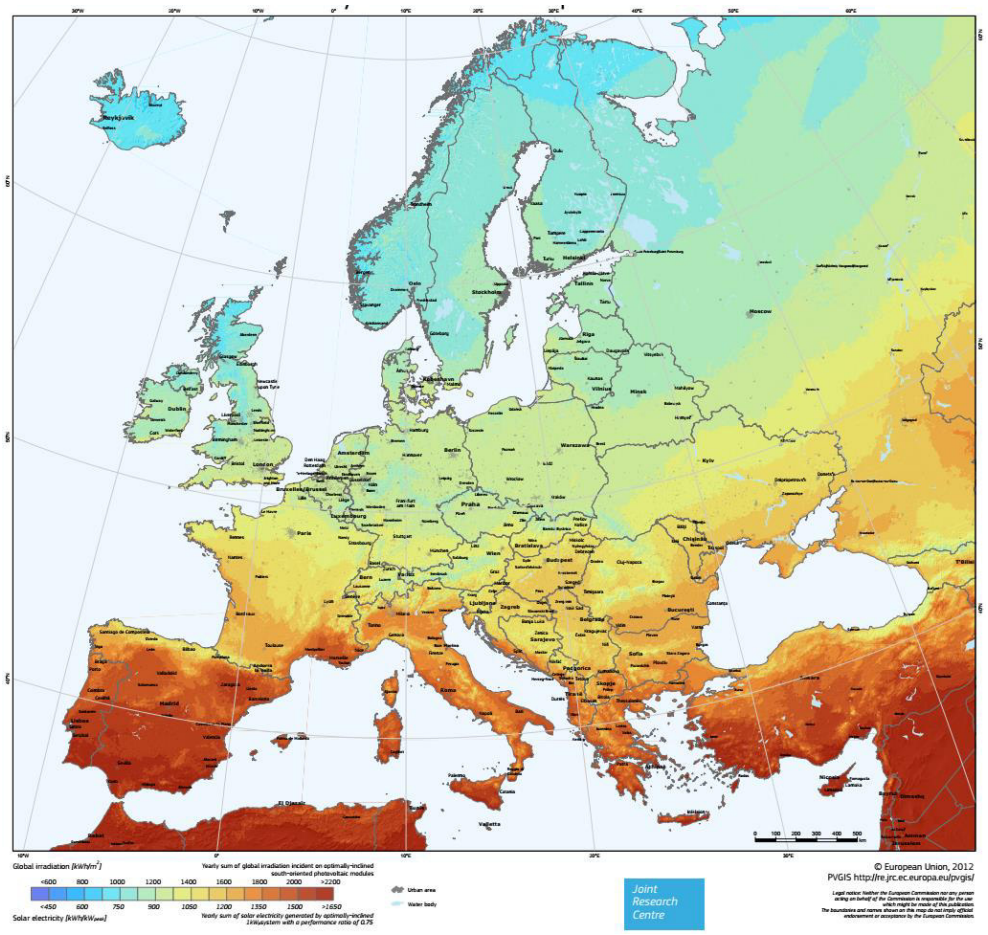
Do leque de energias renováveis com potencial para o seu desenvolvimento em Portugal (Figura 3.1), a energia solar, com grande potencial de exploração, começa a ter um papel cada vez mais relevante, quando comparada com as energias renováveis com maior tradição no nosso País (a energia eólica e, em menor escala, a energia hídrica). Perspetiva-se que sua exploração tenha nos próximos anos uma forte expansão, como noutras décadas se registou com a energia hídrica e a energia eólica.



Fonte: https://e2p.inegi.up.pt (dados extraídos em abril de 2023)

Figura 3.1 – Centros electroprodutores de fontes renováveis existentes em Portugal

Em Portugal, de forma geral ao longo do seu território, existe um imenso potencial no recurso solar, que já começou a ser explorado de uma forma discreta. Conforme se pode ver 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.



Fonte: *Photovoltaic Geographical Information System* (PVGIS), 2021

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 inter-anual no que diz respeito à hidraulicidade. Em anos secos, em que a produção hídrica, com grande contribuição para o abastecimento, diminui drasticamente, obrigando o País recorrer a uma maior produção das suas centrais térmicas (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).

Parece, assim, evidente que o recurso solar pode, no momento atual e com o correto dimensionamento, ser competitivo, em termos de mercado, podendo dar um contributo decisivo na segurança energética nacional, ao funcionar em "*tandem*" com a produção hídrica e eólica e diversificando o *mix* energético.

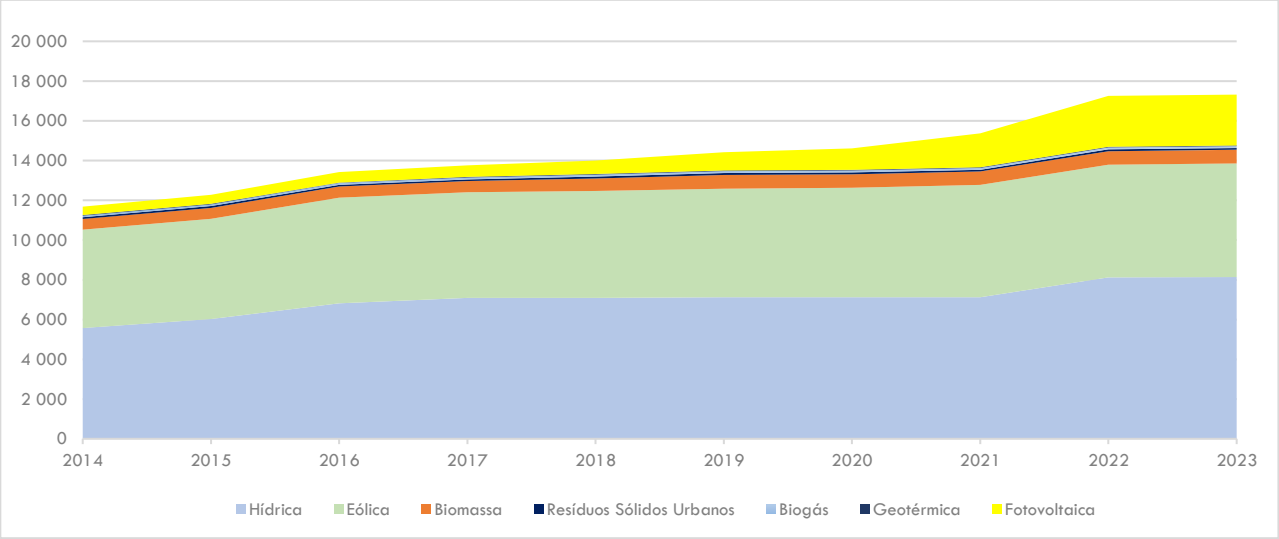
A motivação para o interesse global súbito na energia solar tem sobretudo a ver com a velocidade da sua curva de aprendizagem que determinou um nível de implantação da tecnologia tal que, analisando estudos feitos na 1.ª década do seculo XXI, as diferenças são avassaladoras. Nas previsões mais otimistas

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

Perante este cenário, justifica-se a implementação do presente Projeto, cuja génese está na convicção de que a energia solar fotovoltaica, embora não possa resolver todos os problemas de produção elétrica, por força da sua característica essencial de que só produz enquanto existe radiação solar, terá, no entanto, um papel determinante no contexto da matriz energética nacional do futuro.

3.2.3 Situação atual da energia fotovoltaica em Portugal

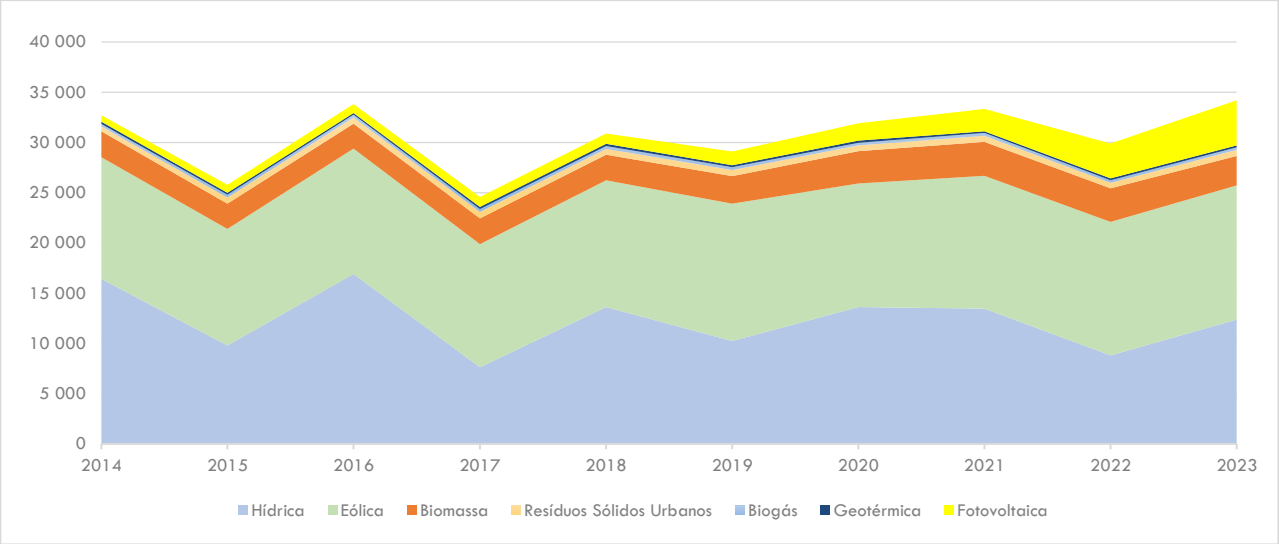
Nos últimos anos, as fontes de renováveis assumiram um papel incontornável no *mix* energético nacional, tendo o parque electroprodutor português sofrido uma mudança de paradigma, principalmente a partir de 2005, com o crescimento gradual da potência renovável instalada. De acordo com o Gráfico 3.1, entre 2014 e agosto de 2023, a tecnologia com maior crescimento terá sido a hídrica (2 570 MW). No obstante, a tecnologia que mais cresceu, em termos relativos, foi a solar, tendo evoluído de uma potência instalada de 419 MW para 3193 MW (taxa de crescimento 6,6%). Este crescimento foi bastante expressivo, desde 2019, fruto do forte investimento relacionado com os compromissos assumidos com a União Europeia (Gráfico 3.1).



Fonte: Estatísticas Rápidas – outubro de 2023 (dados de agosto de 20230), DGEG

Gráfico 3.1 – Potência instalada (MW), 2014 e agosto de 2023

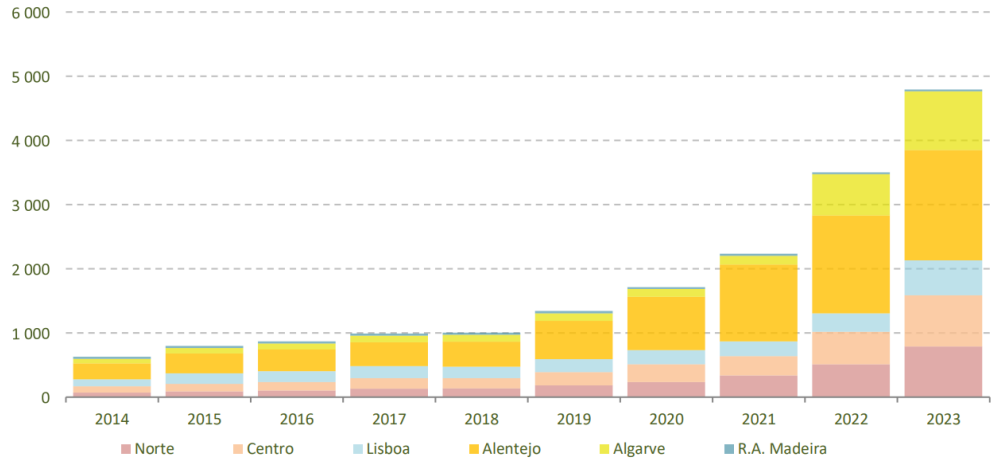
O reforço da capacidade instalada tem propiciado um crescimento da produção renovável nos últimos anos, embora com fortes quebras em 2015 e 2017, para as quais terá contribuído a diminuição na produção hídrica devido às secas ocorridos nesses anos. A partir de 2021, verifica-se uma retoma dos valores da produção renovável na ordem dos registados em 2016 e um crescimento mais acentuado da produção fotovoltaica (Gráfico 3.2).



Fonte: Estatísticas Rápidas – outubro de 2023 (dados de agosto de 2023), DGEG

Gráfico 3.2 – Produção anual (MW), de2014 a agosto de 2023

Particularizando a análise à energia fotovoltaica, a produção anual tem vindo a crescer gradualmente em todas as regiões, com a região do Alentejo a ter um maior contributo na produção nacional. Desde 2014, entraram em funcionamento 12 centrais fotovoltaicas, totalizando uma potência de 15 MW. A região do Alentejo terá sido responsável pela produção de 36% da produção fotovoltaica nacional no ano móvel de agosto 2023 (Figura 3.3).



Fonte: Estatísticas Rápidas - outubro de 2023 (dados de agosto de 20230), DGEG

Figura 3.3 – Evolução da energia fotovoltaica (GWh) produzida em Portugal, por região

Em síntese, verifica-se que em Portugal as potencialidades de aproveitamento da energia solar, mesmo que em pequenas escalas, é considerável e substancial na substituição dos combustíveis fósseis. Para além disso, 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.

3.2.4 Contribuição para o cumprimento de metas nacionais

A implantação do Projeto é também justificada pela **pertinência** do mesmo no cumprimento dos compromissos assumidos internacionalmente pelo Estado Português na **transição energética** e na **mitigação das alterações climáticas.**

De acordo com os últimos dados disponibilizados pela DGEG, em 2021, a contribuição das fontes de energia renovável (FER) no consumo de energia final foi de 34%, atingindo antecipadamente a meta indicativa estabelecida no PNEC 2030, para 2024. Para 2030, o instrumento em questão coloca este objetivo em 49%, pelo que Portugal terá que manter a trajetória de aumentar a quantidade de energia produzida através de fontes renováveis face ao total de energia produzida. Tendo em conta a potência instalada (431,53 MW) e a capacidade de produção média anual (680,2 GWh/ano) do Projeto, a sua implantação terá um contributo relevante no cumprimento desta meta.

É também relevante o contributo do Projeto na redução entre 45% e 55% das emissões de GEE face a 2005. Considerando a produção de energia anual estimada para a Central Fotovoltaica, estima-se que a sua exploração venha a evitar a emissão anual de cerca de 110 194,25 toneladas CO_2 eq[2]. Ao fim de 35 anos, evitará a emissão de cerca de 3 856 798,80 toneladas de CO_2eq para a atmosfera.

3.2.5 Síntese das vantagens ambientais

Mesmo que em pequena escala, as potencialidades de aproveitamento da energia solar em Portugal é considerável e substancial na substituição dos combustíveis fósseis, salientando os seguintes fatores favoráveis para o seu desenvolvimento:

- Tem **enquadramento num setor estratégico importante para o país,** constituindo uma das grandes apostas no contexto nacional para o cumprimento dos compromissos para o cumprimento dos compromissos assumidos internacionalmente pelo Estado Português na transição energética e na descarbonização da economia;
- **Apresenta elevado potencial de exploração,** especialmente numa região como o Alentejo, onde a irradiação é elevada;

[2] Cálculo efetuado com base no Fator de Emissão da Eletricidade 2023 (APA, 2023)

- **Tecnologia fiável, com reduzidos custos de manutenção,** quando comparada com outras energias renováveis;
- **Produção de energia limpa,** sem emissões de GEE, atuando ao nível da **mitigação dos efeitos das alterações climáticas;**
- **Diminuta produção de resíduos** na fase de exploração; e
- **Reduzido impacte ambiental na fase de exploração,** quando comparado com o de outras fontes renováveis.

4 DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1 LOCALIZAÇÃO

4.1.1 Enquadramento administrativo

Do ponto de vista administrativo, a área de estudo (Central Fotovoltaica e LMAT associada) localiza-se na região do Alentejo (NUTS II), sub-região do Baixo Alentejo (NUTS III), desenvolvendo-se em territórios dos municípios de Moura e Vidigueira, no distrito de Beja (Figura 4.1 e Quadro 4.1).

Quadro 4.1
Municípios e freguesias abrangidas pela área de estudo

NUTS		Distrito	Municípios	Freguesias	Central Fotovoltaica	Linha Elétrica
NUTS II	NUTS III					
Alentejo	Baixo Alentejo	Beja	Moura	União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho, São João Baptista) e Santo Amador	✓	✓
			Vidigueira	Pedrógão	---	✓

4.1.2 Enquadramento em áreas sensíveis

Nos termos da alínea a) do artigo 2º do RJAIA, são consideradas como "Áreas sensíveis":

i) *Áreas protegidas (…);*

ii) Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas (…) no âmbito das Diretivas n.os 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens;

iii) Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação (…)".

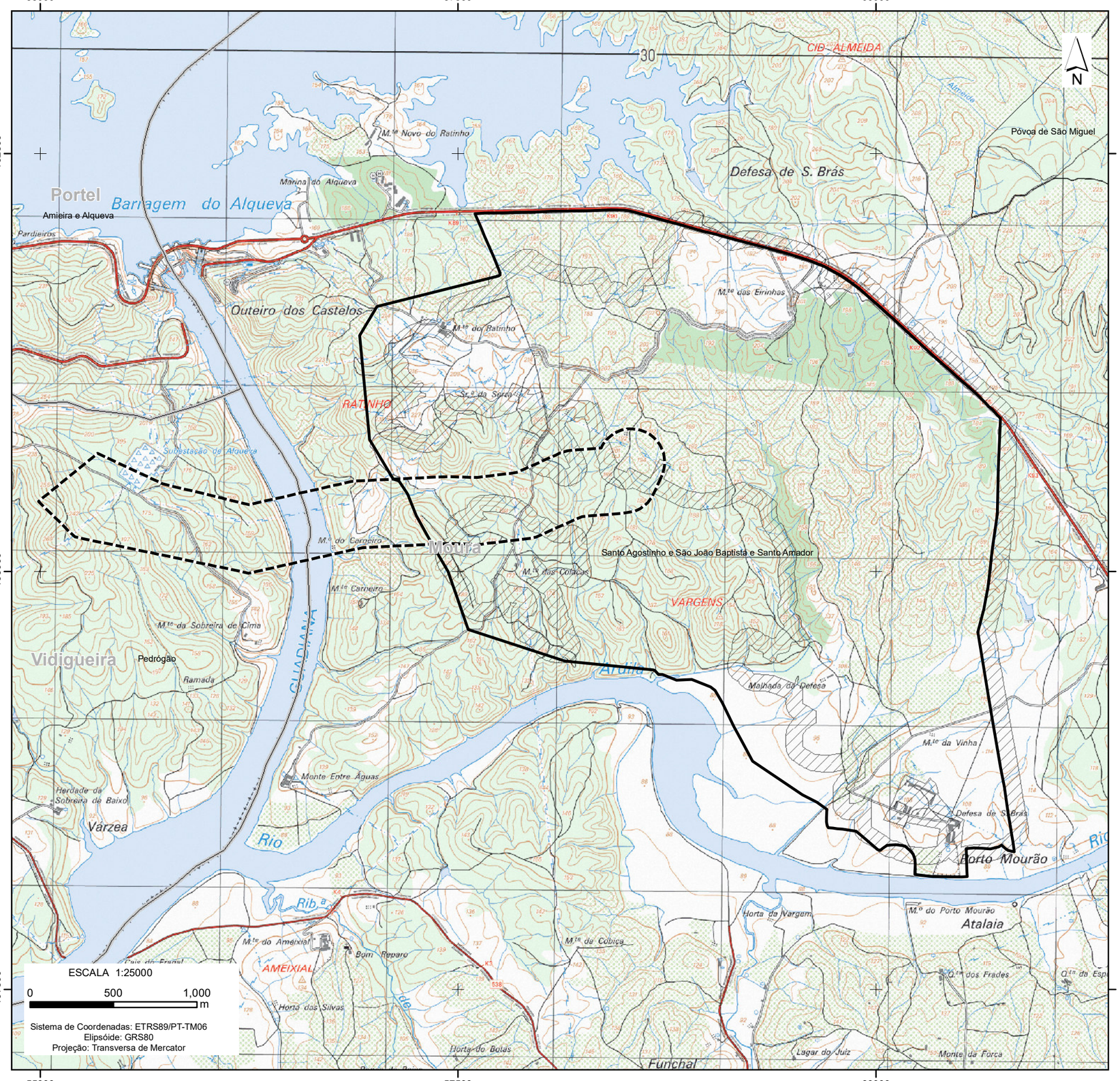
De acordo com a Figura 4.2, a área de estudo não interfere com nenhuma área sensível do ponto de vista ecológico, distando a mais próxima a cerca de 3,8 km, correspondente à IBAS Mourão, Moura e Barrancos (coincidente com SIC PTCON53 Moura/Barrancos e com a ZPE PTZPE Mourão/Moura/Barrancos).

Assinala-se, contudo, a presença marginal da Zona de Especial de Proteção (ZEP) do Sítio de Interesse Público (SIP) Castro dos Ratinhos (no setor norte da área de estudo da Central), e a identificação de cinco monumentos megalíticos em vias de classificação, de acordo com o ATLAS do Património Classificado e em vias de Classificação, no âmbito do processo de classificação do Megalitismo Alentejano (Anúncio n.º 17/2023, de 13 de fevereiro) – dois monumentos na área de estudo da Central Fotovoltaica (São Bernardo, relocalizado numa posição distinta daquela que constava no Atlas e Malhada da Defesa 1,

cuja localização ou estado de conservação não são possíveis de reconhecer atualmente) e três no corredor da Linha Elétrica (Anta 1 do Monte da Sobreira de Cima, Anta 2 do Monte da Sobreira de Cima e Cista do Monte da Sobreira de Cima, também relocalizados em posicionamentos distintos dos apresentados no Atlas). Reforça-se que o Projeto não abrangerá nenhuma das áreas de património classificado ou em vias de classificação, com exceção de Malhada da Defesa 1, que consiste em eventuais vestígios de uma anta, que atualmente não é passível de reconhecer no terreno na localização da servidão administrativa, nem no território envolvente. Assim, relativamente ao Projeto da Central Solar Fotovoltaica e o traçado da Linha Elétrica, estes não se enquadram em "Área Sensível" (ver Subcapítulo 6.10.4).

55000 57500 60000

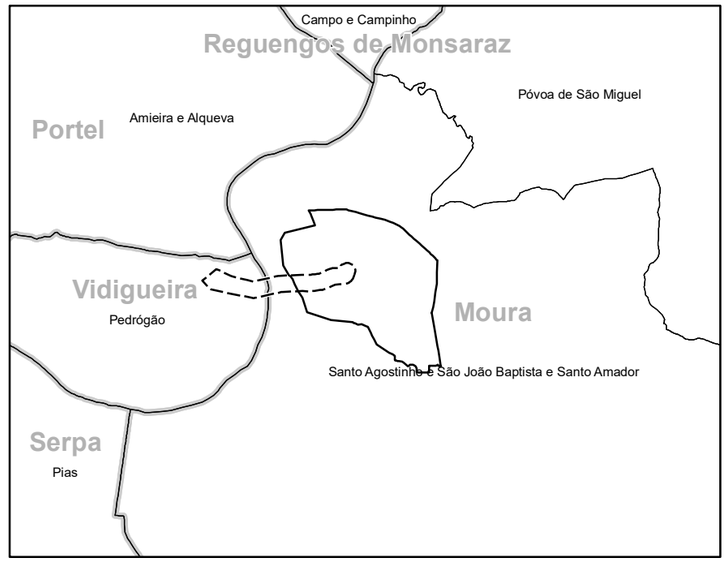
-162500 -165000 -167500



Base Cartográfica: Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25000, folha n.º 501, CIGeoE

Enquadramento Nacional

Enquadramento Administrativo



Limites de Concelhos

Limites de Freguesias

Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Área de estudo da Central Solar Fotovoltaica

Área de estudo da Linha Elétrica (Corredor)

Faixa Padrão para Gestão de Combustível (100m)

T00120_03_v2_Fig4_1

297 x 420 mmm (A3)

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

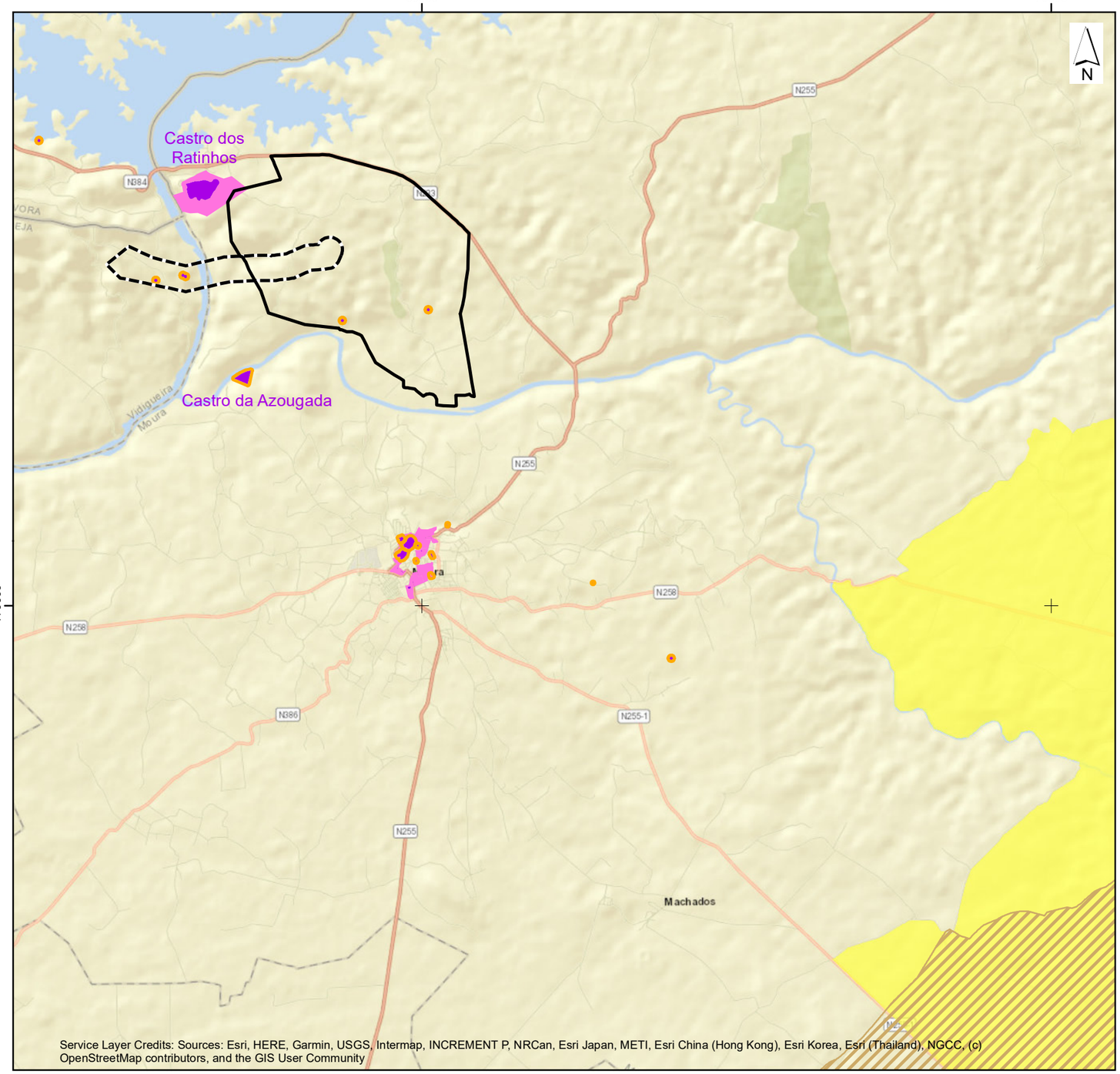
Figura 4.1 - Localização e Enquadramento Administrativo da Área de Estudo

MF&A Portugal

60000

70000

-170000



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

0 1 2 km

ESCALA: 1/75,000

Enquadramento Nacional

Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica

Área de Estudo da Linha Elétrica (Corredor)

ÁREAS SENSÍVEIS

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

Zona de Proteção Especial

Mourão / Moura / Barrancos (PTZPE0045)

Zona Especial de Conservação (ZEC)

Moura/Barrancos - PTCON0053

Património Classificado e em Vias de Classificação

Património Imóvel

Zona Especial de Proteção

Zona Geral de Proteção

297 x 420 mmm (A3)

T00120_03_v1_Fig4_2

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 4.2 - Enquadramento da Área de Estudo em Áreas Sensíveis

MF&A Portugal

4.2 CONDICIONAMENTOS AO *LAYOUT* DO PROJETO

Conforme referido anteriormente, a definição do *layout* do Projeto teve como ponto de partida uma análise de grandes condicionantes que permitiu identificar os elementos (naturais e humanos) presentes no território passíveis de condicionar a implantação da Central Fotovoltaica e da LMAT. Face às condições particulares, do ponto de vista hídrico e morfológico, da área estudada, esta análise de grandes condicionantes esteve alicerçada em diversos estudos desenvolvidos para este âmbito, nomeadamente:

- Estudo Hidrológico e Hidráulico, apresentado no Apêndice 3.1, do **Anexo 3** (**Volume 3 – Anexos Técnicos**), com o objetivo de identificar áreas de inundação na área de estudo, bem como a montante e jusante. Os resultados obtidos permitiram apresentar recomendações sobre possíveis ações de drenagem em projeto e de áreas *non-aedificandi* a respeitar, tendo por base a legislação em vigor e os resultados da caracterização hidráulica da área de estudo;

- Estudos dirigidos ao escoamento laminar em encosta e ao escoamento na rede de drenagem natural, para avaliar o risco de erosão hídrica e determinar as medidas mais adequadas para atenuar este efeito. Os resultados obtidos dos ensaios realizados para avaliar a quantidade de solo perdido nos eventos extremos de precipitação extrema, apresentados no Plano de Controlo de Erosão – PCE (**Anexo 9**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), revelam que, na maior parte das encostas não ocorre erosão, e mesmo quando verificada, a espessura de solos erodida será reduzida (inferior 1mm). Perante estes resultados, a adoção de soluções de engenharia natural de baixo impacte revela-se suficiente devendo a implementação das medidas apresentadas no PCE serem avaliadas, face à realidade à data do estado dos solos, assim como dos métodos construtivos e soluções técnicas que forem propostos pela entidade executante;

- Estudo geológico e geotécnico, desenvolvido pelo Consultor Internacional IPMA Consultoria, SL, no período compreendido entre dezembro de 2022 e março de 2023 apresentado no Apêndice 3.6, do **Anexo 3** (**Volume 3 – Anexos Técnicos**). Os testes, sondagens e ensaios realizados no terreno e laboratório foram determinantes para o desenvolvimento dos projetos de Engenharia da Central e LMAT, quer de engenharia civil quer eletrotécnicos.

As condicionantes identificadas foram agrupadas em diferentes níveis de condicionamentos: algumas, pela sua importância, valor, ou estatuto de proteção, correspondem a áreas ou elementos que foram salvaguardadas (áreas interditas); outras, que, por razões técnicas ou a diplomas legais, são áreas ou situações que idealmente se deveriam evitar, ou que carecem de autorização por parte das respetivas entidades legais (áreas condicionadas).

Os resultados da análise de grandes condicionantes conduzida, representados numa Planta de Condicionamentos (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**), permitiram definir um *layout* que foi sendo sucessivamente otimizado para se obter uma solução tecno-económica e ambiental mais favorável. Foi, desta forma, possível salvaguardar, tanto quanto possível, as seguintes condicionantes:

- Zona de reserva da albufeira do Alqueva e Pedrógão (50m) e áreas de vocação turística, que decorrem das disposições do Plano de Ordenamento das Albufeiras do Alqueva e Pedrógão (POAAP);

- Linhas de água e respetivas margens, cuja faixa de proteção foram estabelecidas de acordo com a legislação em vigor e as recomendações que derivaram do Estudo Hidrológico e Hidráulico especificamente desenvolvido para a área de implantação da Central Fotovoltaica (Apêndice 3.1, do **Anexo 3**; **Volume 3 – Anexos Técnicos**):

    - 30m para o rio Guadiana (linha de água navegável), em conformidade com a legislação em vigor; e

    - 10m para as linhas de água não navegáveis, nem flutuáveis com maior expressão morfológica, onde a altura de escoamento atinge os 0,25 m no período de retorno de 100 anos, conforme recomendação do Estudo Hidrológico e Hidráulico. Nestas linhas de água e respetivas faixas, admite a ocorrência de situações excecionais de atravessamento por vala de cabos, acessos e vedação, desde que salvaguardada a integridade e o restabelecimento dos recursos afetados, e sempre sujeitas a autorização da entidade a quem couber a respetiva jurisdição.

  Relativamente às restantes linhas de água, consideradas linhas de escorrência, admitiu-se, de acordo com as recomendações do Estudo Hidrológico e Hidráulico que não seriam impeditivas à instalação dos painéis, mas seriam condicionantes à implantação da SE/edifício de comando, unidades de armazenamento, postos de transformação/inversores.

- Planos de água, pequenos açudes existentes, que pelas funções de conetividade ecológica foi estabelecida uma faixa de proteção de 10m;

- Áreas de potencial erosão, que resultam das recomendações do Estudo Hidrológico e Hidráulico;

- Captações de água subterrânea (poços e furos), tendo sido definido uma faixa de proteção de 5m aos poços identificados, para minimizar eventuais interferências na qualidade das águas subterrâneas;

- Tipologias de Reserva Ecológica Nacional (REN), que devem ser salvaguardadas, por um lado, para preservar as funções que detêm; e por outro, para garantir a integridade da estrutura física dos componentes do Projeto (Central Fotovoltaica e LMAT):
    - Albufeiras (respetiva faixa de proteção de 100m);
    - Zonas ameaçadas pelas cheias; e
    - Leitos e margens dos cursos de água (e respetiva faixa de proteção de 10m);
- Habitats naturais (incluídos no Anexo B-I do DL n.º 140, de 24 de abril, alterado pelo DL n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro), que, pelo seu valor ecológico importa preservar: habitat 6310 (Montados), habitat 9320pt2 (Bosques Algarvios), habitat 91B0 (Freixiais), habitat 6420 (Pradarias húmidas) e habitats 92D0 (Matagais ribeirinhos).
- Quercíneas (associadas em povoamento ou isoladas de classe PAP 3 e 4): pela importância ecológica e económica que detêm, constituem elementos a preservar. Admite-se a ocorrência de situações excecionais de atravessamento, sujeitas a autorização da entidade a quem couber a respetiva jurisdição (ICNF) e condicionadas ao tipo de intervenção (muito pontuais associadas à vala de cabos, vedação e apoios da Linha Elétrica) e à existência de clareiras, de forma a não afetar os indivíduos presentes.
- Solos classificados como Reserva Agrícola Nacional (RAN), que se entendeu salvaguardar ao máximo por constituir orientação da entidade que tutela este regime;
- Áreas a expropriar pela EDIA, que resulta da consulta efetuada às entidades (**Anexo 2, do Volume 3 – Anexos Técnicos**);
- Geossítio Zona de Falha Vidigueira-Moura, que pelo seu valor científico, foi estalecida uma faixa de proteção de 10m;
- Ocorrências de interesse patrimonial a preservar, que inclui o património em vias de classificação, para a qual foi estabelecida uma faixa de proteção de 50m, em conformidade com a legislação em vigor. Considerou-se também as ocorrências, que pelo seu valor estético e identitário, devem ser salvaguardadas;
- Infraestruturas (rede elétrica, rede viária e marcos geodésicos) e respetivas faixas de servidão instituídas por legislação;
- Áreas com perigosidade de incêndio alta e muito alta, e faixa perimetral *non aedificandi* (50m), apenas interditas à instalação da subestação/edifício de comando pelo facto desta infraestrutura ser considerada como edificação.

Além dos esforços conduzidos para definir um *layout* que minimize ao máximo os impactes sobre o ambiente, o presente EIA é também acompanhado de um Plano de Estrutura Verde e de Integração Paisagística (PEVIP) (**Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), cuja implementação (materializada num Plano de Integração Paisagística (PIP) permitirá, não apenas, integrar as novas infraestruturas na paisagem envolvente, atenuando a presença da Central, como também (1) aumentar a biodiversidade; 2) aumentar considerável da área de povoamentos de azinheira; 3) promover um acréscimo na conetividade territorial; 4) aumentar a capacidade de retenção de carbono; 5) reduzir a probabilidade de ocorrência de erosão sobre o solo; 6) aumentar a humidade atmosférica e diminuição da evaporação (influência da redução dos ventos); 7) equilibrar a temperatura do ar, tornando-a mais amena, quer ao longo do dia, quer ao longo do ano; e 8) reduzir a propagação de ruído.

Agindo ainda em conformidade com o DL n.º 30-A/2022, de 18 de abril, que aprova as medidas excecionais que visam a simplificação dos procedimentos de produção de energia a partir de fontes renováveis, faz também parte do presente EIA um Plano de Envolvimento das Comunidades Locais (**Anexo 14**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), que visa potenciar a criação de valor nas partes interessadas, associada ao desenvolvimento do projeto e que resultou na identificação de várias medidas potenciais, que deverão ser exploradas e aprofundadas em fases subsequentes na fase de desenvolvimento do Projeto. Desta forma, apresenta-se o estudo efetuado e os principais resultados obtidos. Desse estudo resultam diversas propostas que servirão de guião para em momentos futuros discutir com as partes interessadas as opções a tomar e as soluções a adotar para a criação de valor partilhado com a comunidade.

4.3 CENTRAL FOTOVOLTAICA

Do ponto de vista cadastral, a área arrendada para a implantação da Central Fotovoltaica ocupa um terreno com cerca de 884,7ha, que abrange três prédios rústicos: a Herdade da Defesa de S. Brás, a Herdade das Colaças e o Monte dos Ratinhos. A gestão e a manutenção da área arrendada serão da responsabilidade do Promotor, à exceção das áreas edificadas dos Montes da Herdade da Defesa de São Brás, das Colaças e dos Ratinhos, cuja utilização mantém-se por parte dos respetivos proprietários.

A Central Fotovoltaica (área vedada, onde serão instalados os respetivos componentes) ocupará um terreno com cerca de 570,46ha (aproximadamente 52,9% da área estudada), dos quais 199,33ha destinados à implantação do sistema fotovoltaico (painéis fotovoltaicos e inversores). Encontra-se organizada em sete setores, que constituem núcleos independentes, devidamente vedados e acessíveis apenas por portão:

- Núcleo 1 – N1 (Herdade das Colaças): área vedada de 10,72ha;
- Núcleo 2 – N2 (Herdade das Colaças): área vedada de 11,21ha;

- Núcleo 3 – N3 (Herdade das Colaças): área vedada de 2,02ha;
- Núcleo 4 – N4 (Monte do Ratinho e Herdade da Defesa São Brás): área vedada de 30,37ha;
- Núcleo 5 – N5 (Herdade da Defesa de São Brás): área vedada de 87,54ha;
- Núcleo 6 – N6 (Herdade da Defesa de São Brás): área vedada de 400,16ha;
- Núcleo 7 – N7 (Herdade da Defesa de São Brás): área vedada de 28,42ha.

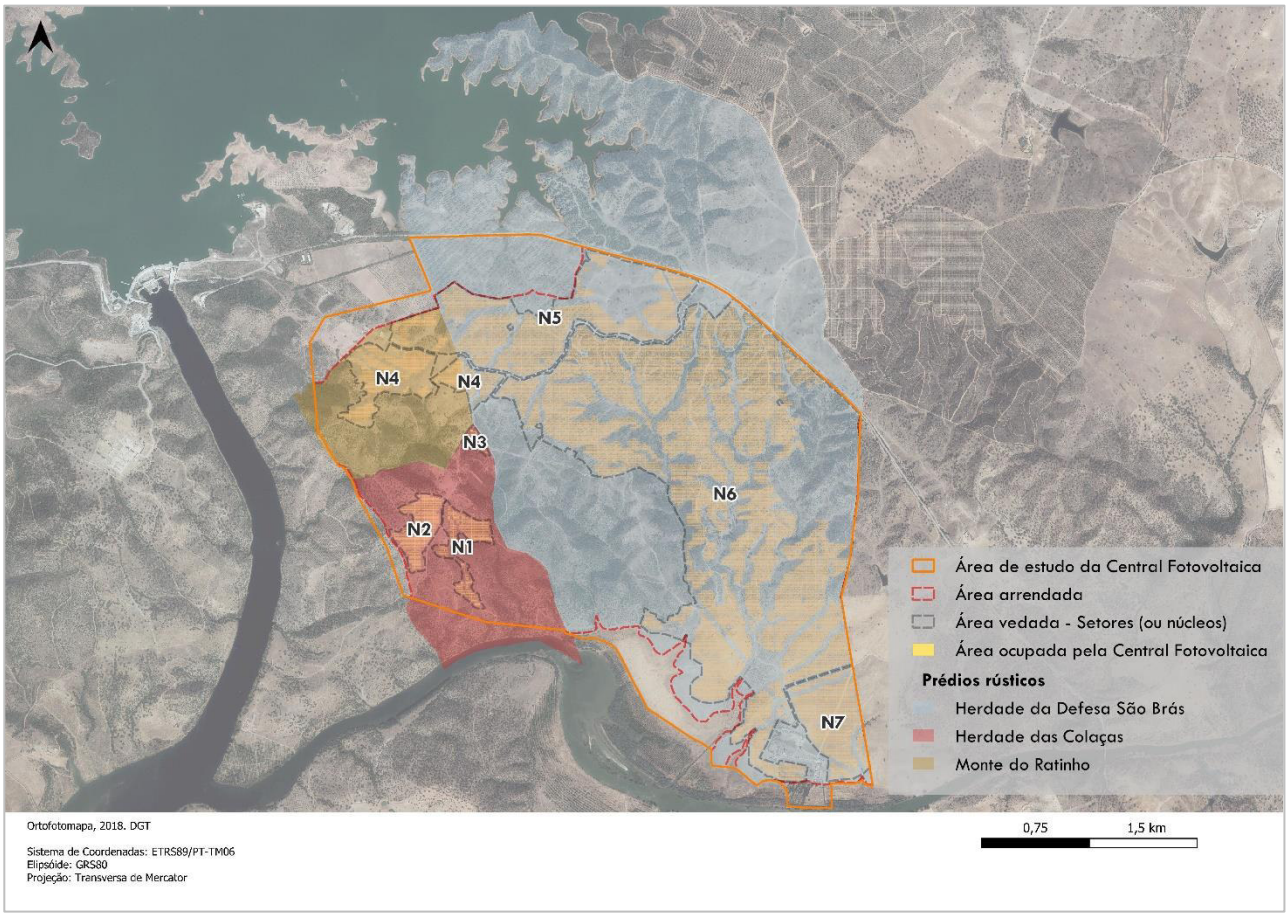


Figura 4.3 – Setores da Central Fotovoltaica

4.3.1 Composição geral

Dimensionada para uma potência instalada de 431,53 MWp, estima-se que a Central Fotovoltaica venha a produzir anualmente, em média, energia com valor de 680,21 GWh (749,5 GWh logo no ano 1 de exploração). Um resumo das suas principais características técnicas é apresentado no Quadro 4.2.

Quadro 4.2
Principais características técnicas da Central Fotovoltaica de Alqueva

Características Gerais	
Potência instalada	431,53 MWp
Potência de ligação	354 MVA
Energia Produzida, média anual	680,21 GWh

Módulos fotovoltaicos	
Tecnologia	Silício monocristalino, bifacial, de vidro duplo
Potência nominal (pico)	685 Wp
Número total de módulos	629 970
Número de mesas	20 999
Número de módulos em série	30 módulos
Estrutura	Fixa
Inversores	
Número	1 102
Potência de saída (AC)	330 kVA
Potência sonora	75 dB(A)
Montagem	Descentralizada, na estrutura de suporte dos módulos
Postos de seccionamento e transformação (PSTs)	
Número PSTs	58
Potência do transformador	6 600 kVA
Potência sonora dos transformadores	72 dB(A)
Subestação	
Subestação	30/400 kV
Número de transformadores de potência	3
Potência do(s) transformador(es)	120/140 MVA
Potência sonora máxima do(s) transformador(es)	75 dB(A)
Sistema de armazenamento de energia elétrica por baterias	
Disponibilidade	86 MVA
Capacidade total de armazenamento	2 horas (172 MWh)

Do Projeto da Central Fotovoltaica fazem parte os seguintes componentes, cuja implantação se encontra representada sobre o Ortofomapa no **Desenho 1**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas:**

- Sistema fotovoltaico;
- Onduladores (ou inversores);
- Postos de seccionamento e transformação;
- Subestação elevadora/edifício de comando e BESS;
- Rede elétrica interna (vala de cabos);
- Acessos (novos e a beneficiar);
- Vedação.

Uma descrição detalhada destes componentes é efetuada nos pontos subsequentes, apresentando-se no Apêndice 3.2. do **Anexo 3, Volume 3 – Anexos Técnicos**, os elementos do Projeto de Execução que complementam os componentes descritos.

4.3.1.1 Sistema fotovoltaico

→ **Módulos fotovoltaicos:**

A essência do funcionamento de uma central fotovoltaica são os módulos fotovoltaicos – estruturas que agrupam e interligam um determinado número de células fotovoltaicas (também designados por painéis solares), que convertem a energia solar em energia elétrica.

A Central Fotovoltaica do Alqueva será constituída por 629 970 módulos fotovoltaicos, agrupados em 20 999 mesas (cada mesa com 30 módulos ligados em série), que ocuparão uma área total de cerca de 199,33ha (**Desenho 1**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**). A tecnologia selecionada é de silício do tipo monocristalino, bifacial, de vidro duplo, de potência unitária (pico) de 685 Wp (modelo TSM-NEG21C.20, 685W, da TRINAsolar, serie Vertex N, certificado ao abrigo das normas aplicáveis, designadamente IEC 61215, IEC61730, IEC61701 e IEC62716). Globalmente, cada modulo poderá suportar 5400 Pa de pressão positiva e 2400 Pa de pressão negativa, cumprindo também um IP 68. O modelo selecionado tem como vantagens:

- Elevada eficiência;
- Elevada fiabilidade;
- Elevado rendimento energético.

As principais características dos módulos fotovoltaicos a instalar encontram-se resumidas no Quadro 4.3, remetendo-se, para anexo, a respetiva ficha técnica (Apêndice 3.2 do **Anexo 3**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Quadro 4.3
Principais características dos módulos fotovoltaicos a instalar

Especificações elétricas[3]	
Tecnologia	Silício monocristalino, bifacial, vidro duplo
Potência [Wp]	685
Tensão de potência máxima V_{MmP} [V]	39,8
Corrente de máxima potência I_{MP} [A]	17,19
Tensão de circuito aberto V_{OC} [V]	47,7
Corrente de curto-circuito I_{SC} [A]	18,21
Eficiência Nominal (%)	22,1

[3] Valores em CTS (condições de teste standard): AM 1.5, 1000W/m², 25ºC

Características gerais	
Altura (mm)	2 384
Largura (mm)	1 303
Espessura (mm)	33
Peso (kg)	38,7

→ **Estrutura de suporte:**

Os módulos fotovoltaicos serão implantados de forma a estarem orientados a Sul (azimute 0°, inclinação mais adequada de forma a obter o melhor rendimento), apoiados sobre uma estrutura fixa metálica (designada por "Mesa"), capaz de suportar o seu próprio peso e os esforços do vento. Estas mesas serão instaladas em linhas contíguas (no sentido este-oeste) e em filas (orientadas sul-norte) separadas entre si na ordem dos 7,5m, atingindo uma altura acima do solo não inferior a 2,39m. A diagonal da estrutura terá uma inclinação de 20° em relação à horizontal.

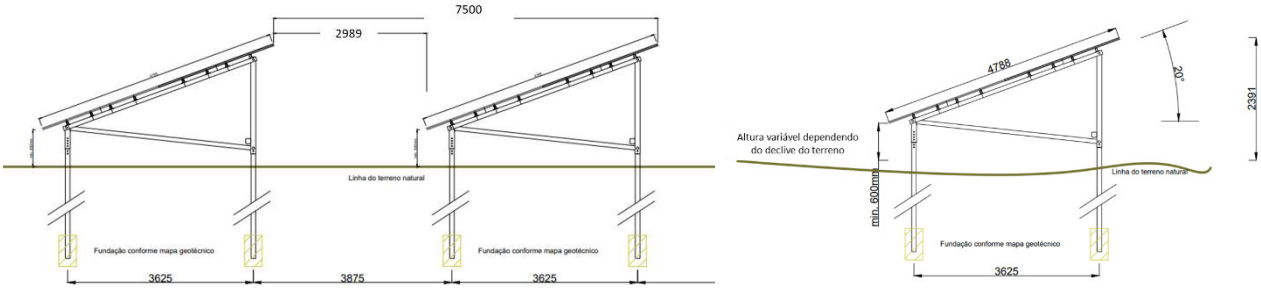


Figura 4.4 – Estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos (fila de mesas)

Em cada mesa, os módulos serão montados em colunas de dois painéis na orientação vertical (retrato/*portrait*), repetidas na horizontal até perfazer 15 colunas contiguas. O espaçamento entre módulos contíguos numa mesa será de 20mm, para permitir ventilação e a expansão mecânica. Entre mesas da mesma fila (este-oeste) será respeitado um espaçamento de 300mm.

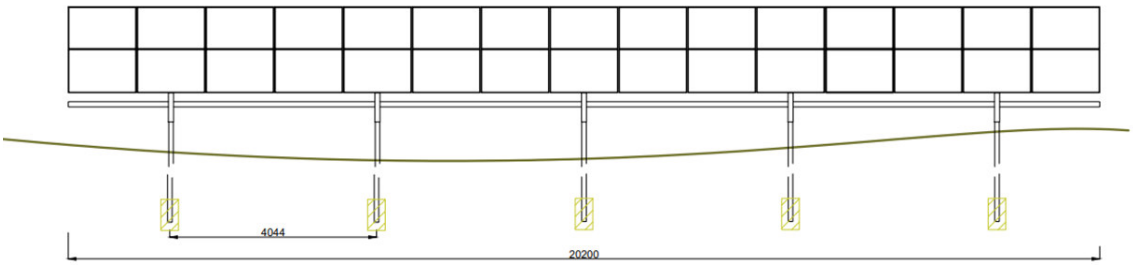


Figura 4.5 – Estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos (mesas)

A estrutura de suporte será de aço galvanizado por imersão em zinco quente, para garantir uma proteção adequada contra a corrosão (com espessura mínima de 80 mícrons). Do mesmo modo, todas os parafusos, porcas e outros componentes utilizados na montagem da estrutura serão de aço zincado por imersão a

quente, com resistência da classe 8.8 de acordo com a Norma DIN ISO 898. A parte principal é composta por uma estrutura em forma de viga contínua, apoiada por uma série de pilares. Os módulos fotovoltaicos serão instalados sobre os perfis que também atuam como vigas secundarias, formados por perfil estrutural tipo 'C' de dimensões apropriadas.

No Apêndice 3.2, do **Anexo 3**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**, apresenta-se o desenho dos módulos fotovoltaicos em planta, vistas e alçados.

Fotografia 4.1 – Exemplo de módulos fotovoltaicos semelhantes ao que se propõe instalar

4.3.1.2 Onduladores (ou inversores)

Para converter a corrente contínua (DC) em corrente alternada (AC), os módulos fotovoltaicos estarão ligados em série e em paralelo a 1 102 onduladores (*inverter* ou inversores) descentralizados, montados na estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos, da marca HUAWEI (ou equivalente), modelo SUN2000-330KTL-H1. Ficarão portanto parcialmente protegidos contra a exposição solar direta e respetiva elevação de temperatura, de modo a maximizar o seu rendimento.

Fotografia 4.2 – Exemplo de inversor de montagem exterior

Os inversores irão reagrupar até 20 linhas (*string*) de 30 módulos fotovoltaicos ligados em serie, num máximo de 411 kWp / 500-1500 Vdc de entrada e 330k VA/800 Vac de saída. Cada ondulador possuirá até seis entradas de ligação às linhas. As principais características dos onduladores a instalar encontram-se resumidas no Quadro 4.4, remetendo-se, para anexo, a respetiva ficha técnica (Apêndice 3.2 do **Anexo 3, Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Quadro 4.4
Principais características dos inversores a instalar

Especificações	
Tensão Máxima de Entrada ($U_{DC\ Máxima}$) [V]	1 500
Tensão de Saída U_{AC} [V]	800
Grau de Proteção	IP66/ IK10
Características gerais	
Altura (mm)	732
Largura (mm)	1 048
Espessura (mm)	395
Potência Sonora* [dB(A)]	75

* nível de pressão sonora a 1m

O funcionamento dos inversores será totalmente automático. A partir do momento em que os módulos solares gerarem potência suficiente, a eletrónica implementada no inversor regulará a tensão, a frequência e a produção de energia. Ao alcançar um certo nível mínimo de potência, o dispositivo começará a injetar na rede. O inversor funcionará de maneira a converter a máxima potência possível (seguimento do ponto de potência máxima) dos módulos solares. Quando a radiação solar incidente sobre painéis não for suficiente para fornecer energia à rede, o inversor deixará de funcionar.

4.3.1.3 Postos de seccionamento e transformação (PSTs)

A tensão de saída de cada inversor será elevada ao circuito de média tensão através de um transformador de potência BT/MT da marca HUAWEI (ou equivalente), modelo STS-6000k-H1, de 6 600 kVA, a 40ºC e potência sono de 72 dB(A)[4]. Cada transformador estará instalado num posto de seccionamento e transformação (PST), do tipo pré-fabricado, de caracter temporário de seção retangular, com uma área aproximada 17,5 m^2, dotada de uma porta de acesso para exploração e portas de acesso aos transformadores de potência (ficha técnica apresentada em anexo, no Apêndice 3.2 do **Anexo 3, Volume 3 – Anexos Técnicos**).

[4] Nível de pressão sonora a 1m, medido de acordo com a norma IEC 60076-10

Cada PST, com capacidade para agrupar até 22 inversores, estará instalado sobre uma plataforma em ABGE (Agregado Britado de Granulometria Extensa), regularizada e compactada, com cerca de 87,2m^2, assente sobre fundação em betão. Adjacente ao PST, será construída uma fossa estanque de recolha de óleo, em betão armado, com capacidade para conter o óleo do transformador (Planta e Alçados apresentados no Apêndice 3.2 do **Anexo 3**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

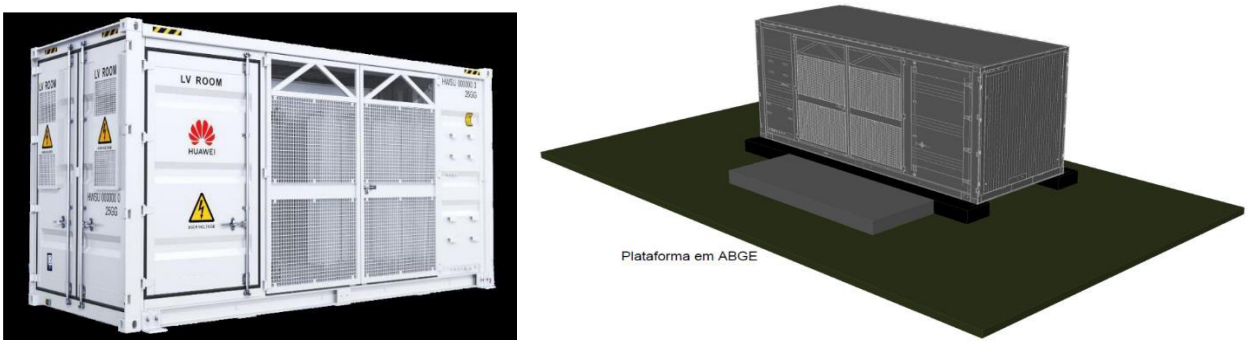


Figura 4.6 – Posto de seccionamento e transformação (tipo)

Para além transformador de potência BT/MT, cada PST albergará o quadro de baixa tensão (800V) e o quadro de média tensão (30 kV). No total, serão instalados 58 PSTs, distribuídos estrategicamente pela área de implantação do sistema fotovoltaico, em função da configuração elétrica do sistema, que em conjunto ocuparão uma área aproximada de 0,51ha (**Desenho 1**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**).

4.3.1.4 Subestação elevadora (SE), edifício de comando e BESS

No interior da Central Fotovoltaica ficarão instalados a subestação elevadora (SE) e respetivo edifício de comando, bem como o BESS (**Desenho 1**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**). Toda a área deste recinto ocupará um total de cerca 3,90ha, assente em duas plataformas niveladas na cota altimétrica aproximada 187m, com um declive aproximado de 1 % na direção sul-sudoeste. Estas duas plataformas serão pavimentadas a gravilha (brita de pequena granulometria) e estarão devidamente vedadas, mas com portões de ações independentes e separados. Os arruamentos de circulação interior serão em pavimento betuminoso. Também se encontra previsto existirem 12 lugares de estacionamento descobertos, quatro no interior da subestação e oito no exterior da subestação, junto à entrada.

A estrada de acesso ao recinto terá uma faixa de rodagem com 7,0m de largura e bermas laterais com 1,0m, implantada numa plataforma de largura adequada aos taludes necessários, pavimentada com materiais que permitam a circulação de veículos pesados de grande dimensão em qualquer situação climatérica. Apresenta, no traçado em planta, curvas circulares de raio não inferior a 15,0m nos bordos de acesso, e em perfil longitudinal, uma inclinação máxima inferior a 7,0%.

O recinto será servido por uma rede de drenagem pluvial destinada a drenar as águas provenientes da plataforma da Subestação, das vias de acesso, do terreno imediatamente envolvente e das caleiras. A rede de drenagem do maciço do transformador será encaminhada para o depósito de retenção de óleos, onde será efetuada a decantação dos efluentes, para separação água/óleo. Para recolha das águas de escorrência da plataforma, junto à via, serão implantadas valetas trapezoidais e sumidouros, conduzidas a caixas de visita que ligarão à rede de coletores. As águas superficiais de origem pluvial, descarregaram no terreno por intermédio de lamina dispersora, em linha de água natural.

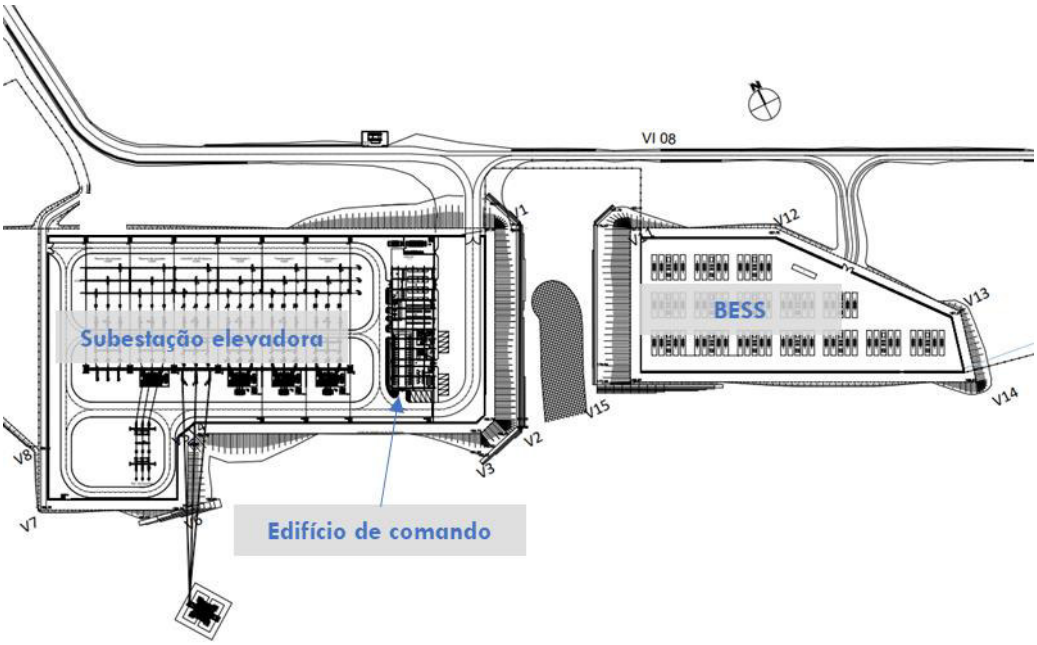


Figura 4.7 – Recinto de SE/edifício de comando e BESS

→ **SE/Edifício de comando:**

A SE, a 30/400 kV, terá a função de injetar, na rede pública, a energia produzida na Central, através da LMAT, a 400 kV, no ponto de interligação definido na existente subestação de Alqueva (Plantas e Perfis apresentados no Apêndice 3.2 do **Anexo 3, Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Em termos concetuais, a instalação exterior (tipologia da subestação no nível de 400 kV) será composta na sua instalação inicial por cinco painéis:

- Um painel de linha: instalação convencional, com isolamento no ar, em que os painéis funcionais terão uma largura de 21m e as ligações de potência em 400 kV entre aparelhos, se desenvolverão num plano horizontal à cota média de aproximadamente 8 m. A LMAT amarrará num pórtico de amarração de linha (PAL) metálico, no quadrante este da SE (à cota altimétrica aproximada de 17m), interligada aos restantes equipamentos do painel por um seccionador de abertura vertical.

A jusante do painel, a interligação ao barramento, à cota aproximada de 12m, será executada por meio de seccionadores do tipo pantógrafo. As manobras de abertura e fecho dos circuitos, assim como o disparo em caso de defeito, serão efetuadas por disjuntores, serão instalados transformadores de medição de correntes e tensões;

- Três painéis de transformadores de potência de 140 MVA que serão funcionalmente semelhantes ao painel de linha, sem o pórtico de linha e acrescendo os Transformadores. São máquinas elétricas estáticas, trifásicas, com uma potência sonora de 75 dB(A)[5], que serão assentes e fixados diretamente em maciços de fundação, com recolha periférica de óleo e respetivo encaminhamento para um depósito de retenção enterrado;

- Um painel de barramento 400 kV: em que os painéis têm largura (passo) de 12 m e é constituído por tubos de liga de alumínio, suportados por colunas isolantes rígidas, apoiadas em pórticos metálicos à cota aproximada de 12 m.

Por sua vez, a instalação interior da SE (tipologia da subestação no nível de 30 kV) comportará um total de 31 celas, constituída por um Quadro de Média Tensão (QMT) equipado com 3 semi-barramentos e dois disjuntores de inter-barras. Cada um dos semi-barramentos será alimentado a partir do transformador de potência respetivo. A tecnologia do QMT utilizará o isolamento no ar ou em SF6, composto por módulos unitários, cada um cumprindo a função de proteção, medida, manobra, conforme o Diagrama Unifilar da Instalação. Construtivamente os módulos, também denominados por 'Celas', terão um involucro metálico, blindado e compartimentado, com equipamento extraível e possuirão ensaios tipo segundo a norma CEI 602271-200. O equipamento de corte, nomeadamente os disjuntores, serão de corte em camara de vácuo ou SF6. A ligação aos enrolamentos secundários dos transformadores de potência, situados no exterior, será feita por cabos subterrâneos isolados. A interligação com os diversos Subsistemas Solares Fotovoltaicos (SSF), será feita por cabos subterrâneos isolados.

Adjacente à SE, junto ao portão de acesso, estará localizado o edifício de comando, que centralizará toda a informação recebida do sistema de monitorização e segurança da Central Fotovoltaica. Este edifício terá uma implantação de 0,12ha, caracterizada por dois volumes idênticos diferenciados entre si pela altura da cércea, com uma cava, um piso térreo e um terraço rebaixado na cobertura.

A opção arquitetónica consistirá na existência de platibanda ornamentada continua ao nível dos alçados principais e tardoz, como também a marcação do embasamento e da envolvente dos vãos com faixa de destaque em azul-cobalto. As fachadas serão pintadas na cor branca. Pretende-se, assim, caracterizar o

[5] Nível de pressão sonora a 1m, medido de acordo com a norma IEC 60076-10

edifico na traça clássica tradicional alentejana, respeitando os paramentos, as coberturas e fenestração, assim como a opção cromática (Plantas apresentadas no Apêndice 3.2 do **Anexo 3**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

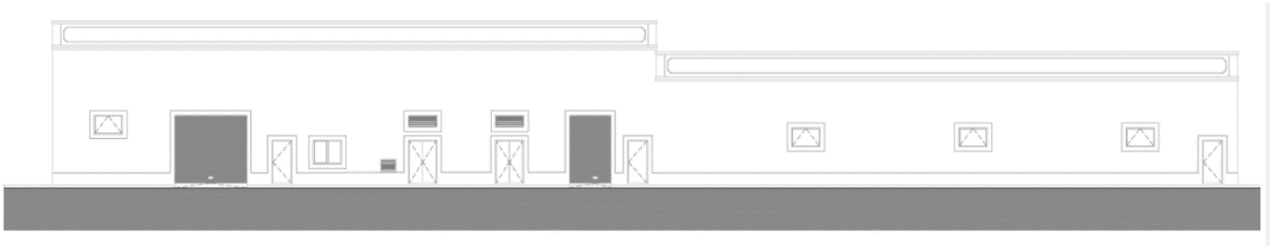


Figura 4.8 – Edifício de comando

Embora exteriormente a edificação seja identificada por dois volumes, interiormente podemos considerar no piso térreo e uma cave técnica. No piso térreo, com três zonas de diferentes pé-direito, com zonas de circulação com larguras de 1,8m e 2,5m, para facilitar o transporte de material:

- A zona 1, correspondente à área de gabinetes e respetivas áreas de apoio, com uma cota de 3m de pé direito para proporcionar um maior conforto ambiental e acústico. Será constituída pelos seguintes compartimentos:
    - Sala de Comando
    - Gabinete
    - Sala de Reunião
    - Instalação sanitárias
    - Balneários
    - Arrumos
    - Copa
    - Escada de acesso à cave técnica e ao terraço na cobertura
    - Sala de Baterias
- A zona 2, correspondente à sala de Sala do Quadro de 30kV, incluída no mesmo volume estrutural da zona 1, com um pé direto 4,5m. Esta zona também terá uma ligação direta com exterior e ligação ao interior do edifício, via sala de comando.
- A zona 3, corresponde ao corpo mais alto da edificação, com um pé direto de 5,5m. Será constituída pelas seguintes partes técnicas, que possuirão ligação direta ao exterior para entrada ou saída de equipamento:
    - Sala dos armários (comunicações, sistemas de proteção e segurança, sistemas CCTV e sistemas de controlo e comando)

- Grupo gerador de 160 kVA
- Sala dos transformadores dos serviços auxiliares
- Armazém com estantes para paletes
- Oficina de manutenção
- Zona de armazenagem pesada

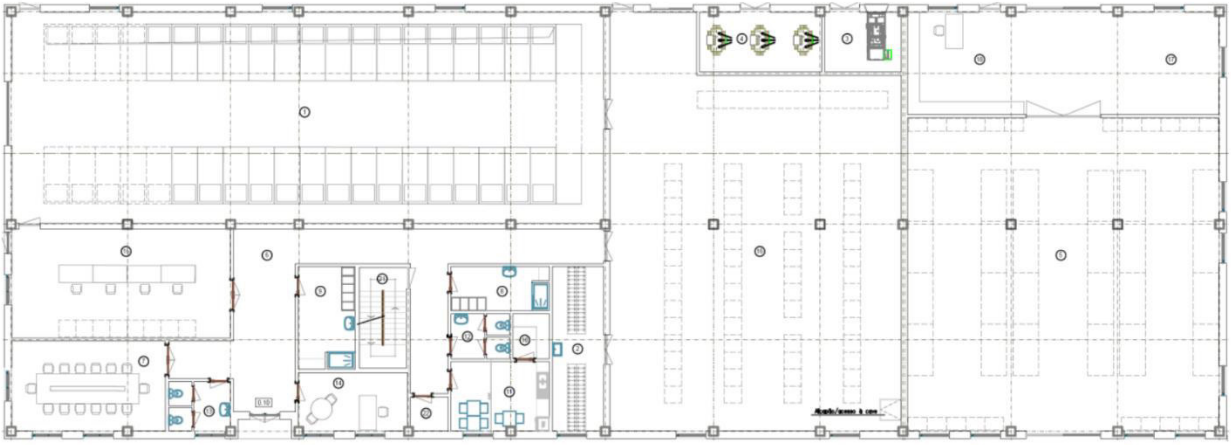


Figura 4.9 – Edifício de comando, piso térreo

Por sua vez, a cave será totalmente enterrada e terá como função a entrada, encaminhamento e saída de cabos elétricos de potência, em média e baixa tensão, dos cabos de comando e controlo assim como os cabos dos sistemas de comunicações e dos sistemas de segurança. O acesso a esta cave será feito por uma escada que interliga verticalmente todo o edifício, incluindo o terraço técnico superior.

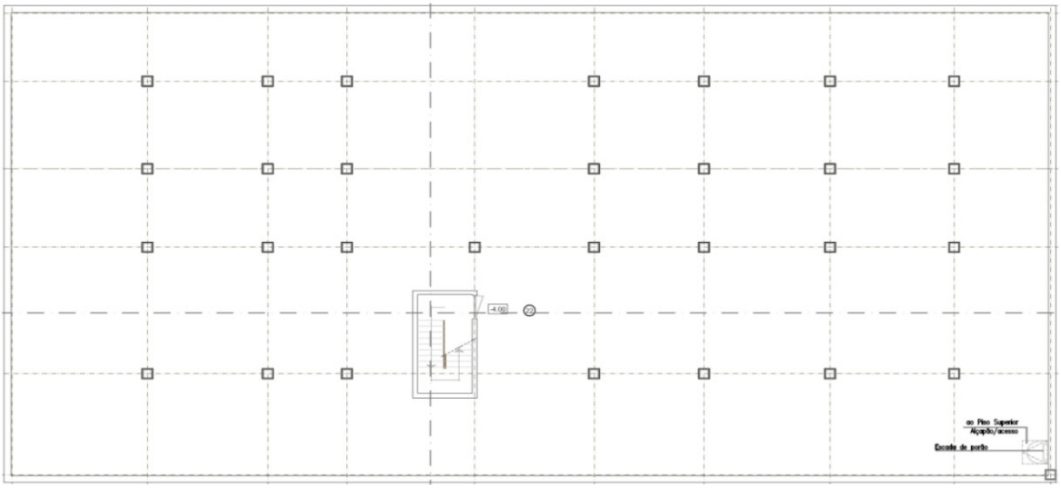


Figura 4.10 – Edifício de comando, cave

A proposta construtiva para todo edifício de comando tem por base a solução estrutural porticada em betão armado, com lajes de betão armado nos pisos e na cobertura, de modo a permitir os vãos e as

cérceas necessárias aos equipamentos. Ao nível da cobertura a proposta tem como base a colocação de painéis sandwich sobre estrutura metálica, apoiada na laje de cobertura. A única exceção é a cobertura na zona do terraço técnico, em nível rebaixado, que será plana com acabamento a mosaico industrial de alta resistência para a colocação das unidades exteriores de ar condicionado e ventilação. O acesso a esta cobertura é efetuado por uma escada.

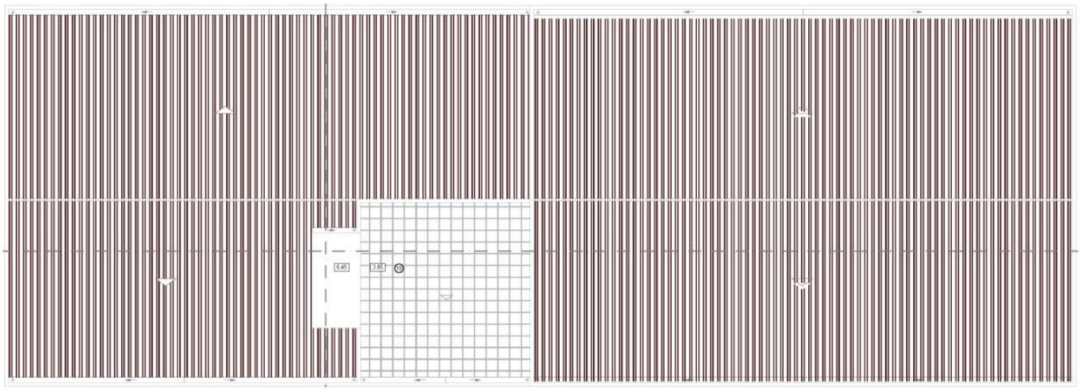


Figura 4.11 – Edifício de comando, cobertura

Ao nível das paredes exteriores, a execução será realizada com blocos de betão do tipo Artebel 500x200x250 com acabamento de reboco pintado a tinta plástica branca. As paredes interiores executadas em alvenaria terão o acabamento também em reboco pintado de branco nas zonas técnicas. Nas zonas sociais, nomeadamente na Copa, no Gabinete e na Sala de Comando (Zona 1 atrás identificada) irá ter pelo interior revestimento a XPS com 6cm e acabamento com placas de gesso cartonado pintado a tinta plástica branco, para garantir um conforto térmico adequado e enquadrado na legislação em vigor. Nos espaços incluídos na zona 1 irá existir teto falso à cota 3m de pé direito com isolamento (tipo Lã de rocha) para igualmente garantir as condições de isolamento térmico dessas zonas.

Nas restantes áreas com carácter técnico não há razão para existir teto falso. Ao nível dos pavimentos interiores propõe a execução de um pavimento autonivelante poliuretano do tipo *Sik*aFloor C*omfortFloor,* que será aplicado nas áreas de circulação e sociais, incluindo instalações sanitárias. Na zona 3, com maior solicitação mecânica, a opção para o pavimento será aplicar uma pintura espessa Epóxi tipo *SikaFloor* 264, sobre uma base de betão novo, para oferecer um maior grau de resistência. A edificação irá possuir excelentes condições de habitabilidade e funcionalidade e dotada de todas as infraestruturas básicas, nomeadamente arruamentos de acesso, principal e a tardoz, rede de águas, rede de esgotos domésticos privados, rede de energia elétrica, comunicações e estacionamento. Em conformidade com o disposto no Regulamento Municipal de Edificação e Urbanização (RMEU), a transição dos desníveis entre o interior e o exterior do lote, efetuar-se-á exclusivamente dentro do respetivo lote, pelo que não contraria o respetivo regulamento.

O sistema de abastecimento de água ao edifício será autónomo, visto não existir rede municipal de abastecimento, constituído por um deposito enterrado, em polietileno reforçado, com capacidade de 20m^3, equipado com bomba hidropressora e ligado à rede de distribuição do edifício. Este depósito será abastecido periodicamente por autotanque dos serviços locais de abastecimento de água. Também serão instalados no edifício de comando, dispensadores de água engarrafada para consumo humano fornecidos por empresas com que serão estabelecidos contratos de instalação das máquinas e de fornecimento de garrafões de água engarrafadas de nascente.

O sistema de esgotos será também autónomo, visto não existir rede de saneamento próxima, constituído por um deposito enterrado, totalmente estanque, em polietileno reforçado, com capacidade para 30 m^3, que será esvaziado periodicamente pelos serviços locais de saneamento. Este depósito ficará interligado com a rede de esgotos sanitários do edifício.

No Quadro 4.5, apresentam-se as áreas úteis dos espaços interiores do edifício de comando.

Quadro 4.5
Áreas úteis dos espaços interiores do edifício de comando

Espaços	Área útil (m²)
Sala do Quadro de 30kV	273,60
Sala de Baterias dos Sistemas de 48V e 110V CC	18,45
Grupo Gerador de 160 kVA	10,10
Transformadores de Serviços Auxiliares	15,95
Armazém	212,50
Circulação	63,90
Sala de Reunião	30,20
Balneário / Vestiário-F	9,40
Balneário / Vestiário-M	12,65
Arrumos copa	3,60
Copa	14,90
Instalações Sanitárias - M/F	5,60
Instalações Sanitárias - M/F	6,50
Gabinete	13,95
Sala de Comando	52,20
Sala do SCCP, Telecom, Rede de Dados, SACA e SACC	239,20
Oficina de Manutenção	26,80
Zona de Armazenagem 'pesados'	26,80
Piso intermédio (Terraço Técnico)	86,80
Arrumos edifício (área de apoio logístico)	3,80
Escada de acesso à cave e ao terraço técnico	9,30
Total	**1 136,50**

→ **BESS:**

Na imediação da SE/edifício de comando (a este), encontra-se prevista uma área, com cerca de 1ha, que estará vedada com acesso independente e separado da SE/edifício de comando. Esta área constituirá o BESS – parque baterias, com uma disponibilidade de 86 MW e uma capacidade total de armazenamento de 2 horas (172 MWh). O sistema será usado para adaptar a injeção da energia produzida ao perfil de consumo, armazenando e descarregando energia, mas também para serviços de sistema e suporte da rede em emergência. O seu funcionamento poderá ocorrer em qualquer altura do dia, contudo a sua operação não será contínua 24 horas por dia.

Os bancos de baterias e os conversores associados estarão instalados em contentores metálicos (solução contentores marítimos) de 45, 40 e 20 pés, e de acordo com a informação do fabricante, os níveis sonoros emitidos por equipamento são:

- *Battery block* (composto cada bloco por racks de baterias com temperatura controlada por sistema de ar condicionado AVAC (ou equivalente a líquido) – 70 dB;
- PCS block (composto cada bloco por quatro inversores, dois transformadores, AVAC e cela MT) – 82,8 dB

4.3.1.5 Rede elétrica interna (vala de cabos)

Os inversores ficarão ligados aos PSTs, através de um circuito subterrâneo de baixa tensão (BT), e os PSTs estarão ligados entre si e a SE, através de um circuito subterrâneo de média tensão (MT), a 30 kV. Com uma extensão total de cerca de 92 520m, este circuito acomodará os cabos elétricos em perfil variável (Perfis apresentados no Apêndice 3.2 do **Anexo 3, Volume 3 – Anexos Técnicos**):

- Cabos de BT: em valas de 0,6m a 1m de largura e 0,8m de profundidade;
- Cabos de MT: em valas de 0,6m a 1m de largura e 1,0m de profundidade.

O dimensionamento da vala de cabos teve em conta as características dos locais de passagem, em conformidade com a legislação aplicável, nomeadamente as Regras Técnicas Instalações de Utilização de Energia Elétrica (RTIEBT), por forma a garantir os parâmetros de qualidade e segurança exigíveis.

O traçado das valas de cabos foi otimizado no sentido de aproveitar a rede de caminhos existentes, sempre que possível.

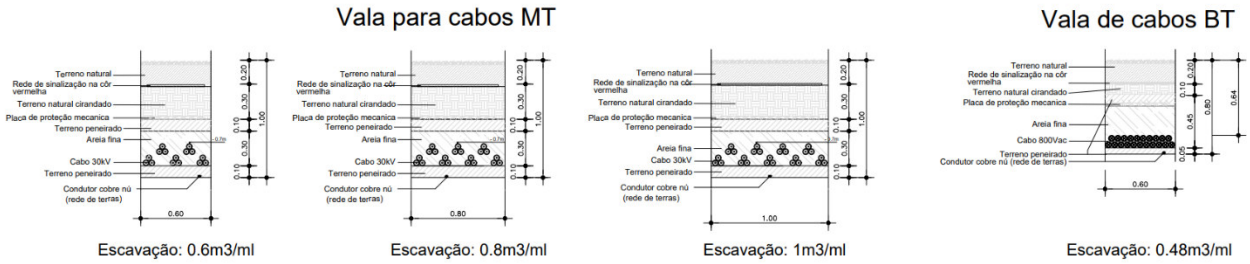


Figura 4.12 – Vala e travessia de via em perfil (Baixa e Média Tensão)

4.3.1.6 Acessos (novos e a beneficiar)

O acesso à Central Fotovoltaica será efetuado a partir da estrada regional ER255, a norte, seguindo por acessos existentes em terra batida a beneficiar até aos portões de acesso às diferentes zonas da central. A partir dos portões, terão os acessos novos a construir para operação e manutenção dos respetivos equipamentos e infraestruturas.

Em planta, o traçado dos acessos foi projetado de forma a respeitar as condicionantes ambientais existentes e a dar resposta às exigências funcionais requeridas, ao nível de espaços mínimos, inclinações máximas e raios de curvatura mínimos. Simultaneamente, tentou-se, tanto quanto possível, que o mesmo se adaptasse ao perfil natural do terreno, de forma a minimizar as movimentações de terra, em que as terras sobrantes deverão ser usadas para atenuar as depressões no traçado longitudinal da via.

Dos 15 976m de extensão de acessos, 5 338m (33,4%) são acessos existentes (designados por VE), dos quais 3 846m serão beneficiados (o trilho existente identificado por VE 04 não será alvo de beneficiação por se desenvolver em povoamento de azinheira). Os restantes 10 632m (66,6%), serão acessos novos a construir (designados por VI) (**Desenho 1**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**)

→ **Perfis tipo:**

Em perfil transversal, a via de acesso à SE terá uma largura total de 7m, implantada numa plataforma de 9m, enquanto as restantes vias terão largura total de 4m, implantada numa plataforma de 6m, com inclinação transversal, de 1%. A plataforma incorporará também as valas de cabos, nas laterais das faixas de rodagem.

Em perfil longitudinal, o traçado apresenta um trainel, com inclinação máxima de 16%, e raio mínimo de curva vertical de 250 m, à exceção da via de acesso à subestação, que apresenta um declive máximo de 7%. As transições laterais nas zonas de aterro serão em talude com inclinação de H/V=3/2, e nas zonas de escavação existirá uma vala de drenagem de águas pluviais em perfil 'V' com profundidade de 0,5

m e inclinações laterais de H/V=1/1. Os taludes de escavação de solo terão uma inclinação máxima de H/V=1/3.

→ **Pavimento:**

De modo a garantir-se a permeabilidade do solo, os acessos serão revestidos com uma camada em *tout-venant* (ABGE – Agregado Britado de Granulometria Extensa).

Na fase de construção da Central Fotovoltaica os acessos utilizados, serão submetidos, a tráfego de veículos pesados até 30 toneladas no transporte e descarga de todos os materiais necessários à obra. Já na fase de exploração da Central, os referidos acessos serão submetidos à circulação periódica de veículos ligeiros e pontualmente à circulação de veículos pesados, e de máquinas utilizadas para o controlo da altura da vegetação e limpeza de módulos fotovoltaicos. Do que resulta:

- No acesso à subestação (VE 01 e VI 02), com 7m de largura, a aplicação de 20 cm de ABGE de calcário compactado a 98% P.M., sobre outra camada de 20 cm de ABGE de calcário compactado a 95% P.M., assente sobre o solo natural devidamente compactado (CBR>10%);

- Nos restantes acessos (a beneficiar e a construir), com 4m de largura, a aplicação de 20cm de ABGE de calcário compactado a 98% P.M., assente sobre o solo natural devidamente compactado (CBR>10%);

- Na zona das linhas de água e solos moles, onde se prevê que não seja realizável o CBR > 10%, pelo menos nas estações de chuva, prevê-se a aplicação de uma camada de pedra calcaria britada de diâmetro 100/180 mm, numa espessura média de 40 cm, envolto em geotêxtil 150g/m^2, aplicado contra o solo de fundação para aumentar a sua resistência superficial.

No final da obra, será feita nova recarga em ABGE de granito compactado a 98% P.M. com 10 cm de espessura para garantir que, para a fase de operação e manutenção da Central Fotovoltaica, a camada final permaneça em boas condições para a circulação rodoviária.

→ **Drenagem:**

Para assegurar a continuidade das linhas de água intersetadas pelos acessos e a manutenção do escoamento natural das águas superficiais, o Projeto de Drenagem desenvolvido para a Central Fotovoltaica (Apêndice 3.3, do **Anexo 3, Volume 3 – Anexos Técnicos**) prevê a aplicação dos seguintes órgãos de drenagem:

- Drenagem transversal: passagens hidráulicas (PH), para evitar acumulação de água e assegurar a continuidade das linhas de água, dimensionadas para uma cheia com um período de retorno T=100

anos. As PH serão em secção circular, em PE corrugado, com dimensões entre os 400mm e os 1200mm. No total, serão construídas 65 PH, cuja localização se encontra representada no **Desenho 1**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**;

- Drenagem longitudinal: valetas e valas para captar e conduzir os caudais provenientes da precipitação sobre a plataforma e taludes adjacentes, bem como de pequenas linhas de água em que não justifique a construção de uma PH específica, estas apenas serão revestidas quando a tensão de arrastamento for elevada, por um tapete anti-erosão. Asseguraram, desta forma, o escoamento rápido das águas superficiais sobre a plataforma, garantindo a proteção do pavimento ao evitar que infiltrações no solo de fundação possam levar à perda de capacidade de carga do terreno.

Os pormenores tipo dos órgãos de drenagem são apresentados no Apêndice 3.3 do **Anexo 3** (**Volume 3 – Anexos Técnicos**).

4.3.1.7 Vedação

A Central Fotovoltaica terá os seus núcleos delimitados por vedação retangular numa extensão total de 28 956m (**Desenho 1**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**). Parte da vedação proposta seguirá o traçado da vedação agrícola já existente, na qual apenas se fará a substituição da rede existente. Os restantes troços serão em vedação nova com 2m de altura acima do solo, em malha retangular galvanizada, com abertura progressiva, de tamanho mais amplo na zona inferior, com cerca de 20cm (para permitir a passagem de animais de pequeno porte). Esta rede será fixada sobre postos de metal do tipo C-Clip, espaçados entre si em cerca de 2m, cravados em fundação cilíndrica de betão ou equivalente, de diâmetro adequado e cerca de 1m de profundidade. Apenas a vedação da SE/edifício de comando será do tipo Betafence/Securifor fixa em postes de metal. A vedação terá ainda contraventamento dos postes a cada 50m e nas mudanças de direção (Detalhes construtivos apresentados no Apêndice. 3.2, do **Anexo 3, Volume 3 – Anexos Técnicos**).

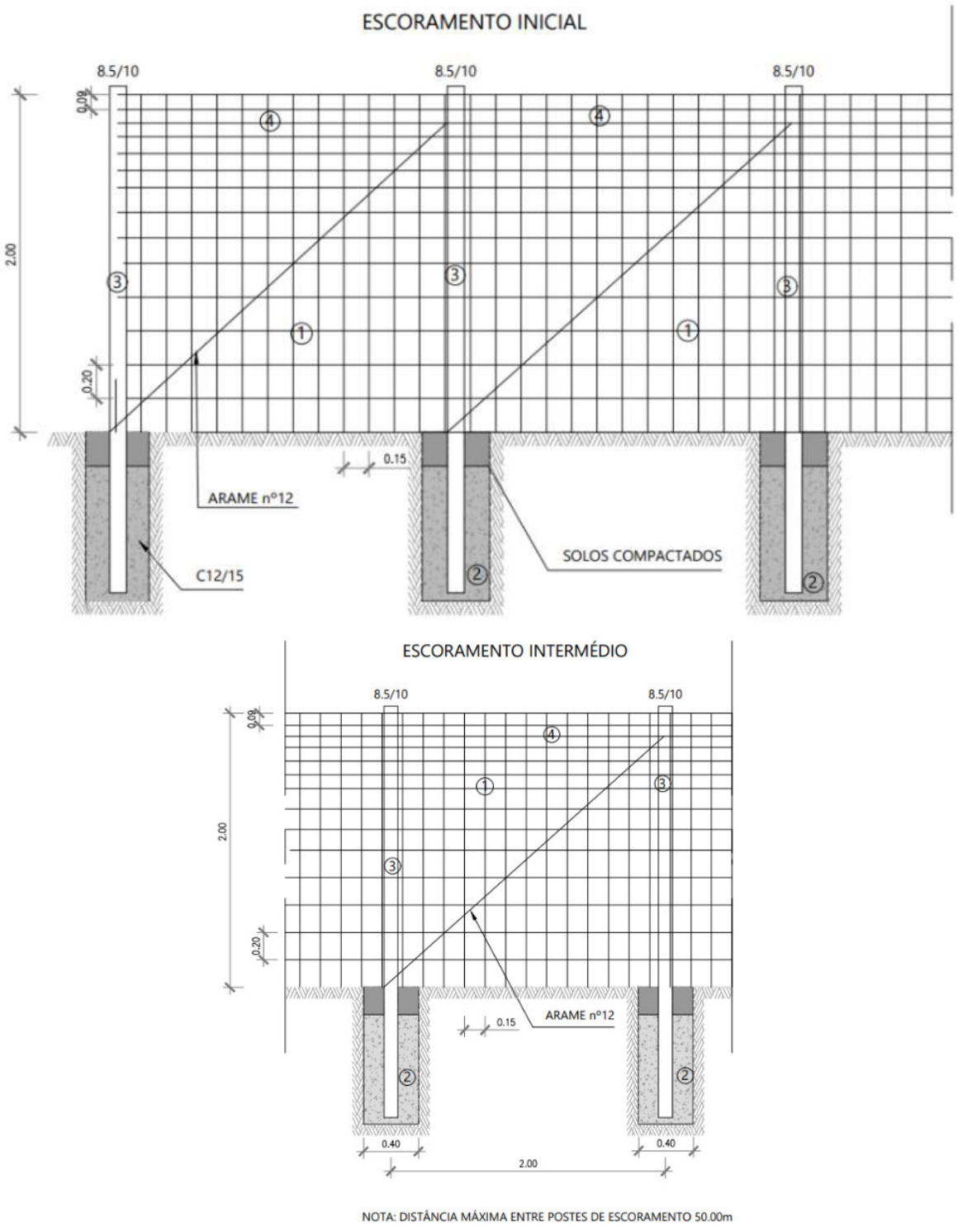


Figura 4.13 – Detalhe da vedação proposta

Está também prevista a colocação de 27 portões de segurança (localização representada no **Desenho 1**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**), com porta dupla, em rede galvanizada de 50*50mm, com 4m de largura e 2m de altura (Detalhes construtivos apresentados no Apêndice. 3.2, do **Anexo 3**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

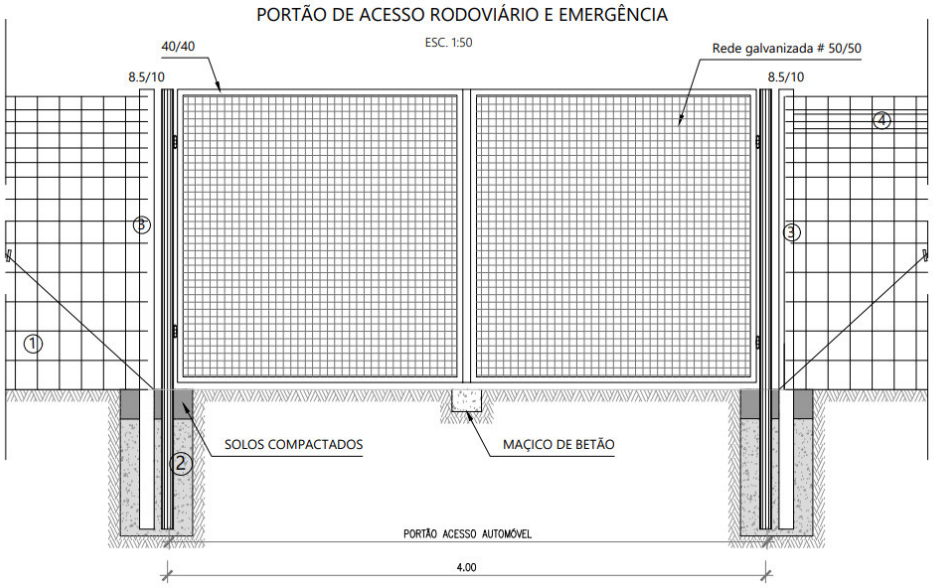


Figura 4.14 – Detalhe dos portões propostos

4.3.2 Serviços auxiliares

Para assegurar uma operação efetiva, a Central Fotovoltaica disporá de quadros de serviços auxiliares, para alimentar as cargas necessárias aos seguintes circuitos principais:

- Iluminação;
- Rede de terras;
- Telecomunicações;
- Sistema integrado de segurança;
- Sistema de contagem de energia.

4.3.2.1 Iluminação

Os aparelhos de iluminação serão de tecnologia LED e protegidos contra a corrosão. Serão de encastrar, de justapor ou com elementos de suspensão e de conceção que permitam fácil acesso às luminárias e aparelhagem auxiliar.

A conceção da iluminação Exterior e Interior desta SE será efetuada tendo em conta o seguinte:

- Segurança das pessoas e equipamentos;
- Circulação pedonal e rodoviária;
- Necessidades funcionais em situação de atividades noturnas;
- Economia de energia;
- Limitação da poluição luminosa;
- Facilidade de manutenção dos equipamentos;

- Integração arquitetónica.

Nestes termos, são considerados os tipos de iluminação seguintes:

- Iluminação permanente de segurança: estabelecida para as vias e áreas exteriores de circulação interna e destina-se a demarcar a área da Subestação, permitir com segurança as deslocações noturnas de pessoal de serviço e ainda produzir um nível de iluminação adequado ao correto funcionamento do sistema de Videovigilância CCTV. O nível de iluminância deverá ser adequado, de maneira a afastar toda a avifauna noturna das peças e equipamentos em tensão. Os pontos de luz serão constituídos por luminárias equipadas com lâmpadas LED montadas nas torres de para raios, no pórtico de chegada, nos muros para-fogo e na fachada do Edifício. Na iluminação da área envolvente do edifício de comando utiliza-se luminárias do tipo refletor simétrico, fixadas às paredes a uma altura média de 4,5m, enquanto no muro para-fogo são previstos projetores fixados no topo a cerca de 9m de altura, do tipo refletor simétrico. O comando do conjunto deste sistema de iluminação é efetuado a partir do edifício de comando.

- Iluminação funcional de trabalho: afeta às áreas do parque de Aparelhagem MAT/MT e destina-se a permitir a execução de trabalhos naquelas áreas, proporcionando níveis de iluminação adequados.

4.3.2.2 Rede de terras

Para assegurar a integridade e a proteção dos equipamentos da Central Fotovoltaica, e em particular a segurança das pessoas, serão constituídos circuitos de terra na SE e na central fotovoltaica

→ **Rede de terra (aérea e subterrânea) na SE:**

Para proteger contra descargas atmosféricas diretas, está prevista a construção de uma rede de terra aérea, constituída por cabos de guarda estabelecidos entre o apoio de fim de linha, o pórtico da linha de 400 kV e torres de suporte dedicada, montando também sobre estes para-raios de mastros de descarga, do tipo Franklin. Estes dispositivos estarão ligados à rede de terras subterrânea através das massas metálicas das próprias estruturas, as quais possuirão na sua base ligadores adequados. Para o cálculo das zonas de proteção, utilizou-se o método electro geométrico recomendado pela Associação Alemã para a Pesquisa de Técnicas de Alta Tensão e Elevada Intensidade FGH.

A rede de terra subterrânea será constituída por condutores de cobre nu de 120 mm^2 de secção, enterrados à profundidade mínima de 0,80 m, constituindo uma malha que se estende cerca de 1,0 m para além dos limites da vedação. Nos pontos externos extremos das malhas e nas zonas da malha onde

se irá ligar neutros de transformadores, descarregadores de sobretensões e torres de para-raios, a malha será reforçada com a instalação de um elétrodo vertical com 4m, interligando dois ramos da malha. O valor da resistência de terra é calculado na memória de calculo respetiva, pressupondo que a resistividade do terreno é de 150 ohm.m.

A esta rede de terra subterrânea serão ligados:

- Estruturas metálicas;
- Massas da aparelhagem;
- Neutros dos transformadores de potência e de medição;
- Descarregadores de sobretensões;
- Para-raios e cabos de guarda;
- Edifício;
- Vedação exterior.

O ponto de massa dos seccionadores de terra e dos transformadores de medição, bem como os armários de comando dos seccionadores e disjuntores, estarão ligados à rede de terras subterrânea por barras de cobre eletrolítico, meio rijo de 30 x 5 mm^2 de secção, a montar sobre a estrutura de suporte dos aparelhos por intermédio de ligadores apropriados.

Antes da entrada em serviço da subestação, dever-se-á proceder aos ensaios de verificação da eficácia da malha de terra, com as seguintes medições. Caso os valores medidos não satisfaçam os requisitos regulamentares será realizado o reforço da rede de terra até que novos ensaios a certifiquem:

- Resistência de terra vista da subestação;
- Ligações dos equipamentos e armários à rede subterrânea;
- Potenciais ao longo de perfis longitudinais e transversais da plataforma;
- Tensões de passo e de contacto.

A plataforma utilizável e que não seja pavimentada, será recoberta por uma camada de gravilha de 10 cm, com resistividade superficial não inferior a 3 000 Ohm/m.

→ **Rede de terra subterrânea na Central Fotovoltaica:**

Todas as estruturas metálicas de suporte de módulos fotovoltaicos serão interligadas entre si, por meio de um condutor de cobre nu, instalado no fundo da vala de cabos. Ao redor dos PTSts será instalado um anel de terra, constituído por quatro elétrodos verticais, interligados entre si pelo condutor de cobre nu assim como todas as massas metálicas. Todos estes sistemas interligarão entre si, incluindo com a SE, para garantir a equipotencialidade de toda a Central Fotovoltaica.

A secção mínima do condutor equipotencial de cobre nu será:

- 35 mm^2 para as estruturas metálicas da central. Em alternativa, poderá utilizada barra de aço galvanizado com as dimensões mínimas de 40x4mm como condutor equipotencial;
- 50 mm^2 para os PSTs.
- 120 mm^2 para a SE.

4.3.2.3 Telecomunicações

Será construída uma rede de telecomunicações privada, com os objetivos seguintes:

- Interligar os módulos/inversores com os PSTs;
- Interligar os PSTs com a SE;
- Interligação eventual com um fornecedor de Internet, via WAN ou FTTX;
- Interligar a SE com a Rede de Telecomunicações de Segurança da REN, cumprindo as recomendações do documento 'LIGAÇÃO À REDE TELECOMUNICAÇÕES DE SEGURANÇA - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA'.

No interior da Subestação, no Edifício, será implementada uma rede estruturada, em fibra ótica e em par de cobre, de acordo com as recomendações do Manual ITED 4.ª edição - Prescrições e especificações técnicas das infraestruturas de telecomunicações em edifícios.

4.3.2.4 Sistema integrado de segurança

O sistema integrado de segurança será constituído por:

- Sistema de Vídeo Vigilância (CCTV), que ficará na sala de armários do edifício de comando. Será objeto de fornecimento separado dos sistemas da SE, mas compreenderá as áreas periféricas da Subestação, as vias de circulação internas e a periferia do edifício de comando;
- Sistema de deteção de intrusão, que cobrirá os portões de acesso e as entradas do edifício de comando, incluindo as janelas;
- Sistema de deteção de automática de incêndio, a instalar no interior do edifício de comando, constituído por detetores óticos e termo velocimétricos em todos os compartimentos, de forma a cobrir eficazmente todas as áreas;

- Sistema de controlo de acessos, com funcionamento biométrico ou por cartão magnético;
- Sistema de intercomunicação, instalado apenas no portão exterior da SE.
- Sinalética de segurança.

4.3.2.5 Sistema de contagem de energia

Será instalado um sistema de contagem de energia elétrica para fins de controlo e estatística, baseado nos relés de comando e proteção e baseado no sistema de controlo comando e proteção.

A contagem comercial será realizada por intermédio de contadores que cumprirão com as disposições dos documentos normativos da REN. Estes contadores serão instalados em armários próprios, com porta inviolável, na sala respetiva do edifício de comando.

4.3.3 Prevenção e controlo da bactéria legionella nos sistemas de água

Ainda que as redes prediais para consumo humano previstas na Central Fotovoltaica constituam instalações com menor probabilidade de proliferação e dispersão de Legionella, o Projeto contempla um conjunto de medidas de prevenção e controlo a implementar durante a sua exploração:

Instalações da rede predial:

As redes prediais de água quente e fria, em particular com grandes dimensões, podem conduzir ao desenvolvimento bacteriano, quer devido ao baixo teor de cloro residual livre na água, quer devido à entrada de sedimentos por roturas na rede. As zonas mais sensíveis são as que estão associadas à formação de aerossóis, nomeadamente as saídas dos chuveiros, torneiras de água quente e banhos. Por conseguinte, as instalações da rede predial devem ter as seguintes características:

- Garantir a total estanquicidade e a correta circulação de água, assim como dispor de suficientes válvulas de descarga para esvaziar completamente a instalação e que estejam dimensionadas para permitir a remoção dos sedimentos acumulados;
- Facilitar a acessibilidade aos equipamentos para a sua inspeção, limpeza, desinfeção e recolha de amostras;
- Utilizar materiais, em contacto com a água para consumo humano, capazes de resistir a uma desinfeção com recurso a elevadas concentrações de cloro ou de outros desinfetantes ou com recurso a elevadas temperaturas. Nas junções das canalizações aconselha-se a não usar os

seguintes materiais: linho, borrachas naturais e óleos de linhaça; em contrapartida é importante aplicar materiais com características anticorrosivas em aço inox ou PEX;

- Manter a temperatura da água no circuito de água fria o mais baixo possível, procurando desde que as condições climatológicas o permitam, uma temperatura inferior a 20ºC, sendo que as tubagens devem estar suficientemente afastadas das tubagens de água quente ou por defeito isoladas termicamente;

- Garantir que os reservatórios de redes prediais de água para consumo humano são instalados em locais devidamente ventilados, sendo as aberturas de ventilação equipadas com redes anti insetos. Devem dispor de uma cobertura impermeável que se ajuste perfeitamente, mas que permita o acesso ao seu interior. Se estes reservatórios estiverem instalados ao ar livre devem estar termicamente isolados. As entradas e saídas de água dos reservatórios devem estar posicionadas em pontos diametralmente oposto e de modo a evitar curto-circuitos hidráulicos e o fundo deve estar ligeiramente inclinado para facilitar a descarga de fundo. Caso se utilize cloro como desinfetante este deve ser adicionado aos reservatórios, através de doseadores automáticos. Devem dispor de uma válvula de descarga de fundo;

- Os reservatórios de redes prediais devem ser limpos e desinfetados de seis em seis meses ou no mínimo uma vez por ano;

- Dispor de um sistema de válvulas de retenção, de acordo com a Norma EN 1717, que evitem o retorno de água por perda de pressão ou diminuição do caudal fornecido e em especial quando seja necessário evitar misturas de água de diferentes circuitos, qualidade ou usos;

- A velocidade de escoamento nas tubagens da rede predial interna deve ser, pelo menos de 1 m/segundo a fim de evitar a deposição de materiais na própria rede.

Água quente:

- Evitar temperaturas entre os 20ºC e os 50ºC;

- Os depósitos e os termoacumuladores de armazenamento de água devem manter a temperatura da água próxima dos 60ºC, de modo a permitir em qualquer ponto da rede uma temperatura mínima de 50ºC;

- No caso de existir mais do que um termoacumulador estes devem obedecer a uma montagem em paralelo, e se a temperatura for usada como meio de controlo então à saída dos mesmos deve-se atingir os 60ºC;

- Manter a temperatura da água, no circuito de água quente, acima dos 50ºC, no ponto mais afastado do circuito ou na tubagem de retorno ao acumulador. A instalação deverá permitir que a água alcance uma temperatura de 70ºC;
- As tubagens de água quente devem ser corretamente isoladas, garantir uma adequada estanqueidade e correta circulação da água, posicionando-se por cima das de água fria;
- No circuito de retorno da água quente, deve existir uma bomba de recirculação com válvula de retenção;
- Inspecionar todos os elementos da rede (válvulas, tubagens, chuveiros, torneiras, juntas cegas etc.), substituindo os elementos defeituosos, mais suscetíveis de terem sofrido as ações de corrosão e / ou incrustação;
- Aplicação de acessórios, cuja composição não favoreça o crescimento bacteriano, durante a substituição de elementos da rede
- O valor do cloro residual livre na água quente deve estar compreendido entre 0,2 e 0,4 mg/l, no caso do tratamento em contínuo, podendo ir até 1 mg/l, no caso de tratamento ser intermitente de modo a diminuir os riscos de corrosão;
- Deve ser evitada a libertação de aerossóis e a pulverização da água;
- Assegurar em toda a água armazenada nos acumuladores de água quente finais, ou seja, imediatamente anteriores ao seu consumo, uma temperatura homogénea e evitar o arrefecimento de zonas interiores que possam propiciar a formação e proliferação da flora bacteriana.

Água fria:

- Evitar temperaturas superiores a 20ºC;
- Os valores de cloro residual livre devem situar-se entre os 0,2 e 0,4 mg/l, tendo em conta os valores de pH da água;
- Os depósitos devem estar em locais acessíveis para efetuar a sua limpeza, apresentando-se corretamente isolados e estanques, dispor de válvula de purga, boa ventilação, fundo ligeiramente inclinado, tubagem de saída 15 cm acima do fundo e a dosagem do cloro deve-se fazer na tubagem de adução ao depósito;
- Efetuar purgas regulares para minimizar a ocorrência de pontos mortos;

- Inspecionar todos os elementos da rede incluindo acessórios e equipamentos.

Água fria e quente:

- Executar os procedimentos de limpeza, desinfeção, inspeção e outros definidos nos protocolos que fazem parte do programa de operação e manutenção dos sistemas e equipamentos implicados, de modo a minimizar o aparecimento de sedimentos, nutrientes e desenvolvimento de biofilmes, devendo-se ter em conta que a eficácia das medidas tomadas dependem:
- Estado geral e conceção da rede de distribuição;
- Estado e composição dos depósitos existentes nas redes;
- Materiais utilizados, sua compatibilidade entre si e destes com os produtos químicos aplicados;
- Microrganismos presentes na água;
- Executar os programas de tratamento da água, tendo em especial atenção a luta contra os fenómenos de corrosão e incrustação.

Os produtos químicos usados no tratamento da água, quer nos protocolos de limpeza e desinfeção, no caso de serem biocidas e os restantes produtos usados na água de consumo humano carecem de uma autorização da autoridade competente.

A seleção dos pontos de amostragem deve ser criteriosa e a mais representativa da qualidade da água existente nos sistemas e nos equipamentos, tendo em conta as condições propícias para o desenvolvimento da Legionella, dando uma indicação global do estado de contaminação, devendo-se optar por pontos fixos e variáveis, sugerindo-se os seguintes:

- Na rede de água fria, deve-se recolher à entrada da rede predial, nos depósitos e zonas de extremidade de rede representativos (chuveiros e torneiras);
- Na rede de água quente, deve-se recolher amostras na válvula de descarga de fundo do depósito de água quente ou do termoacumulador, saída do depósito ou num ponto o mais próximo possível deste, saída do permutador de placas, rede de retorno de água quente e pontos de extremidade (chuveiros e torneiras).

4.4 LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À RESP (PROJETO ASSOCIADO)

Considera-se como projeto associado ou complementar a Linha Elétrica de ligação à RESP, cuja execução é necessária para garantir o funcionamento da Central Fotovoltaica.

A energia produzida na Central Fotovoltaica será injetada na rede pública, através de uma linha elétrica de Muito Alta Tensão (LMAT), à tensão de exploração de 400 kV, ligada à existente subestação de Alqueva (propriedade da REN), localizada no município de Vidigueira.

Trata-se de uma linha simples que se desenvolve sentido este/oeste, numa extensão aproximada de 3,5km, distribuída por 10 apoios, intercetando a União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho, São João Baptista) e Santo Amador (município de Moura), e a freguesia de Pedrógão (município de Vidigueira). Inclui-se, no projeto, a ripagem de cabos no vão entre o pórtico da subestação de Alqueva e o apoio P1 da Linha Alqueva – Ferreira do Alentejo, a 400 kV. Esta linha passa a ligar ao pórtico 431 libertando o pórtico 421 para ligação da atual linha em projeto Linha CSF Alqueva - SE Alqueva, a 400 kV.

Abrange, do ponto de vista predial, quatro prédios privados (Herdade da Defesa de São Brás, Herdade das Colaças, Herdade da Carneira e Herdade da Sobreira de Cima) (lista de proprietários apresentada no Apêndice 3.4, do **Anexo 3**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

4.4.1 Elementos estruturais

Do ponto de vista técnico, a LMAT é constituída pelos elementos estruturais normalmente usados em linhas do escalão de tensão de 400 kV, nomeadamente:

- Apoios reticulados em aço das famílias DL e Q;
- Fundações dos apoios constituídas por quatro maciços independentes formados por uma sapata em degraus e uma chaminé prismática;
- Dois cabos condutores por fase, em alumínio-aço, do tipo ACSR 595 (ZAMBEZE);
- Dois cabos de guarda, um convencional, em alumínio-aço, do tipo ACSR 153 (DORKING) e outro do tipo OPGW possuindo características mecânicas e elétricas idênticas ao primeiro;
- Isoladores de vidro do tipo U160BS;
- Cadeias de isoladores e acessórios adequados ao escalão de corrente de defeito máxima de 40 kA;

- Circuitos de terra dos apoios dimensionados de acordo com as características dos locais de implantação.

No Apêndice 3.4, do **Anexo 3** (**Volume 3 – Anexos Técnicos**), apresenta-se o Perfil e Planta Parcelar e o Traçado em Planta do Projeto à escala 1/2 000 (22044.TL-PL.03 – folhas 1 a 3). Nos pontos seguintes, efetua-se uma descrição destes principais elementos estruturantes.

4.4.1.1 Apoios

Os apoios a utilizar e respetivas fundações foram já licenciados como elementos tipo das linhas da RNT, constituídos por estruturas metálicas treliçadas convencionais, formadas por perfis L de abas iguais ligados entre si diretamente ou através de chapas de ligação e parafusos. Os parafusos são de classe 8.8 de rosca métrica, segundo norma DIN 7990, normalização adotada em regra na Europa com a vantagem de possuir uma gama de espigões de comprimentos bem-adaptados para a utilização em estruturas metálicas e em apoios de linhas elétricas em particular.

Consoante a topografia do terreno e os obstáculos / vãos a vencer, o Projeto considera duas diferentes famílias de apoios "Q" e "DL" (postes tipo DLT, QA, QRS e QT), com diferentes alturas e envergaduras, cujas principais características se encontram resumidas no Quadro 4.6 (os desenhos das silhuetas dos apoios constituem o Apêndice 3.4, do **Anexo 3** (**Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Quadro 4.6
Resumo das principais características dos apoios

Apoio		Distância à origem (m)	Vão topográfico (m)	Cota (m)
N.º	Tipo			
Pórt.	PAL4F/AP20	---	115,36	186,46
1	DLT4/AD20	115,36	298,17	190,35
2	QA5/AD20	413,53	314,87	170,90
3	QA3/AD20	728,40	264,56	202,50
4	QRS3/SD20	992,96	405,36	188,91
5	QRS5/SD20	1398,32	411,03	165,89
6	QRS6/SD20	1809,35	597,84	121,60
7	QT4/AD20	2407,19	484,08	145,07
8	QT5/AD20	2891,27	297,71	161,44
9	DLT1/AD20	3188,98	176,56	190,00
10	QT2/AD20	3365,54	95,09	171,25
Pórt.	PAL4/AP20	3460,64	---	175,58

Em cada apoio existirá sinalização claramente visível do solo (Apêndice 3.4, do **Anexo 3, Volume 3 – Anexos Técnicos**), que incluirá:

- Chapa de sinalização ou de advertência com o texto "**PERIGO DE MORTE**" e o n.º de ordem do apoio na linha;

- Chapa de identificação com o nome (sigla) da linha e o n.º de telefone do departamento responsável.

Adicionalmente todos os apoios localizados junto de vias de comunicação e zonas urbanas serão ainda equipados com placas sinaléticas, onde figurará o logótipo da REN, SA.

4.4.1.2 Fundações

As fundações para os apoios indicados no ponto anterior são constituídas, por quatro maciços de betão independente, com sapata, chaminé prismática e armação de aço. Conforme estipula o Regulamento Segurança Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT), as fundações 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, por defeito, as fundações são definidas para condições "médias" de terreno correspondentes a uma caracterização tipo de "areia fina e média até 1 mm de diâmetro de grão" a que correspondem as características:

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

Quanto às características do betão, em condições normais, são as que correspondem ao do betão tipo C20/25, caracterizado pela sua resistência à compressão aos 28 dias de 20 MPa (provetes cilíndricos).

As fundações são dimensionadas ao arrancamento, na generalidade dos casos abrangidos pelas condições "médias" de terreno, pelo método do peso de terreno estabilizante, calculado pelo tronco de pirâmide de abertura a 30° e desprezando a contribuição da força de atrito do terreno. Na fase de piquetagem, previamente à construção, são detetadas as situações que serão 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 Apêndice 3.4 do **Anexo 3** (**Volume 3 – Anexos Técnicos**) inclui desenhos das fundações adequadas aos apoios reticulados a instalar e o tipo de fundação a utilizar em cada apoio, bem como, o respetivo mapa de medições.

4.4.1.3 Cabos

→ **Tipo de cabos:**

As características mecânicas e elétricas dos cabos estão indicadas no Apêndice 3.4 do **Anexo 3** (**Volume 3 – Anexos Técnicos**), e as condições gerais de utilização são as habitualmente utilizadas pela REN, S.A. neste tipo de cabos.

São considerados os seguintes cabos:

- Cabos condutores:
  ACSR 595 (ZAMBEZE) – Troço de linha isolado a 400kV
- Cabos de Guarda:
  ACSR 153 (Dorking)
  OPGW ACST 151 – 40 fo

→ **Acessórios:**

Os acessórios de fixação (pinças de amarração e de suspensão), os de reparação (uniões e mangas de reparação) e os separadores amortecedores estão dimensionados para as ações mecânicas transmitidas pelos cabos e para os efeitos térmicos resultantes do escalão de corrente de defeito máxima de 40 kA.

As uniões e pinças de amarração do cabo ACSR 595 (ZAMBEZE) e ACSR 153 (DORKING) são do tipo de compressão, constituídas por um tubo de aço que se comprime sobre a alma de aço e por um tubo de alumínio que se comprime na superfície do cabo condutor. Qualquer destes acessórios tem uma carga de rotura não inferior à dos cabos, e particularmente as uniões devem garantir aquela carga simultaneamente com uma resistência elétrica inferior a um troço de cabo de igual comprimento. Os valores de dimensionamento conduzem assim a uma carga última de rotura destes acessórios não inferior a 300 kN, e temperatura final do material abaixo do limite térmico para correntes de 40 kA, durante 1 segundo.

A amarração do OPGW realiza-se sem corte do cabo, sendo fixado por um conjunto de varetas pré-formadas que fornecem o necessário aperto.

As pinças de suspensão para fixação dos condutores e cabos de guarda nos apoios de suspensão são do tipo AGS – *Armour Grip Suspension*. Este tipo de pinça, normalizada nas linhas da REN, S.A., fixa o cabo através de um sistema de varetas helicoidais pré-formadas e de uma manga de neoprene, apresentando características particularmente favoráveis no que diz respeito à redução ou eliminação de danos causados aos fios que formam o cabo na zona de fixação, em resultado de fadiga causada por vibrações eólicas

→ **Amortecedores de vibrações e separadores amortecedores:**

Consideram-se aqui os problemas de fadiga causada por vibrações eólicas sobre os fios dos cabos, uma vez que este problema não se coloca em relação aos apoios (estes têm uma frequência própria de vibração muito baixa). Apesar das conhecidas características redutoras de danos de fadiga nos cabos condutores associadas ao uso de pinças de suspensão AGS, tanto estes como os cabos de guarda estão sujeitos a regimes de vibrações eólicas, que exigem a adoção de sistemas especiais de amortecimento das mesmas. Alguns fatores determinam o comportamento dos cabos nestas circunstâncias:

- Características de inércia (massa) e de elasticidade;
- Características dos acessórios de fixação dos cabos;
- Tensão mecânica de esticamento (normalmente referenciada ao EDS);
- Geometria dos vãos;
- Regime dos ventos (geralmente os regimes de rajada que condicionam as trações máximas sobre cabos e estruturas, não produzem fadiga nos cabos; são neste caso os regimes lamelares de velocidade baixa-média que produzem as vibrações de mais alta frequência que conduzem a problemas de fadiga mecânica; os terrenos de baixa rugosidade oferecem em geral as condições topográficas para a ocorrência deste tipo de ventos).

A modelização matemática deste fenómeno, com a intenção de produzir resultados generalizáveis a todas as circunstâncias de projeto é bastante complexa e uma perspetiva de cálculo caso a caso não é prática. De um modo geral, em função da parametrização das grandezas acima referidas, são projetados amortecedores, cujas características de inércia e elásticas permitem o amortecimento num espectro relativamente largo de frequências na gama das expectáveis. A geometria de colocação no vão é geralmente definida através de regras empíricas e de uma análise estatística baseada numa amostragem significativa de ensaios, medidas laboratoriais e experiência de utilização. Assim para este projeto, a colocação de amortecedores será efetuada após a regulação dos cabos e com base em estudos específicos a realizar pelo fornecedor deste tipo de equipamentos.

Os separadores com um comprimento de 400 mm, deverão estar equipados com neoprene de boa qualidade e efeito anti-serrante nas maxilas de fixação e, caso o estudo anteriormente referido assim o indique, possuir características de amortecimento.

→ **Distância de segurança associadas aos cabos:**

Sobre este tema observa-se o disposto no RSLEAT (DR 1/92), onde se definem várias distâncias mínimas, como:

- Ao solo;
- Às árvores;
- Aos edifícios;
- Às Autoestradas e Estradas Nacionais;
- Entre cabos de guarda e condutores;
- Entre condutores, etc.

Em relação às distâncias de segurança, irão adotar-se os critérios definidos pelas especificações técnicas da REN, SA., que se encontram acima dos mínimos regulamentares, criando-se assim uma servidão menos condicionada e aumentando-se o nível de segurança em geral (Quadro 4.7).

Quadro 4.7
Distâncias de segurança aos cabos

Tipo de obstáculos	Distância mínima dos cabos (m) - 400 kV	
	Critério REN, S.A.	Mínimos RSLEAT
Solo	14,0	8,0
Árvores	8,0	5,0
Edifícios	8,0	6,0
Estradas	16,0	10,3
Vias-férreas eletrificadas[6]	16,0	16,0
Vias-férreas não eletrificadas	15,40	10,3
Outras linhas aéreas[7]	7,0	6,5
Obstáculos Diversos	7,0	5,0

O arvoredo a sobre passar está representado no perfil da linha pela altura máxima das árvores da mancha respetiva.

4.4.1.4 Cadeias de isoladores

Tendo em conta as caraterísticas do traçado, no que se refere à poluição que os isoladores podem suportar (poluição ligeira/média), em todos os apoios e nas ligações aos pórticos da subestação serão usados isoladores de calote e haste, em vidro do tipo U160BS. Estes isoladores são classificados de

[6] Para distâncias entre o ponto de cruzamento e o apoio de 400 kV mais próximo inferiores a 200m
[7] Para distâncias entre o ponto de cruzamento e o apoio de 400 kV mais próximo inferiores a 200m

"normais" e estão bem adaptados às zonas de poluição fraca, que caracterizam todo o corredor da linha. Por outro lado, do ponto de vista do diâmetro do espigão é suficiente para as correntes de defeito previstas.

Para as zonas de poluição ligeira/média a linha de fuga a considerar é de 20 mm/kV (tensão composta), de acordo com o que se define a composição adequada para os diferentes tipos de cadeias na linha (Quadro 4.8).

Quadro 4.8
Cadeias de Isoladores - Escalão de Tensão de 400 kV

Função da Cadeia Isoladores 400 kV	Tipo e Quantidade Isolador	Referência REN
Cadeias de amarração dupla (pórticos das subestações)	2 x 23 x U160BS	4D4H2M150P4
Cadeias de amarração dupla	2 x 23 x U160BS	4D4H2M150N4
Cadeias de suspensão dupla lateral (Esteira Horizontal)	2 x 23 x U160BS	4D4K2M150L
Cadeias de suspensão em "V" (Esteira Horizontal)	2 x 23 x U160BS	4D4V2M150R4

As cadeias de isoladores a utilizar obedecem assim aos parâmetros utilizados nas linhas da REN S.A. para este nível de tensão, sendo equipadas com fiadas de 2x23 isoladores do tipo "U160BS" (cadeias de amarração dupla aos pórticos das subestações e cadeias de amarração e de suspensão dupla).

As características do isolador estão indicadas no Apêndice 3.4 do **Anexo 3** (**Volume 3 – Anexos Técnicos**).

4.4.2 Balizagem aérea

4.4.2.1 Sinalização para Aeronaves

De acordo com as circulares da Divisão de Regulamentação e Licenciamento Aeronáutico da ANA, Aeroportos de Portugal, SA, considera-se necessário efetuar a balizagem dos seguintes obstáculos:

- Das linhas aéreas quando penetrem numa área de servidão geral aeronáutica e/ou que, ultrapassem as superfícies de desobstrução (que são para este nível de tensão de 25m);
- Dos vãos entre apoios que distem mais de 500m;
- Dos vãos que cruzem linhas de água, lagos, albufeiras, etc., com uma largura média superior a 80m ou que excedam, em projeção horizontal, mais de 60m relativamente às cotas de projeção sobre o terreno, no caso de vales ou referida ao nível médio das águas;

- Dos elementos de uma linha aérea que se situem nas proximidades de pontos de captação de água localizados em zonas de risco de incêndios florestais;

- Das linhas aéreas que cruzem Autoestradas, Itinerários Principais ou Complementares.

A sinalização diurna consiste na colocação de esferas de cor alternadamente vermelha ou laranja internacional e branca possuindo o diâmetro mínimo de 600mm, que serão instaladas nos cabos de guarda convencionais de modo que a projeção segundo o eixo da linha da distância entre esferas consecutivas seja sempre igual ou inferior a 30m.

4.4.2.2 Balizagem Diurna

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

No traçado da Linha Elétrica em estudo, não foram identificadas situações onde existe a necessidade do uso de balizagem diurna de apoios. Apenas se verifica a necessidade de balizar um vão com esferas de balizagem diurna, indicado no Quadro 4.9 (nos Perfis e Plantas Parcelares do Apêndice 3.4, do **Anexo 3, Volume 3 – Anexos Técnicos**, estão representadas as esferas de balizagem).

Quadro 4.9
Lista de vãos com esferas de balizagem diurna

Coordenadas Geográficas dos Pontos Médios dos Vãos a Balizar Rede Geodésica Europeia Unificada – ETRS84			
Vãos	**Longitude [m]**	**Latitude [m]**	**Comprimento vão [m]**
P6 - P7	56 533.82	-164 770.53	597,84

4.4.2.3 Balizagem Noturna

A balizagem noturna consiste na colocação de balizores nos condutores superiores, próximo das fixações dos cabos às cadeias, de cada lado dos apoios, ou na sinalização no topo dos apoios com díodos eletroluminescentes (“LED”) alimentados por painéis solares e baterias acumuladoras de energia ou outro equipamento equivalente desde que aprovado pelo INAC. Estes dispositivos emitem permanentemente luz vermelha com uma intensidade mínima de 10 Cd.

No traçado da Linha Elétrica em estudo não foram identificadas situações onde existe a necessidade do uso de balizagem noturna de apoios.

4.4.3 Sinalização para avifauna

O traçado da linha em projeto desenvolve-se em uma área considerada de muito critica relativamente à avifauna, pelo que serão sinalizados os cabos de guarda em toda a extensão do vão, através da instalação de dispositivos de sinalização do tipo dinâmico rotativo *Firefly Bird Flapper* (FBF). O afastamento aparente entre cada dispositivo de sinalização não deve ser superior a 1.5m (d=1.5m), ou seja, os sinalizadores devem ser dispostos de 3 em 3 metros, alternadamente em cada cabo de guarda (no Apêndice 3.4, do **Anexo 3, Volume 3 – Anexos Técnicos**, apresenta-se o desenho tipo dos FBF). No entanto, como referido no Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação: "*Caso não esteja tecnicamente validada a utilização de dispositivos dinâmicos* (Firefly *Rotativos ou Fitas) na Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (por impossibilidade devidamente fundamentada pelo Promotor), a sinalização em Áreas Muito Críticas deve ser efetuada com espirais de fixação dupla, com um espaçamento de 1,5 m entre dispositivos, em perfil (ou seja, os dispositivos deverão ser dispostos de 3 em 3 m, alternadamente, em cada cabo de guarda)*" (CIBIO, 2020).

4.4.4 Cruzamento e paralelismos com infraestruturas

Nos pontos seguintes, onde se sistematizam para os diferentes tipos infraestruturas intercetadas, o vão e a altura dos condutores inferiores, caso existam, verifica-se os respetivos valores são sempre superiores valores de segurança estabelecidos no RSLEAT. Refira-se que todos os cruzamentos são apresentados no Perfil Longitudinal e Planta do Projeto (22044.TL-PL.02 – folhas 1 e 2), do Apêndice 3.4 (**Anexo 3, Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Para melhorar a fiabilidade mecânica da linha, são utilizadas cadeias duplas de suspensão nas travessias de estradas, caminhos-de-ferro, rios navegáveis e de outras linhas de alta tensão.

Tratando-se de apoios com cadeias de amarração e como estas são sempre duplas (nas linhas da RNT) a melhoria da fiabilidade está também garantida.

4.4.4.1 Travessias de estradas

No traçado da Linha Elétrica ocorrem situações de cruzamento com várias estradas, sempre acima das distâncias regulamentares:

Quadro 4.10
Travessia de vias rodoviárias

Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos [m]
P1 - P2	Caminho Local	26,9
P2 - P3	Caminho Local	44,8
P4 - P5	Caminho Local	48,7
	Caminho Local	20,0
P5 – P6	Caminho Local	44,4
P6 – P7	Caminho Local	20,9
P7 - P8	Caminho Local	21,5
	Caminho Local	41,7
P10 – Pórt.	Caminho Local	23,5
Pórt. - P1	Caminho Local	29,1

4.4.4.2 Travessias de servidões de vias-férreas

No traçado da Linha elétrica em estudo não ocorre travessia de vias-férreas.

4.4.4.3 Travessias de cursos de água

No traçado da Linha Elétrica ocorre uma situação de cruzamento com cursos águas de maior importância, a uma altura e a uma distância ao leito (10m) na horizontal, sempre superiores às distâncias regulamentares:

Quadro 4.11
Travessia de cursos de água

Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos [m]
P6 - P7	Rio Guadiana	85,7

4.4.4.4 Cruzamentos e paralelismos com linhas de telecomunicações

No traçado da Linha Elétrica em estudo não ocorrem cruzamentos e/ou paralelismos com linhas de telecomunicações.

4.4.4.5 Cruzamentos e paralelismos com gasodutos

No traçado da Linha Elétrica em estudo não ocorrem cruzamentos e/ou paralelismos com gasodutos.

4.4.4.6 Cruzamentos e paralelismos com adutores

No traçado da Linha Elétrica em estudo não ocorrem cruzamentos e/ou paralelismos com adutores.

4.4.4.7 Outros cruzamentos, travessias e paralelismos

No traçado da Linha Elétrica ocorre uma situação de cruzamento com linhas elétricas aérea, mas que se encontra acima das distâncias regulamentares.

Quadro 4.12
Travessia com linhas elétricas MAT

Vão de Travessia	Designação	Distância mínima aos cabos [m]
P3 - P4	Linha de MT (30kV)	12,4

4.4.5 Campos elétricos e eletromagnéticos

Os campos elétricos estão associados à existência de carga elétrica e os campos de indução magnética à deslocação dessa carga (corrente elétrica). A este nível, 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"). Posteriormente, o Governo Português, com a promulgação da Portaria 1421/2004 de 23 de novembro e com DL 11/2003, transpôs para a Legislação Portuguesa os limites de exposição para o território nacional. No quadro II da referida portaria apresentam-se os níveis de referência, de acordo com a tabela abaixo, para a exposição do público em geral e que são os seguintes:

Quadro 4.13
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 Permanente	5	100

Em linhas elétricas da tipologia em estudo, à semelhança das linhas elétricas da REN, em qualquer escalão de tensão, não ocorrem valores superiores aos referidos atrás. Esta conclusão está bem fundamentada por análise comparativa com cálculos teóricos e medições efetuadas em linhas similares em todo o mundo, corroborada nos cálculos efetuados na Linha Elétrica em avaliação (Apêndice 3.4, do **Anexo 3**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

No referido Apêndice, nos perfis transversais apresentados do campo elétrico teórico máximo, o valor máximo obtido varia entre e 3.94 kV/m e 4.04 kV/m respetivamente ao nível do solo e a 1.8 m do solo (abaixo dos limites apresentados no Quadro 4.13). Por sua, vez, nos diversos perfis transversais da densidade de fluxo magnético apresentados o valor máximo calculado da densidade de fluxo magnético, a 1.8 m do solo e considerando a situação mais desfavorável (Inverno), é de 38.44 μT, valor este que

decai rapidamente e a 30 m do eixo da linha não excedem 11.29 μT (abaixo dos limites apresentados no Quadro 4.13).

4.5 CARACTERÍSTICAS DA FASE DE CONSTRUÇÃO

4.5.1 Estaleiros

Para a fase de obra, será necessário instalar um estaleiro central com cerca de 4 961 m^2, tendo em conta a dimensão da obra (comum quer para a construção da central, quer para a construção da linha). A sua localização teve em consideração aspetos como a facilidade de acesso às frentes de obra e os condicionalismos ambientais, tendo-se optado por instalá-lo na plataforma da SE/edifício de comando – zona já prevista a ser intervencionada. Após a finalização dos trabalhos, o estaleiro central ficará como plataforma de apoio (**Desenhos 1**, **4** e **17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**).

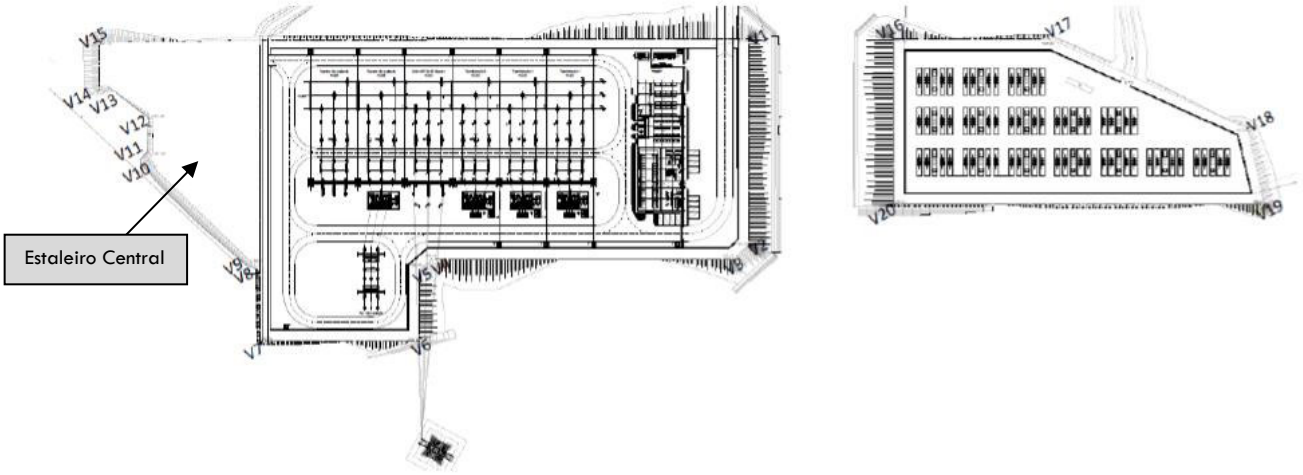


Figura 4.15 – Localização do estaleiro central

O estaleiro central deverá ficar instalado em contentores que funcionarão como área social (escritórios e refeitório), apoiada por instalações sanitárias, uma zona destinada ao armazenamento temporário de materiais e contentores para deposição temporária de resíduos. Não se encontra previsto a realização de quaisquer atividades de manutenção de equipamentos no estaleiro, nem nas frentes de obra, não havendo necessidade de se definir uma zona específica para este tipo de atividade.

Complementarmente, na zona de montagem dos módulos fotovoltaicos serão constituídas sete (7) plataformas, ET1 9 349,5 m^2; ET2 9 571.9 m^2; ET3 7 294,3 m^2; ET4 7 988,7 m^2; ET5 7 434,4 m^2; ET6 16 616,1 m^2 e ET7 10 976,4 m^2, com uma área total de cerca de 69 232m^2, destinadas a estaleiros temporários e depósito de materiais (**Desenhos 1** e **17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**).

Quanto à seleção dos locais para instalação do estaleiro central e das sete plataformas, ambas tiveram em consideração a exclusão das seguintes áreas, conforme se pode verificar na planta de condicionamentos (**Desenhos17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**):

- Áreas do domínio hídrico;
- Áreas inundáveis;
- Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
- Perímetros de proteção de captações;
- Áreas classificadas da RAN ou da REN;
- Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
- Outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
- Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
- Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
- Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
- Zonas de proteção do património.

Após ligeira regularização do terreno, apenas nas zonas mais acidentadas, as referidas plataformas serão revestidas a ABGE compactado a 95% P.M. com 10cm de espessura, aplicado sobre manta geotêxtil, que impedirá a contaminação do solo. Os estaleiros em causa destinam-se ao armazenamento dos componentes da central antes da sua montagem, à instalação dos contentores sociais e sanitários, estacionamento de viaturas e materiais. Pretende-se evitar ao máximo qualquer intervenção no terreno natural, sendo por isso previsto a movimentação de terras apenas para a construção dos acessos aos estaleiros e pequenas regularizações de declives. Quando os estaleiros já não forem necessários, serão retirados o ABGE e a manta geotêxtil, aplicando os movimentos de terra mínimos necessários apenas para efeitos de regularização, ficando o solo natural apto para a montagem de estruturas fotovoltaicas.

4.5.2 Central Fotovoltaica

4.5.2.1 Intervenções previstas

De uma forma genérica, os trabalhos de construção da Central Fotovoltaica implicarão a execução das seguintes atividades:

- Preparação dos terrenos;
- Construção/ beneficiação dos acessos
- Abertura e fecho de valas
- Montagem do sistema fotovoltaico;
- Construção das plataformas da SE/edifício de comando, BESS e PSTs;
- Trabalhos elétricos.

→ **Preparação dos terrenos:**

A preparação dos terrenos inicia-se com a limpeza do terreno (remoção da vegetação arbustiva e arbórea, e demolições), seguida da decapagem da camada superficial do solo nas áreas que serão intervencionadas:

- Área de implantação dos módulos fotovoltaicos (onde também serão instalados os estaleiros temporários);
- Áreas de implantação da SE/edifício de comando (onde também será instalado o estaleiro central);
- Área de implantação do BESS;
- Área de implantação dos PSTs;
- Áreas afetas aos acessos (a construir e reabilitar);
- Áreas afetas às valas para instalação de cabos elétricos.

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

→ **Construção/ beneficiação dos acessos:**

Após a desmatação de toda a vegetação e decapagem do solo (numa espessura mínima de 10 cm), seguem-se os movimentos de terra, de forma a regularizar o terreno para a implantação dos acessos, conforme os perfis projetados (note-se, conforme referido anteriormente, que os acessos foram projetados de forma a minimizar os volumes de terra movimentados, beneficiando dos caminhos existentes e adaptando-se, tanto quanto possível, à morfologia do terreno onde se implantam). As terras sobrantes serão reservadas para atenuar as depressões no traçado longitudinal dos acessos internos.

Depois de realizados os trabalhos de movimentação de terras, constroem-se os órgãos de drenagem e aplica-se a camada de "*tout-venant*", sobre um leito de pavimento devidamente compactado (respeitando um CBR mínimo de 10%).

Durante a fase de construção da Central Fotovoltaica, as vias de acesso interno serão temporariamente utilizadas por veículos pesados até 30 toneladas no transporte e descarga dos materiais necessários a esta fase. No final desta fase, poderá ser feita nova recarga em "*tout-venant*" para garantir, na fase de exploração, boas condições de circulação.

→ **Abertura e fecho de valas para a instalação de cabos:**

As obras de construção prosseguem com a abertura de valas para instalação dos cabos elétricos de BT e MT, cabos de comunicação e rede de terras, de acordo com os perfis projetados. Todas as valas a executar serão adequadamente identificadas e protegidas quando abertas e, preenchidas e compactadas logo que concluídas.

Fotografia 4.3 – Exemplo de abertura de valas para instalação de cabos elétricos

O leito das valas será convenientemente preparado de forma a permitir um perfeito assentamento das canalizações, devendo estar liso e livre de pontas afiadas, saliências, pedras, entre outros. No mesmo, será colocada uma camada de areia solta e livre de substâncias orgânicas, argila ou partículas de terra, sobre a qual se depositarão os cabos a instalar. De seguida, colocar-se-á outra camada de areia sobre os tubos, envolvendo-os completamente. Por fim, procede-se ao enchimento da vala com terras provenientes da escavação, que deverão ser compactadas por meios manuais, garantindo-se que esta camada se encontre livre de pedras ou entulho. Na área de preenchimento entre os tubos e a superfície do solo, serão colocadas uma proteção mecânica e uma fita de sinalização de cabos.

→ **Montagem do sistema fotovoltaico:**

O sistema fotovoltaico será instalado em terrenos até declives máximos de 25,17° (47%), adaptado à topografia natural, salvo raras exceções ocasionais onde haverá trabalhos de movimentos de terra para

regularizar o terreno. Por conseguinte, a montagem da sua estrutura inicia-se depois dos trabalhos preparatórios do terreno (limpeza do terreno, decapagem do solo e terraplenagens).

De acordo com o Estudo Geológico e Geotécnico efetuado (Apêndice 3.6, do **Anexo 3** (**Volume 3 – Anexos Técnicos**), as estacas que apoiam a estrutura de suporte do sistema fotovoltaico poderão ser cravadas diretamente batidas no solo ou com recurso a pré-furo, quando não for possível cravar diretamente no solo. O tipo de estacas a utilizar dependerá da profundidade a alcançar para garantir a estabilidade e a resistência da estrutura (podendo atingir uma profundidade máxima de 2,5m), a determinar no estudo geotécnico conjuntamente com ensaios de tração e impulso laterais. Estes ensaios serão realizados por amostragem, de maneira a caracterizar toda a extensão de terreno ocupado pelo parque fotovoltaico, para ter em conta as necessidades especificas em cada área, de acordo com a variação das características do terreno.

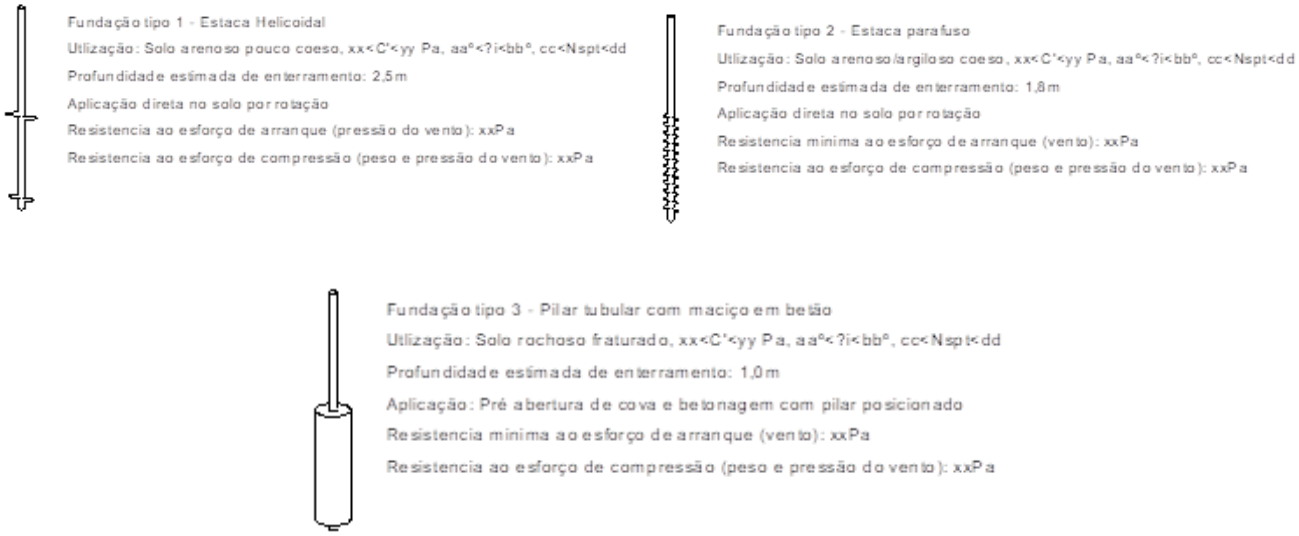


Figura 4.16 – Tipo de estacas a utilizar

Maquinaria utilizada na perfuração

Parafusos fixados ao solo

Fotografia 4.4 – Exemplo da perfuração do solo

A fase seguinte corresponderá à montagem das estruturas metálicas onde posteriormente serão montados os painéis e os inversores.

Fotografia 4.5 – Exemplo de montagem da estrutura dos módulos fotovoltaicos

→ **Construção das plataformas SE/edifício de comando, BESS e PSTs;**

Em simultâneo com a montagem dos módulos fotovoltaicos, e após a decapagem da camada de terra vegetal, prossegue-se a construção das plataformas da SE/edifício de comando, do BESS e PSTs. Iniciam-se os movimentos de terra para regularizar o terreno e as escavações para executar as fundações destas estruturas, seguindo a compactação dos solos. No caso particular das plataformas da SE/edifício de comando e BESS, o aterro será feito após compactação de maneira a atingir um CBR >10%, efetuada por camadas de 0,3m de maneira a conseguir um resultado não inferior ao do *Proctor* Modificado de 95%. Constroem-se o edifício de comando, os órgãos de drenagem, quando previstos, e as estruturas de recolha de óleos.

Os trabalhos concluem-se com a pavimentação das plataformas - da SE/edifício de comando e do BESS em gravilha, e respetivos arruamentos em pavimento betuminoso, e dos PSTs em ABGE.

→ **Trabalhos elétricos**

Finalizadas as plataformas da SE/edifício de comando, BESS e PSTs, será possível prosseguir com a montagem dos respetivos equipamentos e ligações elétricas, assim como a instalação dos sistemas de monitorização, segurança e vigilância, detenção e extinção de incêndios.

4.5.2.2 Movimentações de terra

Ainda que o Projeto da Central Fotovoltaica tenha sido projetada de forma a estar adaptada o mais possível ao perfil natural do terreno, de forma a minimiza ao máximo o recurso a manchas de empréstimo ou vazadouro, haverá a necessidade de movimentar volumes de terra relevantes (Quadro 4.14).

Quadro 4.14
Movimentações de terra estimadas na construção da Central Fotovoltaica (m³)

Componentes da Central Fotovoltaica	Volume de terras (m³)			
	Escavações	Aterros	Total	Balanço de terras
Módulos fotovoltaicos	121 647,00	149 625,00	271 272,00	-27 978,00
Acessos	105 490,00	57 348,00	162 928,00	48 142,00
PSTs	2 230,81	4 095,35	6 326,16	-1 864,54
Vala de cabos	93 219,00	72 710,00	165 929,00	20 509,00
SE/edifício de comando[1] e BESS	152 856,00	55 606,00	208 462,00	97 250,00
Vedação	---	---	---	---
Estaleiros temporários	26 449,00	4 190,00	30 639,00	22 259,00
Total	**501 891,81**	**343 574,35**	**845 556,16**	**158 317,46**

[1]Inclui a área do estaleiro central

De acordo com as estimativas apresentadas no Quadro anterior, serão movimentados cerca de 845 556,16m³ de terras:

- O maior volume de terras estará associado aos módulos fotovoltaicos (271 272,00 m³), determinado pela dimensão da intervenção e não pela altura dos taludes gerados nas raras exceções previstas de regularização do terreno;
- Ainda que o volume escavado venha a ser distribuído ao longo das valas de cabos, utilizado para os aterros dos módulos fotovoltaicos e da SE/edifício de comando e BESS, e para atenuar as depressões no traçado longitudinal dos acessos, prevê-se de terras sobrantes;
- As terras sobrantes (ordem dos 158 317,46 m³) serão temporariamente reservadas para serem espalhadas na envolvente no âmbito da recuperação ambiental e paisagística prevista, sendo apenas expetável um excedente residual que deverá ser encaminhado para outros fins legalmente autorizados.

4.5.3 Linha Elétrica

4.5.3.1 Intervenções previstas

De uma forma genérica, os trabalhos de construção da Linha Elétrica implicarão a execução das seguintes atividades:

- Reconhecimento, sinalização e abertura dos acessos provisórios;
- Execução da faixa de proteção;
- Preparação do terreno e execução das fundações dos apoios;
- Montagem dos apoios;

- Colocação dos cabos, acessórios e regulação dos cabos;
- Colocação dos dispositivos de balizagem aérea e de sinalização para a avifauna.

→ **Reconhecimento, sinalização e abertura dos acessos temporários:**

Para à implantação dos apoios, serão utilizados ou melhorados os acessos existentes. Contudo, em situações em que tal não é possível, prevê-se a necessidade de proceder à abertura de novos acessos com extensões reduzidas para aceder aos locais de alguns de apoios (Plano de acessos apresentado no Apêndice 3.5, do **Anexo 3, Volume 3 – Anexos Técnicos**). Note-se que os acessos a criar serão temporários para a construção da Linha Elétrica, sendo que no final deste período serão respostas as condições iniciais.

A sinalização e abertura de acessos não envolverá a execução nem de escavações, nem de aterros, apenas a remoção de vegetação nos casos em que seja necessário para se obter a largura necessária para possibilitar a passagem de gruas para a montagem dos apoios (numa largura máxima de 4m).

De referir que no Capítulo 10 do presente EIA (Medidas de mitigação e compensação), são definidas algumas medidas de minimização / condicionantes a considerar na implantação dos acessos.

→ **Execução da faixa de proteção:**

Para garantir as distâncias de segurança exigidas pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro (Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT), haverá a necessidade de se executar uma faixa de proteção (ou segurança), instituído por legislação, correspondente a um corredor com 45m de largura máxima, limitado por duas retas paralelas distanciadas 22,5 m do eixo do traçado.

Nesta fase de proteção, geralmente, procede-se à desflorestação/ abate de árvores apenas no caso de povoamentos de eucalipto e pinheiro (de crescimento rápido). Nos casos das restantes espécies florestais, sempre que possível efetuado apenas o decote para cumprimento das distâncias mínimas de segurança entre os condutores e as espécies arbóreas.

O destino a dar aos sobrantes da exploração florestal deverá ser acordado com os respetivos proprietários, mas na falta de indicações em contrário, estes sobrantes serão estilhados ou destroçados com espalhamento no solo ou eventualmente encaminhados para valorização energética em centrais de biomassa.

→ **Preparação do terreno e execução das fundações dos apoios:**

Os trabalhos iniciam-se com a desmatação e o abate de arvoredo numa área envolvente aos locais de implantação dos apoios em média com 400m^2. Esta área integra, para além das fundações propriamente ditas dos apoios, as áreas de trabalho e de estacionamento de equipamento (por exemplo da grua para a elevação de cada um dos apoios). Assume-se, conforme proposto no Capítulo 10, que nas áreas de trabalho para assemblagem e levantamento dos apoios, as espécies arbóreas protegidas por legislação e com valor ecológico presentes serão salvaguardadas.

Após a preparação do terreno, prossegue-se a marcação e abertura de caboucos nos locais de implantação dos novos apoios. A escavação limita-se aos caboucos, cujo dimensionamento é feito, caso a caso, de acordo com as características geológicas dos locais de implantação de cada apoio. Executam-se, de seguida, os maciços de fundação (fundações diretas) que envolvem operações de betonagem no local, com recurso, normalmente, a betão pronto, proveniente de centrais de betão existente na região e transportado diretamente para o local, não envolvendo assim a instalação de centrais de betão dedicadas.

Figura 4.17 - Execução das fundações dos apoios da linha

→ **Montagem dos apoios:**

Depois de concluída a atividade anterior, inicia-se a montagem dos apoios, cujas peças serão transportadas para o local e levantadas com o auxílio de gruas. Esta atividade desenvolve-se dentro da área de trabalho junto ao local de implantação do apoio.

Figura 4.18 – Preparação da montagem da estrutura dos apoios

Figura 4.19 - Montagem da estrutura dos apoios

→ **Colocação dos cabos, acessórios e regulação dos cabos:**

A colocação dos cabos incluirá o desenrolamento, regulação, fixação e amarração dos cabos condutores e de guarda. Esta atividade é realizada com os cabos em tensão mecânica, assegurada por maquinaria específica (equipamento de desenrolamento de cabos em tensão mecânica), de forma que não haja contacto direto dos cabos com o solo, e/ou escorregamento sobre objetos ou superfícies que lhe causem dano. Para este efeito, serão empregues proteções adequada, na envolvente do local de implantação do apoio ou a meio vão da linha. No cruzamento e sobrepassagem de obstáculos, tais como linhas aéreas, entre outras, são montadas estruturas porticadas, para proteção daqueles obstáculos e cabos de aço, durante os trabalhos de montagem.

Figura 4.20 - Colocação dos cabos

→ **Colocação dos dispositivos de balizagem aérea e de sinalização para a avifauna:**

Após a montagem dos apoios e a colocação dos respetivos cabos, procede-se à colocação dos dispositivos de balizagem aérea, nos apoios e vãos necessários balizar.

A sinalização diurna dos cabos de guarda será efetuada através de bolas alternadamente de cor branca e laranja internacional, espaçadas de 60 mm e dispostas em ziguezague. Não tendo sido identificadas situações onde exista a necessidade de uso de balizagem diurna de apoios, procede-se à balizagem de um vão com esferas de balizagem diurna.

Desenvolvendo-se o traçado numa área considerada de muito crítica relativamente à fauna, os trabalhos prosseguem com a instalação de dispositivos de sinalização do tipo dinâmico rotativo (FBF), dispostos de 3 em 3 m, alternadamente em cada cabo de guarda. No entanto, como referido no Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação: "*Caso não esteja tecnicamente validada a utilização de dispositivos dinâmicos (*Firefly *Rotativos ou Fitas) na Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (por impossibilidade devidamente fundamentada pelo Promotor), a sinalização em Áreas Muito Críticas deve ser efetuada com espirais de fixação dupla, com um espaçamento de 1,5 m entre dispositivos, em perfil (ou seja, os dispositivos deverão ser dispostos de 3 em 3 m, alternadamente, em cada cabo de guarda)*" (CIBIO, 2020).

4.5.3.2 Movimentações de terra e de betão

De acordo com as estimativas apresentadas no Quadro 4.15, os volumes de terra e de betão movimentados serão reduzidos, na ordem dos 944,98m^3 e 282,10m^3, respetivamente, associados às fundações dos apoios. O volume das terras resultantes das escavações será utilizado para tapar os caboucos das fundações dos apoios e para regularização do terreno, não se prevendo a produção de terras sobrante.

Quadro 4.15
Movimentações de terra e de betão estimadas na construção da Linha Elétrica (m^3)

Componentes da Linha Elétrica	Volumes (m3)	
	Escavação	Betão
Fundações dos apoios	944,98	282,10

4.5.4 Recuperação ambiental das áreas intervencionadas

No termo da obra, grande parte das zonas intervencionadas serão alvo de recuperação ambiental, de acordo com as orientações indicadas no Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI), apresentado no **Anexo 11**, do **Volume 3 – Anexos técnicos.** A recuperação prevista tem como objetivo o restabelecimento da vegetação das áreas intervencionadas onde não existam infraestruturas definitivas

à superfície do terreno, minimizando, desta forma, os impactes negativos potencialmente introduzidos na fase de construção do Projeto.

Na área da Central Fotovoltaica, serão recuperadas (1) a área do sistema fotovoltaico (cujo revestimento vegetal deverá ter em conta as orientações estabelecidas no PEVIP (**Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), (2) as áreas afetas à vala de cabos, e (3) os taludes dos acessos e da SE/edifício de comando, BESS e PSTs.

Na Linha Elétrica, a recuperação das áreas de trabalho e acessos criados provisoriamente para a instalação dos apoios permitirá que estas áreas recuperem na quase totalidade após a construção, restando em definitivo apenas uma reduzida área de solo efetivamente ocupada pelos afloramentos dos quatro maciços de fundação, dependendo do tipo de apoio reticulado em causa.

4.5.5 Materiais e maquinaria envolvidos

4.5.5.1 Materiais

Para a generalidade das atividades envolvidas na fase de construção será necessário a utilização de diversos tipos de materiais comuns em obras de construção civil, nomeadamente, brita, areia, ferro, entre outros. Para o Projeto em questão, consideram-se como principais tipos de materiais, células fotovoltaicas, molduras de alumínio, vidro temperado e texturado, postes e condutores metálicos, entre outros.

4.5.5.2 Maquinaria envolvida

Embora dependente da estratégia que vier a ser definida pelo futuro Empreiteiro da Obra, e expectável que a fase de construção envolva maquinaria e equipamentos normalmente utilizados em atividades de construção, tais como os indicados no Quadro 4.16.

Quadro 4.16
Maquinaria envolvida na fase de construção

Atividade da Obra	Equipamento utilizado	Nº de Equipamentos	Horas de Utilização
Produção de energia	Gerador 16 kW	2	3 840
Preparação do terreno e acessos	Buldozers	2	640
	Niveladoras	2	640
	Retroescavadoras	2	960
	Camião	2	320
	Equipamentos de compactação	2	640
Sistema de Drenagem	Niveladoras	1	320
Instalação de Equipamentos	Grua Telescópica	4	3 840
	Gerador 8 kW	6	5 760
Subestação	Grua Telescópica	2	640

Atividade da Obra	Equipamento utilizado	Nº de Equipamentos	Horas de Utilização
	Betoneira	2	320
Linha MAT	Retroescavadoras	2	280
	Betoneira	1	240
	Auto-Gruas	1	80
	Equipamento de desenrolamento em tensão	2	160

4.5.6 Pressões ambientais

É também expectável que, durante a fase de construção do Projeto em avaliação, resultem pressões diversas, das quais poderão resultar efeitos negativos sobre o meio ambiente recetor. Ainda que não seja possível estimar quantitativamente todas as pressões ambientais, é possível identificar, à *priori*, a sua tipologia.

Note-se que, para minimizar a ocorrência de eventuais pressões que as ações a executar na fase de construção possam introduzir no território, é proposto um conjunto de boas práticas ambientais a adotar na fase de construção do Projeto, compiladas no Capítulo 10 do presente documento. É ainda considerado um Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO), para garantir a adequada gestão ambiental da obra (**Anexo 12**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

4.5.6.1 Consumos

A construção da Central Fotovoltaica e respetiva Linha Elétrica associada requererá o consumo de energia e de água. A energia utilizada será proveniente da rede pública, ou da utilização de geradores.

Não havendo rede pública de abastecimento de água, nem de drenagem de águas residuais (conforme a declaração dos serviços Municipalizados de Moura, apresentada em anexo – Apêndice 3.2, do **Anexo 3**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**), o abastecimento de água será efetuado com recurso a reservatórios de água localizados nos estaleiros, abastecidos por camião-cisterna com água proveniente dos serviços Municipalizados de Moura. Na fase de construção, o consumo de água estará associado:

- Efluentes domésticos provenientes das instalações sanitárias do estaleiro: embora de difícil previsão, assumindo o cenário em que todos os trabalhadores se encontram na obra (cerca de 300) e um consumo médio de cerca de 10 litros/pessoa/dia, estima-se que o consumo de água mensal nas instalações sanitárias ronde um valor na ordem dos 90m^3.
- Frentes de obra e acessos utilizados pelos veículos: para controlar a emissão de poeiras, será feita a aspersão regular e controlada de água, com recurso a camião-cisterna equipado com

expressores, sobretudo nos períodos secos e ventosos. Estima-se a realização de 220 irrigações correspondendo a 123 900m^3.

4.5.6.2 Efluentes

É expectável que os efluentes produzidos em obra estejam essencialmente relacionados com as águas residuais provenientes das instalações sanitárias do estaleiro e das operações de betonagem. Estes efluentes, quando não devidamente tratados e/ou acondicionados, poderão contaminar os solos e as águas superficiais, por escorrência, e as águas subterrâneas, por infiltração:

- Águas residuais domésticas, provenientes das instalações sanitárias do estaleiro: os efluentes produzidos serão recolhidos numa fossa estanque, ou em alternativa, em instalações sanitárias amovíveis, e entregues à respetiva entidade gestora para o respetivamente tratamento;

- Águas residuais, provenientes das operações das betonagens: nestes casos, deverá aberta uma bacia de retenção (2 m x 2 m), na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das autobetoneiras. No final das betonagens, todo o material será transportado a aterro, se aplicável.

4.5.6.3 Resíduos

Prevê-se que, durante a fase de construção, venham a ser produzidos diferentes tipologias de resíduos:

- Resíduos sólidos urbanos provenientes do estaleiro;
- Resíduos vegetais provenientes da desmatação do terreno;
- Materiais inertes provenientes das escavações;
- Terra vegetal;
- Resíduos de construção e demolição.

Os resíduos produzidos serão armazenados temporariamente nas zonas destinadas para o efeito no estaleiro, prevendo-se os seguintes tratamentos/destino final:

- Os resíduos líquidos, tais como óleos das máquinas, lubrificantes, e outros comuns a qualquer obra, serão devidamente acondicionadas dentro do estaleiro em recipientes específicos para o efeito, sobre bacia de retenção, e transportados a destino final por uma empresa licenciada pela APA;

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

- Os resíduos vegetais resultantes da desmatação/limpeza do terreno serão em parte incorporados na terra vegetal e o restante será enviados para destino adequado para o efeito. Está previsto a necessidade de abate de árvores, e como tal, existirá material lenhoso passível de valorização;

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

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

No Plano de Gestão de Resíduos (PGR) apresentado em anexo (**Anexo 13**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**) consta um conjunto de diretrizes e procedimentos a adotar na fase de construção do Projeto.

4.5.6.4 Emissões atmosféricas

Durante a fase de construção, poderá ocorrer a emissão difusa de resultantes das operações de movimentações de terras e da circulação de veículos e máquinas em superfícies não pavimentadas. Refira-se, no entanto, 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.

As mais preocupantes serão as emissões de poluentes atmosféricos provenientes da circulação de máquinas e veículos, bem como pela utilização de grupos eletrogéneos (tais como, como o monóxido de carbono - CO, dióxido de carbono - CO2, hidrocarbonetos - HC, dióxido de enxofre - SO2 e material particulado). As quantidades de poluentes emitidos poderão ser significativas ou não, dependendo do tipo de máquinas e veículos normalmente envolvidos em intervenções desta natureza, bem como o número e horas de funcionamento (Subcapítulo 4.5.5).

4.5.6.5 Emissões sonoras

É também expetável que, durante a fase de construção, haja um incremento dos níveis sonoros e pontuais provenientes da utilização de maquinaria pesada e veículos. Os níveis produzidos poderão ser significativos ou não, dependendo do método construtivo, tipo e número de maquinaria envolvida, bem como o regime de funcionamento (Subcapítulo 4.5.5). Obrigará, ao abrigo da legislação em vigor nesta matéria, a um planeamento criterioso das atividades.

4.5.7 Mão de obra

Estima-se que o número de trabalhadores, de entre os vários Empreiteiros (construção civil, eletromecânica, equipa de transporte, montagem), Equipas de Fiscalização, Dono de Obra, entre outros, seja cerca de 300. Este número poderá eventual aumentar em alturas da empreitada que impliquem trabalhos simultâneos em várias frentes de obra, podendo atingir os 600 (situação de pico).

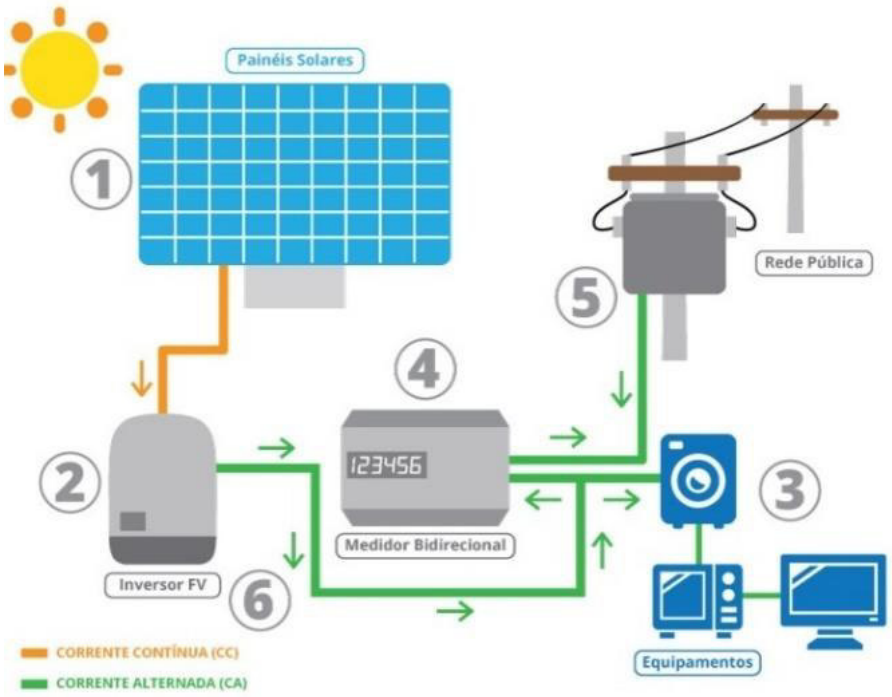
4.6 CARACTERÍSTICAS DA FASE DE EXPLORAÇÃO

4.6.1 Central Fotovoltaica

4.6.1.1 Funcionamento da Central

A Central Fotovoltaica foi dimensionada para uma produção média de cerca de **680,2 GWh/ano** de energia elétrica a partir de uma fonte renovável – a **energia solar** num tempo de vida útil estimado em cerca de 35 anos.

O processo de conversão em energia solar em energia elétrica ocorre pelos efeitos da luz da radiação solar, é diretamente convertida em eletricidade, através de processos físicos que ocorrem por intermédio de semicondutores – os módulos fotovoltaicos. Quando a luz solar incide sobre estas estruturas produz-se uma corrente de eletrões (efeito fotovoltaico), obtendo-se corrente elétrica contínua (DC) em "tempo real" proporcional à irradiação solar recebida (ou seja, a captação de energia solar e a produção de energia acontece em simultâneo). Esta corrente é então enviada para os inversores, onde é transformada em corrente alternada (AC). A corrente transformada é, então, encaminhada para os PSTs, e depois para a subestação da Central, que, por sua vez, a envia para a linha elétrica de muito alta tensão, a 400 kV, que fará a ligação ao Ponto de Interligação na RESP, neste caso a existente Subestação de Alqueva.



Fonte: www.solarix.eco.br

Figura 4.21 – Esquema simplificado de um sistema fotovoltaico ligado à rede pública

Será no edifício de comando (inserido no recinto da subestação) que a monitorização e controlo dos equipamentos da Central será efetuada. As informações sobre o estado dos equipamentos são transmitidas, pela respetiva rede de comunicação de dados, para o computador central existente neste edifício que, assim, recolhe periodicamente informações dos módulos fotovoltaicos. O sistema de comando poderá ser operado do exterior da instalação, através de comunicações de rede adequada e fiável, sendo possível a simples consulta do estado da instalação ou a receção de alarmes, mas também, a emissão de comandos.

A área afeta ao edifício de comando da Central Fotovoltaica disporá de sistemas de segurança, de deteção e extinção de incêndios, e de deteção de intrusão, bem como um sistema de supervisão, que terá acesso, em tempo real, às grandezas das instalações elétricas e dos equipamentos.

As operações levadas a cabo durante a operação do Projeto serão as de **monitorização da produção da Central, e de manutenção**. Existirão dois tipos diferentes de manutenção – a manutenção preventiva e a manutenção corretiva:

- Manutenção preventiva, com ações de manutenção diárias, semanais, mensais, trimestrais, semestrais, anuais e trianuais (sendo que a maioria será de frequência semestral e anual), bem como a supervisão, inspeção, verificação, medição, testes dos componentes da Central. Também fará parte da manutenção preventiva (sem qualquer uso de químicos), a limpeza de módulos por meios mecânicos ou manual e controlo de vegetação, quer no sistema fotovoltaica para não criar sombreamento nos painéis fotovoltaicas, quer na faixa de gestão de combustível, agindo em conformidade com a legislação em vigor em matéria da defesa da floresta contra incêndios.

Exemplo do equipamento para limpeza dos painéis fotovoltaicos

- Manutenção corretiva, que não sendo programada, poderá implicar a reposição/reparação de equipamentos.

4.6.1.2 Acessos

Os acessos concretizados na fase de construção da Central Fotovoltaica serão mantidos durante a sua vida útil de exploração, havendo lugar à sua beneficiação sempre que as condições de utilização ou meteorológicas o imponham. Durante esta fase, apenas se prevê a circulação de veículos ligeiro e pontualmente a circulação de veículo pesado.

4.6.1.3 Pressões ambientais

Face à tipologia de Projeto, não é expectável que a sua presença constitua uma fonte de pressão sobre o território.

→ **Consumos:**

A exploração da Central Fotovoltaica requererá consumos de energia elétrica e de água. A energia elétrica será proveniente da exploração da própria Central Fotovoltaica. Quanto ao uso de água, não se perspetivam consumos significativos, apenas os associados:

- Às instalações sanitárias do edifício de comando, cujo abastecimento será efetuado a partir de um reservatório enterrado em polietileno reforçado, com capacidade de 20m^3, equipado com bomba hidropressora e ligado à rede de distribuição do edifício. Não havendo rede municipal de abastecimento de água, este reservatório será periodicamente reabastecido por autotanque dos serviços locais de abastecimento de água. Dado que estarão em média cerca de 4 colaboradores,

estima-se que o consumo de água nas instalações sanitárias, para a fase de exploração, ronde um valor mensal na ordem dos 1000 litros.

- A limpeza dos painéis estima-se que seja na ordem de 2 520m^3/semestral. A origem da água será proveniente de uma estação de tratamento e transportada num camião-cisterna. Em alternativa, a água poderá ser comprada nos bombeiros locais e tratada em obra.

Também serão instalados, no edifício de comando, dispensadores de água engarrafada para consumo humano fornecidos por empresas com quem serão estabelecidos contratos de instalação das máquinas e de fornecimento dos garrafões de água engarrafada de nascente, de 11 l ou 18,9 l, com a periodicidade ajustada ao consumo.

→ **Efluentes:**

Na fase de exploração, os efluentes produzidos serão provenientes das instalações sanitários do edifício de comando. Os volumes produzidos tenderão a ser reduzidos, face ao número de colaboradores que se prevê em permanência (4). Para além disso, o sistema de esgotos previsto (autónomo, visto não existir rede de saneamento próxima) será constituído por um depósito enterrado, totalmente estanque, em polietileno reforçado, com capacidade para 30m^3, que ficará ligado à rede de esgotos sanitários do edifício. Este depósito será esvaziado periodicamente pelos serviços locais de saneamento.

→ **Resíduos:**

Durante a fase de exploração, os principais resíduos produzidos estarão relacionados com as ações de manutenção, cujas quantidades não serão significativas, apenas associados aos seguintes resíduos que serão recolhidos e enviados a destino final autorizado:

- O tratamento, nomeadamente filtragem e secagem ou substituição, se necessário, de quatro em quatro anos (aproximadamente), dos óleos usados nos transformadores por entidade devidamente licenciada para o efeito (de referir que o período de utilização dos óleos dos transformadores é relativamente longo entre 15 a 20 anos em operação normal);
- Óleos e produtos afins utilizados na lubrificação dos diversos componentes da Central;
- Peças ou parte de equipamento substituído;
- Materiais sobrantes das manutenções (embalagens de lubrificantes, resíduos verdes entre outros);

- Resíduos resultantes da limpeza da vegetação, a qual será feita com recurso a meios mecânicos e caso seja possível, atendendo à natureza da vegetação que se prevê que se forme na área, com recurso a pastoreio.

A água de lavagem dos painéis (água pura desmineralizada) escorregará para o solo, não se considerando efluente ou resíduo.

→ **Emissões atmosféricas:**

No processo de produção de energia, não serão 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 situação mais crítica que poderá eventual verificar-se estará relacionada com a libertação de SF6 (hexafluoreto de enxofre) presente em alguns equipamentos (indicados no Quadro 8.7) em caso de dano. Esclarece-se, contudo, que estes tipos de ocorrências são muito improváveis, uma vez que como acontece habitualmente está prevista a reutilização total deste tipo de gases nos equipamentos.

As emissões provenientes do tráfego gerado pelo funcionamento da Central serão reduzidas, tendo o número de operadores que se prevê em permanência, e o caracter pontual das ações de manutenção.

→ **Emissões sonoras:**

No processo de produção de energia, as emissões sonoras estarão relacionadas com o funcionamento dos inversores, dos transformadores dos PSTs e da SE, e dos equipamentos do BESS. Salienta-se, contudo, que estes equipamentos estarão em conformidade com as normas europeias em vigor, com certificações reconhecidas presentemente pela Comissão Europeia. Para além disso, as emissões produzidas serão reduzidas abaixo dos valores legislados (conforme a modelação efetuada no Subcapítulo 8.14).

Também as emissões de ruído provenientes do tráfego gerado pelo funcionamento da Central serão reduzidas, tendo o número de operadores que se prevê em permanência, e o caracter pontual das ações de manutenção.

4.6.1.4 Mão-de-obra

A Central Fotovoltaica funcionará com uma equipa de oito operadores, sendo quatro operadores permanentes, que farão a supervisão diária das condições de funcionamento, para além dos dados transmitidos, via telefónica, para o posto central de telecomando.

4.6.2 Linha Elétrica

Durante o período de exploração da Linha Elétrica existirão atividades programadas de manutenção, de conservação e de pequenas alterações, nomeadamente:

- Atividades de inspeção periódica do estado de conservação da linha, que visam a boa exploração da mesma e a identificação, atempada, de potenciais avarias. Estas atividades de inspeção terão uma periodicidade de 1 a 5 anos, em função do tipo de inspeção a realizar;
- 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, sujeitos ao poiso e nidificação da avifauna (cegonhas);
- Substituição de componentes deteriorados, como por exemplo, cadeias de isoladores;
- Execução do Plano de Manutenção da Faixa de Proteção, que incluirá intervenções sobre a vegetação, para garantir o funcionamento da linha;

As únicas pressões ambientais potencialmente geradas por estas ações estarão relacionadas com a produção dos seguintes resíduos, mas que, se esperam em quantidades reduzidas, perante o caracter pontual das operações a conduzir, e reencaminhadas para destino final:

- Peças ou parte de equipamento substituído;
- Materiais sobrantes das manutenções tais como por exemplo embalagens de lubrificantes; e
- Material lenhoso resultante do corte da vegetação nas faixas de segurança. Este material normalmente reverte para o proprietário.

4.7 CARACTERÍSTICAS DA FASE DE DESATIVAÇÃO

Uma vez concluído o período de vida útil do empreendimento, que se estima em 35 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.

Em caso de desativação, o processo associado irá envolver uma avaliação e triagem de todos os componentes e materiais, para reacondicionamento e reutilização, reciclagem, quando aplicável, 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. Note-se que grande parte dos materiais constituintes de um painel fotovoltaico (cerca de 90%) poderão ser reciclados (note-se que os painéis fotovoltaicos se enquadram legalmente na categoria de equipamentos elétricos e eletrónicos REEE), como é o caso do vidro, do alumínio e do cobre que poderão ser refundidos, e dos óleos dos transformadores que poderão ser valorizados.

Após o desmantelamento de todas as infraestruturas e equipamentos da Central Fotovoltaica, toda a área intervencionada será posteriormente alvo de recuperação, de forma a adquirir as condições mais adequadas aos futuros usos. Em relação à Central Fotovoltaica, 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. O edifício de comando poderá ser requalificado para outras futuras utilizações e os acessos poderão manter-se caso esta solução se afigure como mais favorável para a exploração que vier a ser efetivada no local, ou poderão também eles serem renaturalizados.

Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil, e a dificuldade de se prever as condições ambientais locais, se a alternativa passar pela desativação do Projeto, deverá ser submetido um Estudo Ambiental, onde sejam equacionadas as diferentes atividades de desativação e as melhores soluções face às opções disponíveis à data e de acordo com os regulamentos e legislação aplicável à data do desmantelamento.

4.8 INVESTIMENTO

A estimativa do investimento associado da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva, que inclui construção, equipamentos e demais custos associados, é na ordem de 365 500 000 € (trezentos e sessenta e cinco milhões e quinhentos mil euros), a distribuir por 3 anos.

Quadro 4.17
Estimativa do investimento associado da Central Solar Fotovoltaica

Domínio de Intervenção	Designação das ações a desenvolver	Valor Total	Programação/ Calendarização das ações (anos de execução da ação)		
			1	2	3
Central Solar Fotovoltaica	Construção	365 500 000 €	121 833 333 €	121 833 333 €	121 833 333 €

4.9 PROGRAMAÇÃO DO PROJETO

Estima-se que a fase de construção do Projeto tenha uma duração aproximadamente de 32 meses, conforme cronograma indicativo subsequente, sujeito, à *posteriori*, às devidas alterações propostas pelo Empreiteiro. A fase de exploração (vida útil) é estimada em 35 anos.

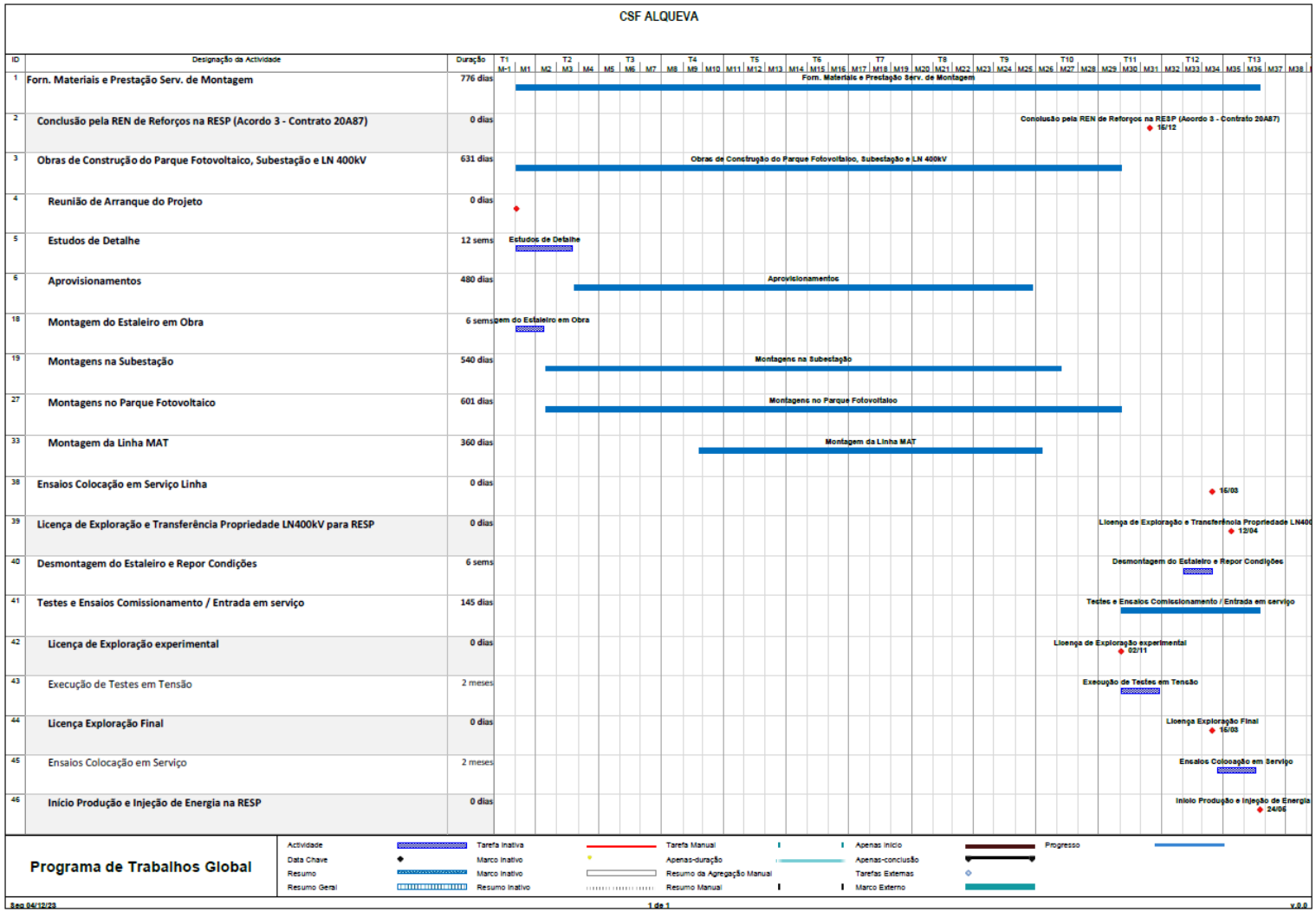


Figura 4.22 – Cronograma da fase de construção

5 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

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

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

- Analisar eventuais situações de incompatibilidade com os IGT em vigor na área de estudo, tendo presente o disposto no RJAIA: "*Nos casos em que a única objeção à emissão de decisão favorável seja a desconformidade ou incompatibilidade do projeto com planos ou programas territoriais, a autoridade de AIA emite uma DIA favorável condicionada à utilização dos procedimentos de dinâmica previstos no regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial*" (ponto 10, artigo 18.º);

- Identificar e analisar as servidões e restrições de utilidade pública que, decorrente do quadro legal vigente, podem constituir-se impeditivas ou condicionantes ao Projeto.

Note-se, também, que da análise a efetuar pode decorrer a identificação de elementos (naturais e humanos), cuja avaliação dos impactes potenciais inerentes à sua afetação é analisada noutros fatores ambientais. Refere-se, como exemplo as áreas integradas na Reserva Ecológica Nacional (REN), em que o impacte é avaliado ao nível dos recursos hídricos, ou ao nível da geologia, dependendo do sistema afetado. É, também, o caso da identificação das áreas integradas na Reserva Agrícola Nacional (RAN), com efeitos ao nível dos solos. Sempre que esta interação entre fatores ambientais se verificar, remete-se, para o (s) fatore(s) ambientais em causa, a respetiva avaliação de impactes.

Considera-se, como área de estudo da presente análise, a correspondente à área da Central Fotovoltaica e ao corredor da LMAT, que abrange, do ponto de vista administrativo, os municípios de Moura e Vidigueira (região do Alentejo) (Figura 4.1).

A cartografia que fundamenta a análise efetuada é identificada ao longo da exposição que se segue.

5.2 INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

Na Figura 5.1, elencam-se os IGT que se encontram em vigor na área de estudo, organizados por âmbito de atuação.

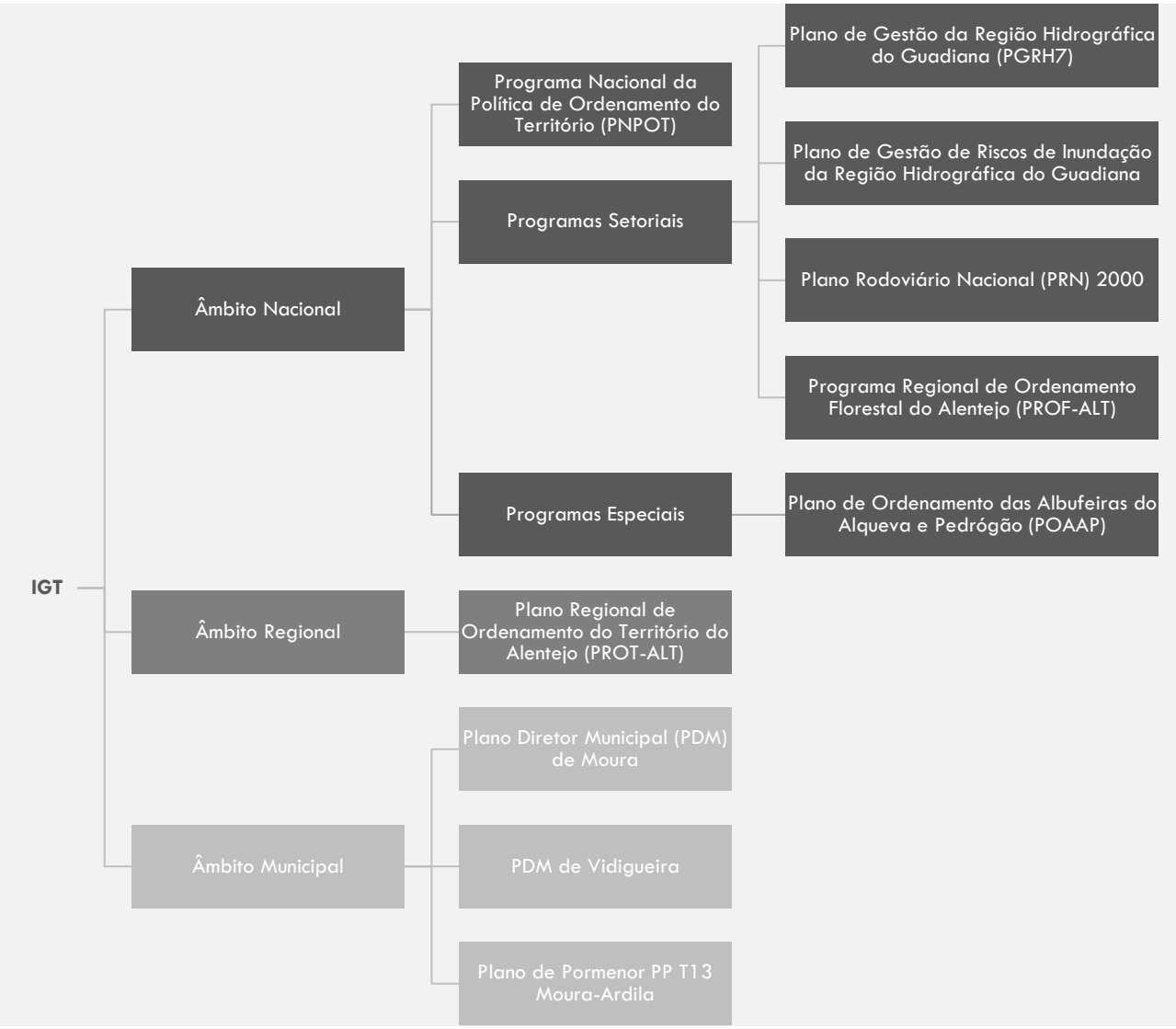


Figura 5.1 – Instrumentos de gestão territorial em vigor na área de estudo

A abordagem seguida no presente ponto não pressupõe uma análise exaustiva de todos os instrumentos identificados, mas sim daqueles, cuja natureza e características do Projeto, possam conflituar com os objetivos e/ou disposições regulamentares estabelecidas para o território em análise. Desta triagem, não se considera relevante a análise dos seguintes instrumentos, por se entender que a natureza do projeto (neste caso específico a energia solar fotovoltaica) não o justifica:

- O Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Guadiana, na medida em que a tipologia do projeto em causa não interfere com os objetivos estratégicos estabelecidos em termos de quantidade e qualidade da água (consumos de água, índice de impermeabilização e produção de efluentes insignificantes). Para além disso, constitui um plano que vincula apenas as entidades públicas;

- O Plano de Gestão de Riscos de Inundação da Região Hidrográfica do Guadiana, por não se verificar, na área de estudo, a incidência de áreas de risco potencial significativo de inundação (ARPSI);

- O Plano Rodoviário Nacional (PRN) 2000, pelo Projeto em análise não constituir uma tipologia com enquadramento neste Plano, para além de não interferir com as estradas que integram a rede rodoviária nacional.

Dos instrumentos a analisar, e relativamente aqueles que são desprovidos de eficácia plurisubjetiva, que vinculam apenas entidades públicas dado o seu cariz estratégico *(PNPOT, PROT-ALT)* não se justifica verificar a conformidade do Projeto esses IGT. Torna-se, contudo, pertinente avaliar o seu enquadramento nas linhas de desenvolvimento preconizadas nestes instrumentos e despistar a existência de alguma situação crítica. Para os restantes IGT que, por força do seu caracter regulamentar, vinculam os privados *(POAAP, PROF-ALT, PDM de Moura, PDM de Vidigueira e PP T13 Moura-Ardila)*, efetua-se o devido enquadramento para verificar a conformidade do Projeto com esta tipologia de instrumentos.

5.2.1 Instrumentos de âmbito nacional

5.2.1.1 Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)

O PNPOT (aprovado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, que revoga a Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro) afirma-se como um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que, ao estabelecer as grandes opções para o desenvolvimento do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais IGT. Tratando-se, assim, de um IGT que vincula apenas as entidades públicas, a análise efetuada foca-se no enquadramento do Projeto nas prioridades nele estabelecidas.

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

energia a partir de fontes renováveis, em particular da energia solar. Este incentivo é também reforçado nas diretrizes que o PNPOT estabelece para os:

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

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

Constituindo um projeto que visa produzir energia elétrica a partir de fontes renováveis – a energia solar, fica, assim, evidenciado o **alinhamento do Projeto com as prioridades estabelecidas no PNPOT**.

5.2.1.2 Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo (PROF-ALT)

O PROF-ALT encontra-se aprovado pela Portaria 54/2019, de 11 de fevereiro[8], que revê os anteriores PROF de 1.ª geração Alentejo Central, Alentejo Litoral, Alto Alentejo e Baixo Alentejo. Enquanto programa setorial, o PROF-ALT enquadra-se no âmbito nacional do sistema de gestão territorial, estabelecendo as normas específicas de utilização e exploração florestal dos espaços integrados na região, em consonância com os objetivos definidos na Estratégia Nacional para as Florestas (ENF).

Ao abrigo do regime jurídico dos planos de ordenamento, de gestão e de intervenção de âmbito florestal (DL n.º 16/2009, de 14 de janeiro, alterado pelo DL n.º 65/2017, de 12 de junho), os PROF vinculam diretamente todas as entidades públicas, em particular as Câmaras Municipais, que devem compatibilizar os respetivos PDM ao seu conteúdo (nomeadamente, nas plantas de ordenamento e de condicionantes). Vinculam, ainda, "direta e imediatamente" os particulares (entende-se os proprietários florestais e agroflorestais privados), quanto à obrigatoriedade de elaborarem Planos de Gestão Florestal, de aplicarem as Normas de Intervenção nos Espaços Florestais e de cumprirem com os limites de área a ocupar por Eucalipto. Tratando-se o projeto em causa de uma Central Fotovoltaica, e não de uma exploração florestal, não se justifica verificar a conformidade do Projeto com as disposições estabelecidas

[8] Alterada pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro, por sua vez, retificada pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, de 4 de março.

no PROF-ALT que incindem sobre a área de estudo. Importa, contudo, identificar eventuais interferências do Projeto com zonas florestais de uso condicionado ou sensível, e normas a ter em conta quando é expetável a realização de ações sobre áreas florestais. Deste enquadramento, e com base na Carta Síntese do PROF em análise (Figura 5.2):

- A área de estudo abrange a sub-região homogénea (SRH) **Alqueva e envolventes**, para a qual é visado o desenvolvimento das funções gerais de produção, proteção e de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores. Nesta SRH, devem privilegiar-se as seguintes espécies: Grupo I (espécies a privilegiar) - Azinheira *(Quercus rotundifolia)*, Pinheiro-de-alepo *(Pinus halepensis)* e ripícola; Grupo II (outras espécies a privilegiar) - Alfarrobeira *(Ceratonia siliqua)*, Carvalho-português *(Quercus faginea*, preferencialmente Q. *faginea* subsp. *broteroi*), Carvalho-negral *(Quercus pyrenaica)*, Cipreste-comum *(Cupressus sempervirens)*, Cipreste-da-califórnia *(Cupressus macrocarpa)*, Eucalipto (*Eucalyptus* spp.), Medronheiro *(Arbutus unedo)*, Nogueira (*Juglans* spp.), Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), Pinheiro-manso (*Pinus pinea*), Sobreiro (*Quercus suber*) (artigo 17.º do regulamento do PROF-ALT).

  Refere-se que a este nível, conforme referido anteriormente (Subcapítulo 4.2), foi preocupação do Projeto salvaguardar as espécies de reconhecido interesse existentes na área de estudo, definindo, para esse efeito, um *layout* que restringisse, ao máximo, a ocupação em povoamentos de azinheiras. Ficando a cargo do Promotor a gestão florestal destes espaços durante a exploração da Central Fotovoltaica, deverá o mesmo observar as orientações do PROF-ALT ao nível das normas de intervenção florestal e modelos de silvicultura a adotar (tendo em conta o tipo e a composição dos povoamentos presentes) *(uma análise mais detalhada sobre o tipo de ocupação do solo da área de estudo e a eventual interferência do Projeto com as espécies indicadas é efetuada nos fatores ambientais "Sistemas Ecológicos" e "Ocupação do Solo")*.

  Refere-se também a aplicação de mecanismos de compensação pela perda de retenção de carbono (Subcapítulo 8.2), conforme previsto no PEVIP (**Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexo Técnicos**).

- A área de estudo **não interfere com matas modelos, nem com regime florestal, nem corredores ecológicos.**

- Ainda que se verifique a presença de algumas "*Áreas Florestais Sensíveis*", as normas e medidas especiais de planeamento (constantes do Anexo I do Regulamento do PROF-ALT, em articulação com o Capítulo E que integra o relatório deste PROF) não constituem elementos impeditivos à implantação do Projeto, mas sim orientações de gestão e intervenções florestais que deverão ser tidas em conta pelo Promotor na manutenção do espaço.

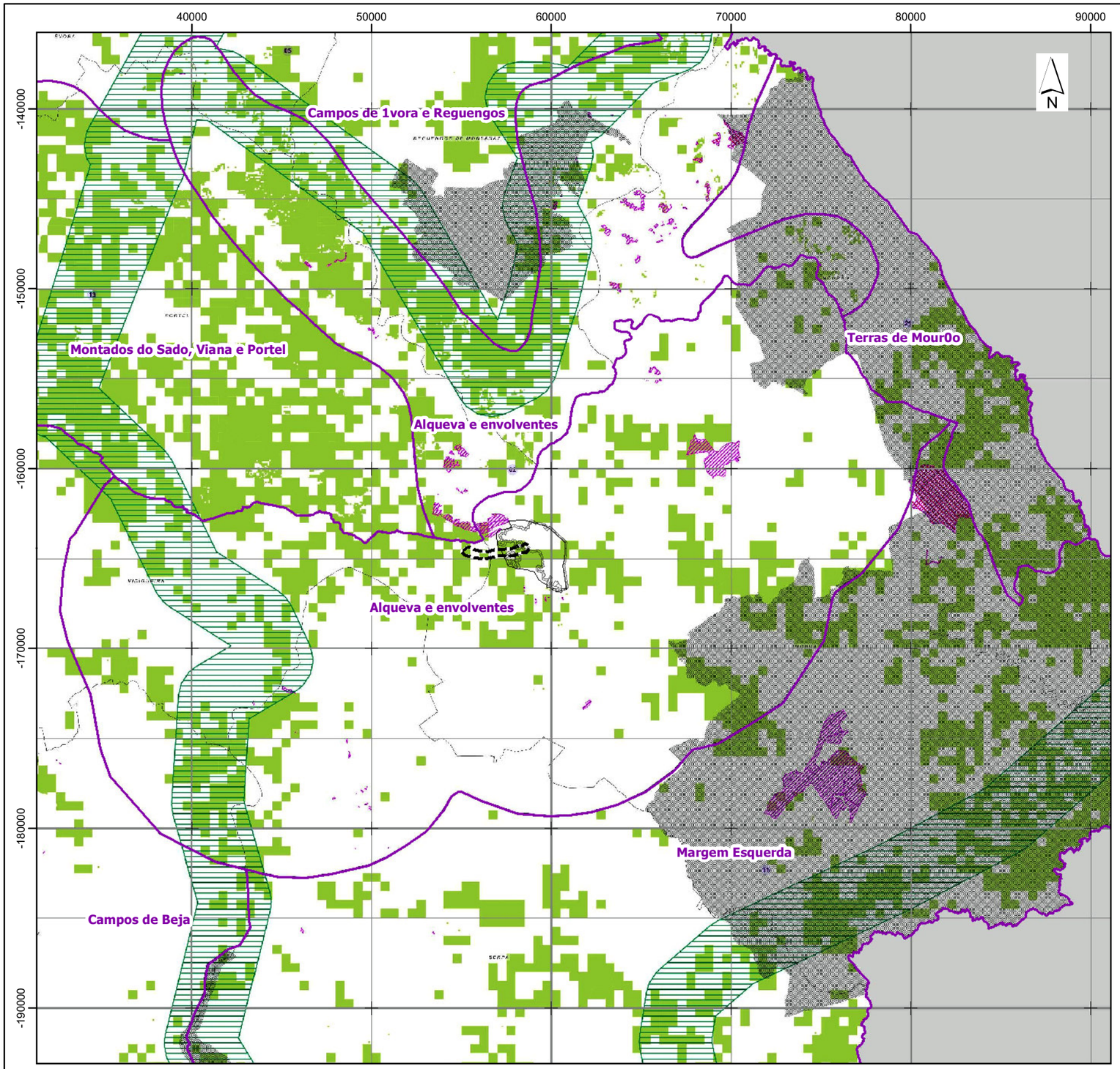
Adicionalmente, e da consulta efetuada ao site do ICNF (informação atualizada a 13 de dezembro de 2022), **não se verifica a presença de Zonas de Intervenção Florestal (ZIF) na área de estudo** (Figura 5.3).

5.2.1.3 Plano de Ordenamento da Albufeira de Alqueva e Pedrógão (POOAP)

O POOAP encontra-se revisto e aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros (RMC) n.º 94/2006, de 4 de agosto. Constitui, nos termos estabelecidos no RJIGT, um Plano Especial de Ordenamento do território (PEOT), que enquanto não for reconduzido a programa especial, mantém sua natureza de regulamento administrativo e com ele devem conformar-se os planos municipais e intermunicipais de ordenamento do território, bem como os programas e projetos, de iniciativa pública ou privada, a realizar na sua área de intervenção.

A incidência do POOAP, na área de estudo (em cerca de 20,8% do seu território), decorre da presença das albufeiras de Alqueva e Pedrógão, ambas classificadas como protegidas, pela Portaria n.º 522/2009, de 15 de maio. Tem como objetivo estabelecer os usos preferenciais, condicionados e interditos nos planos de água e respetivas zonas terrestres de proteção das albufeiras em questão (Figura 5.4).

A análise deste plano perde relevância, na medida em que as disposições que regem o uso e ocupação do solo encontrarem-se vertidas nos planos territoriais de âmbito municipal em vigor na área de estudo. Transfere-se, assim, a análise das mesmas para os PDM de Moura e Vidigueira, e o PP T13 Moura-Ardila (ponto 5.2.3), bem como para a servidão e restrições de utilidade pública instituídas por lei sobre as albufeiras de Pedrógão e Alqueva (ponto 5.2.4).



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

Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

- Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica
- Área de Estudo da Linha Elétrica (Corredor)
- Faixa Padrão para Gestão de Combustível (100m)

- Limite PROF
- Limite de concelho
- Sub-regiões homogéneas
- Áreas públicas
- Áreas Classificadas
- Matas Modelo
- Regime Florestal
- Áreas florestais sensíveis

CORREDORES ECOLÓGICOS

- Corredor Ecológico

Fonte: PROF ALT, ICNF, 2019

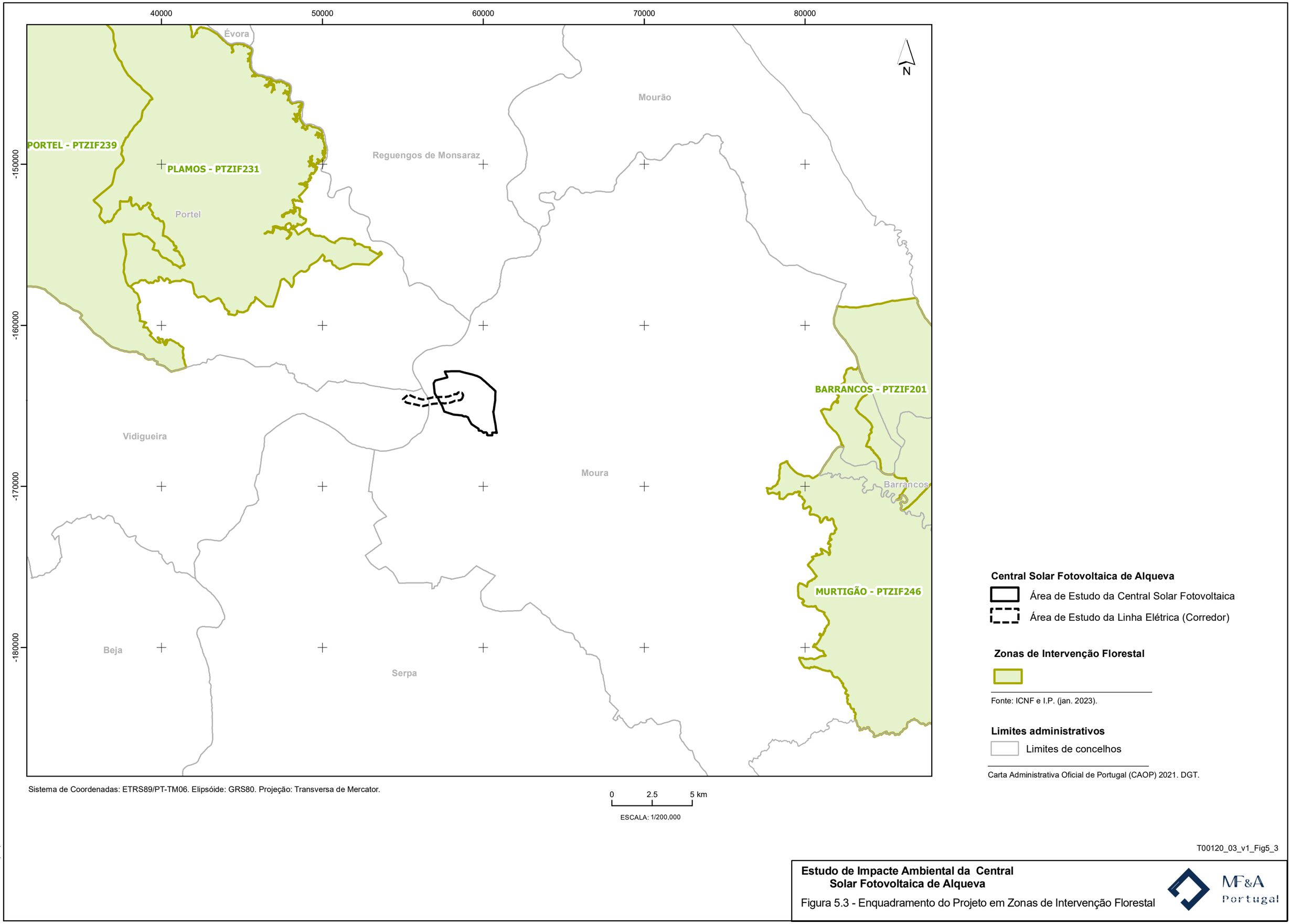
T00120_03_v2_Fig5_2

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 5.2 - Enquadramento da Área de Estudo na Carta Síntese do PROF-ALT

MF&A Portugal

297 x 420 mmm (A3)



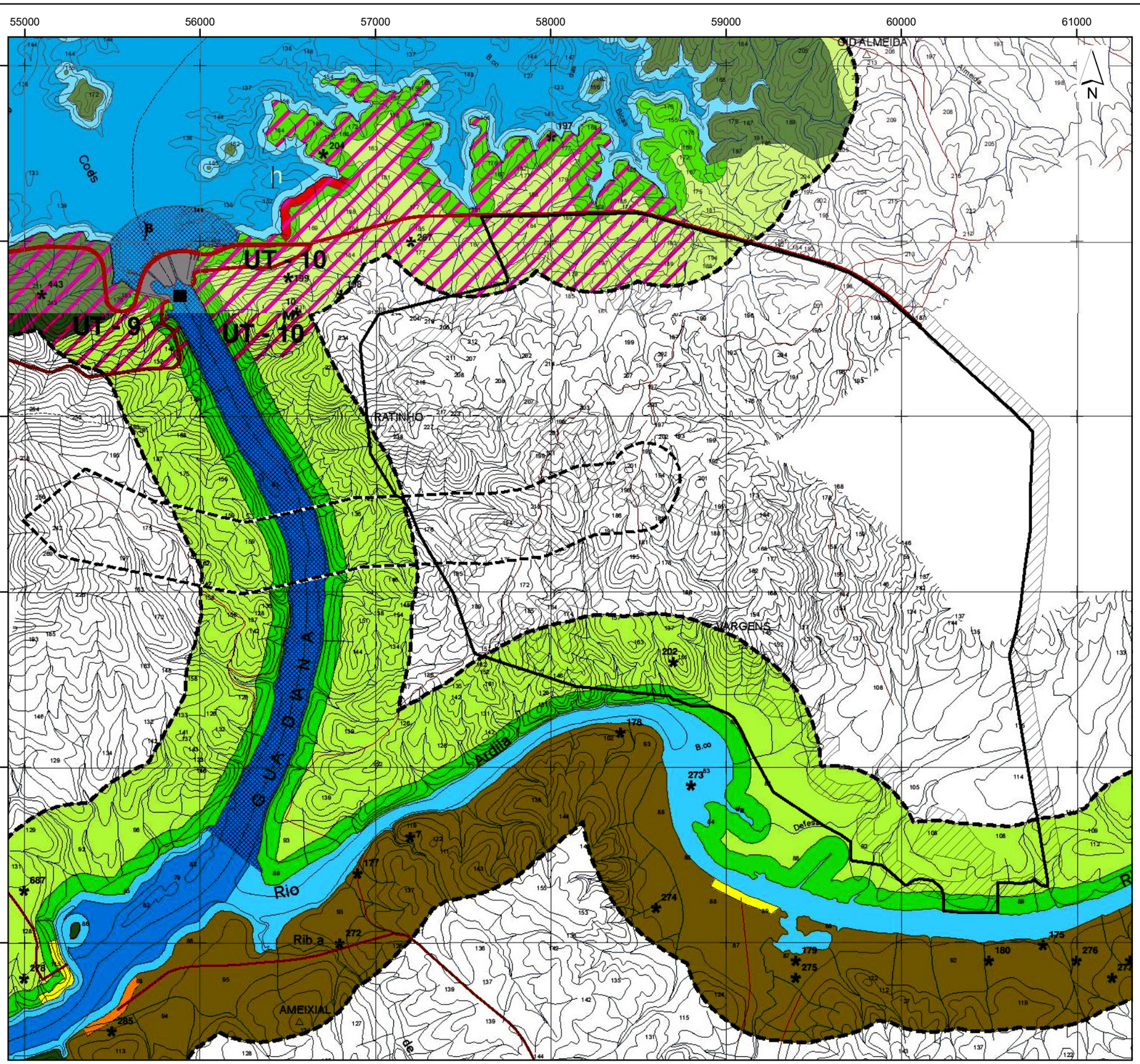
297 x 420 mmm (A3)

T00120_03_v1_Fig5_3

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 5.3 - Enquadramento do Projeto em Zonas de Intervenção Florestal

MF&A Portugal



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

0 0.5 1 km

ESCALA: 1:25 000

Plano de Água

- Zonas de navegação livre
- Zonas de navegação restrita
- Zona de navegação interdita

Zonas de Protecção

ÁREAS DE PROTECÇÃO E VALORIZAÇÃO DE RECURSOS E VALORES ESPECÍFICOS

- Áreas de conservação ecológica
- Áreas de especial interesse cultural
- Áreas de valorização ambiental e paisagística
- Áreas agrícolas e áreas florestais

ÁREAS DE UTILIZAÇÃO RECREATIVA E DE LAZER

- Nível 1
- Nível 2
- Nível 3

ÁREAS DE USOS E REGIMES DE GESTÃO ESPECÍFICOS

- Áreas com vocação edificável
- Áreas com vocação turística

UT 1 - Arraieiras - Pipas
UT 2 - Mourão norte
UT 3 - Mourão sul
UT 4 - Campinho
UT 5 - Campo
UT 6 - Estrela
UT 7 - Monte do Trigo
UT 8 - Amieira
UT 9 - Núcleo da barragem do Alqueva / Portel
UT 10 - Núcleo da barragem do Alqueva / Moura
UT 11 - Orada
UT 12 - Pedrógão

- Áreas de risco
- * 1 Património cultural

Infra-estruturas e outros equipamentos

- Infra-estruturas de apoio ao recreio náutico
- Estrada Nacional
- Estrada Regional
- Estrada Municipal
- Caminhos
- Captações de água para abastecimento público
- ETAR
- Central Hidroeléctrica
- Barragem
- Miradouros

Fonte: Planta Síntese do POAAP.

Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

- Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica
- Área de Estudo da Linha Elétrica (Corredor)
- Faixa Padrão para Gestão de Combustível (100m)

297 x 420 mmm (A3)

T00120_03_v2_Fig5_4

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 5.4 - Enquadramento da Área de Estudo na Planta de Síntese do POAAP

MF&A Portugal

5.2.2 Instrumentos de âmbito regional

Para a área de estudo, o âmbito regional concretiza-se através do **Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROT-ALT)**, aprovado pela RCM n.º 53/2010, de 2 de agosto (posteriormente, objeto da Declaração de Retificação n.º 30-A/2010, de 1 de outubro). Constitui um instrumento que deverá ser revisto e reconduzido de plano a programa, para se ajustar às opções programáticas dos documentos mais recentes.

Ao abrigo do RJIGT, o PROT define "*(…) a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando as opções estabelecidas a nível nacional (…), constituindo o quadro de referência para a elaboração dos planos municipais de ordenamento do território*". Trata-se, assim, de um IGT que vincula apenas entidades públicas, nomeadamente as Câmaras Municipais, que devem adaptar os respetivos planos com a opções estratégicas, o modelo territorial e as normas orientadoras definidas no PROT.

Na qualidade de instrumento de desenvolvimento territorial, o PROT-ALT assume como visão afirmar o Alentejo como território sustentável e de forte identidade regional, sustentada pela valorização dos recursos endógenos, designadamente, dos valores naturais e paisagísticos, capazes de gerar novas oportunidades e responder eficazmente aos potenciais riscos ambientais e sociais. São, assim, assumidas quatro grandes opções estratégicas (OE) de base territorial para o desenvolvimento regional do Alentejo, destacando-se o **contributo do setor da energia** (e em particular da **energia solar**) na prossecução dos objetivos estratégicos estabelecidos para as OE II - Conservação e valorização do ambiente e do património natural; e OE III - Diversificação e qualificação de base económica regional:

> "*Promover a produção de energia elétrica limpa, sem emissões de CO_2, e nesse sentido* ***fomentar as condições para a instalação de unidades centralizadas e descentralizadas de microgeração de energia eléctrica e térmica baseadas em fontes renováveis*** *(…)*".

Opções estratégicas territoriais do PROT-ALT

Para alcançar as OE estabelecidas, o PROT-ALT estabelece um conjunto de normas orientadoras. Para o **setor da energia**:

- "*A administração central e a administração local devem estimular a adopção (…) de metodologias que promovam (…) a* ***diversificação das fontes de energia*** *(…);*

- *(…) Deverá constituir uma **aposta estratégica da região**, a promoção da energia hídrica, da energia solar térmica, da **energia solar fotovoltaica**, dos biocombustíveis e da energia das ondas (…).*

- *A administração pública, na sequência da instalação das maiores e mais modernas centrais fotovoltaicas mundiais e da existência de know-how na região, deverá contribuir para a **afirmação de um cluster tecnológico regional forte no domínio da energia solar fotovoltaica**, tanto a nível nacional como internacional, estimulando o empenhamento agregado das empresas exploradoras das centrais, das empresas produtoras de painéis fotovoltaicos e das instituições/empresas de investigação neste sector".*

Especificamente para a **energia solar fotovoltaica,** as entidades públicas da administração central e local deverão ter em conta as seguintes normas orientadoras estabelecidas no PROT-ALT:

- *"As características do solar fotovoltaico, ao permitir uma grande descentralização da produção, estão adaptadas às características do povoamento da região, devendo a **administração central incentivar e viabilizar soluções que permitam a instalação de pequenas unidades de produção de electricidade**, facultando-lhes incentivos financeiros e sempre que possível fiscais ao investimento em **fontes renováveis fotovoltaicas**, ou híbridas (fotovoltaicas/eólicas), de modo a serem economicamente competitivas com a extensão da rede eléctrica nacional. Esta flexibilidade deverá mostrar-se particularmente benéfica no abastecimento de energia aos pequenos aglomerados populacionais.*

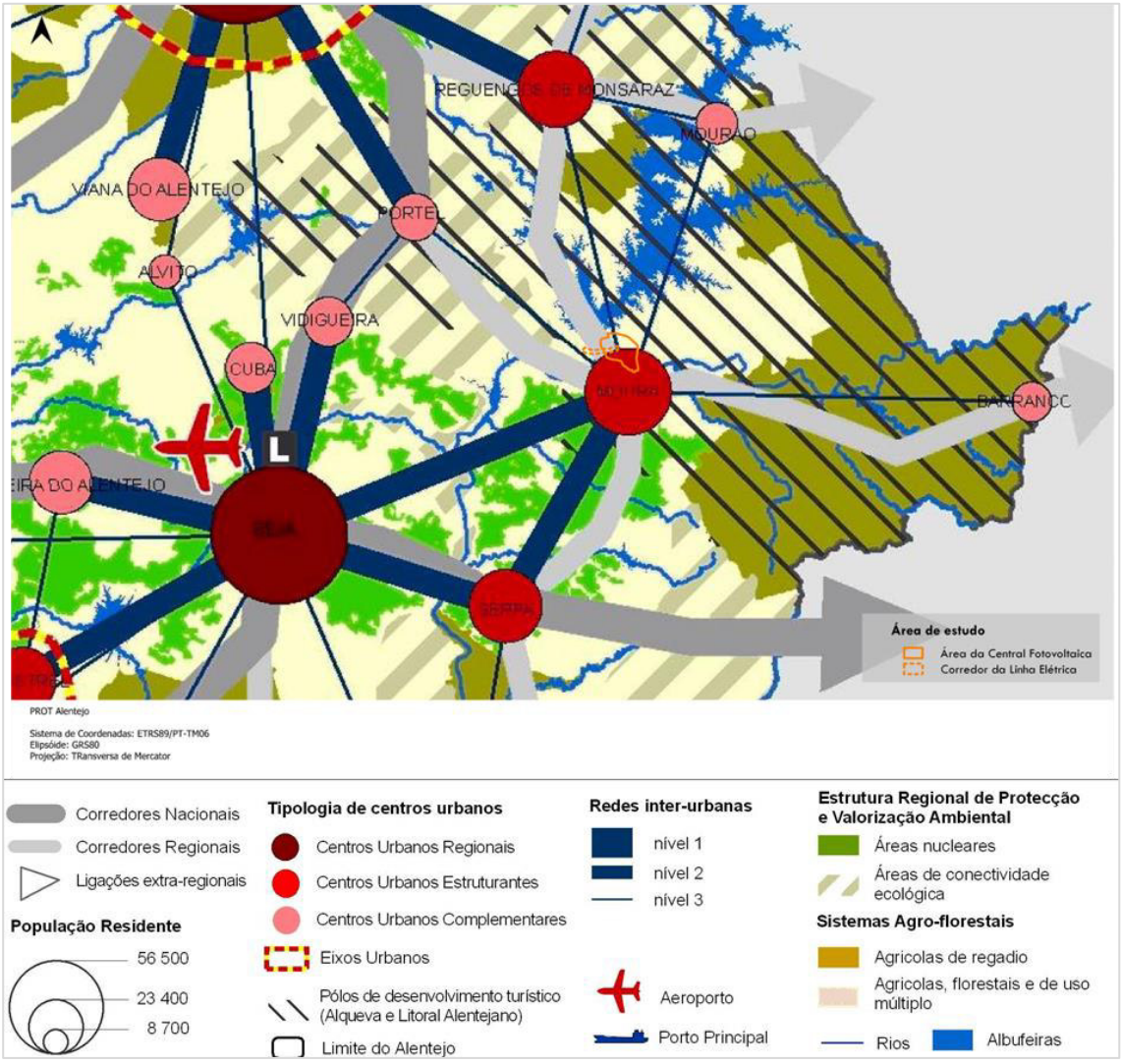
- *As iniciativas de construção sob promoção da Administração Central, das autarquias locais e de cooperativas de habitação devem também constituir uma oportunidade para a **implementação de soluções descentralizadas de produção de energia**, devendo os PMOT desenvolver um quadro normativo adequado a esse fim".*

Pela exposição efetuada e tratando-se de um projeto de produção de energia a partir de fontes renováveis – a energia solar, entende-se que o **Projeto se encontra alinhado com os objetivos e opções estratégias definidas no PROT para a região do Alentejo.**

Ainda que PROT-ALT se traduza num valor jurídico de efeitos vinculativos apenas para as entidades públicas, julga-se pertinente, a título meramente indicativo para os particulares, enquadrar o Projeto no respetivo Modelo Territorial e Subsistemas territoriais considerados relevantes para a análise. Procura-se, com este enquadramento, contextualizar a abordagem seguida noutros fatores ambientais, sem prejuízo, contudo, da ponderação cuidada que a mesma deve merecer, quando representada a uma escala mais local, tendo em conta o nível macro de aplicação do PROT-ALT.

No Modelo Territorial proposto, que traduz espacialmente as opções estratégicas para a região do

Alentejo (Figura 5.5), a área de estudo localiza-se na proximidade do subsistema urbano do Baixo Alentejo, que se organiza em torno de Beja, enquanto centro urbano regional, e Moura, Serpa Aljustrel e Castro Verde, enquanto centros urbanos estruturantes. Beneficia também do corredor regional que tem a função de complementaridade aos corredores de nível nacional, ao garantir maior acessibilidade entre a maioria das sedes concelhias e os centros urbanos regionais. Por último, não interfere com nenhuma das áreas incluídas na Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (ERPVA).



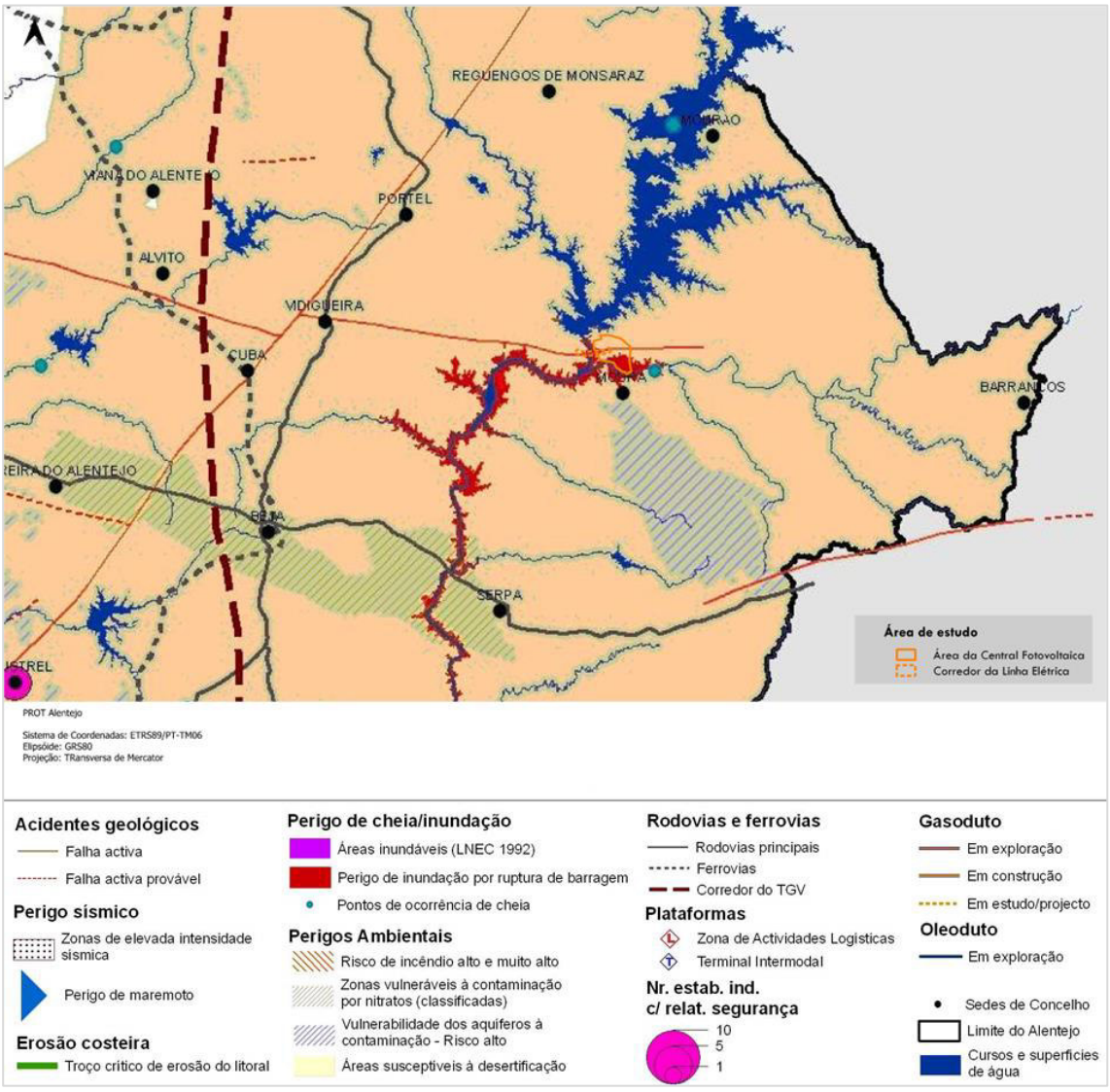
Fonte: Adaptado do PROT-ALT, 2010 (CCDR Alentejo)

Figura 5.5 – Enquadramento do Projeto no Modelo Territorial do PROT-ALT

Por sua vez, nos restantes Subsistemas com interesse para análise, destaca-se o seguinte:

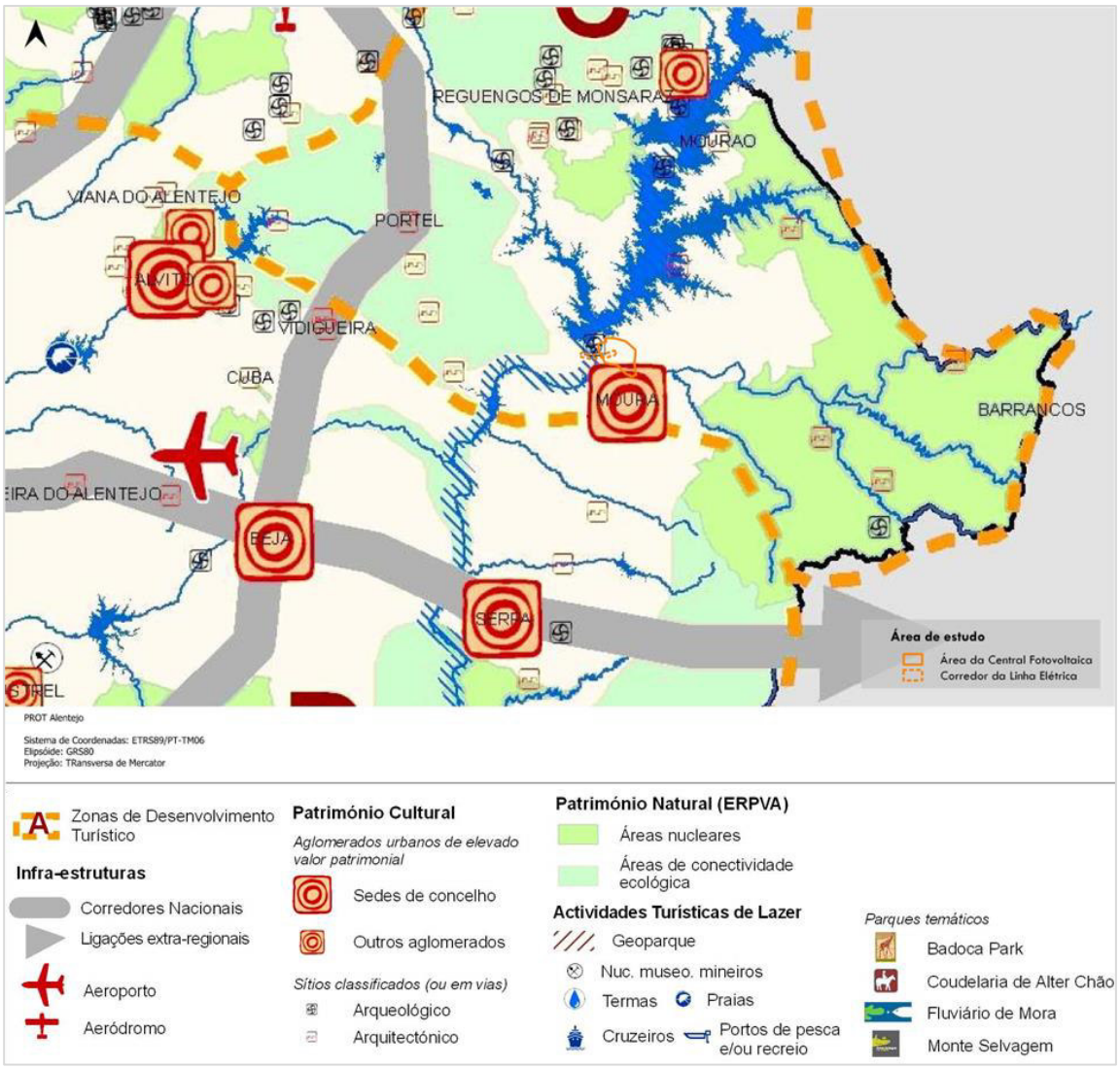
- Subsistema dos Risco Naturais e Tecnológicos (Figura 5.6): a incidência de uma zona com risco de inundação por rotura da barragem, atribuída pela presença da barragem do Alqueva *(uma análise mais detalhada sobre este risco é efetuada no Capítulo 9 – Análise de risco);*

- Subsistema de Desenvolvimento Turístico (Figura 5.7): a inserção da área de estudo na Zona de Desenvolvimento Turístico C – Alqueva, na qual a presença da albufeira do Alqueva cria novas oportunidades de desenvolvimento, com especial destaque pata o turismo e o lazer. O crescente interesse de investimentos turísticos ligados a conjuntos turísticos (resorts) integrados numa paisagem única proporcionada não só pelo plano de água mas também pelos povoamentos de sobro e azinho explorados em sistema de montado e pela manutenção das atividades agrícolas, faz com que esta Zona se diferencie significativamente de outros destinos, constituindo-se como um dos seis novos pólos turísticos de desenvolvimento identificados no âmbito do PENT *(uma análise mais detalhada sobre o potencial turístico da zona onde se insere a área de estudo e interferência do Projeto sobre esta atividade é efetuada no fator ambiental "Socioeconomia")*.



Fonte: Adaptado do PROT-ALT, 2010 (CCDR Alentejo)

Figura 5.6 – Enquadramento do Projeto no Subsistema dos Riscos Naturais e Tecnológicos do PROT-ALT



Fonte: Adaptado do PROT-ALT, 2010 (CCDR Alentejo)

Figura 5.7 – Enquadramento do Projeto no Subsistema de Desenvolvimento Turístico do PROT-ALT

5.2.3 Instrumentos de âmbito municipal

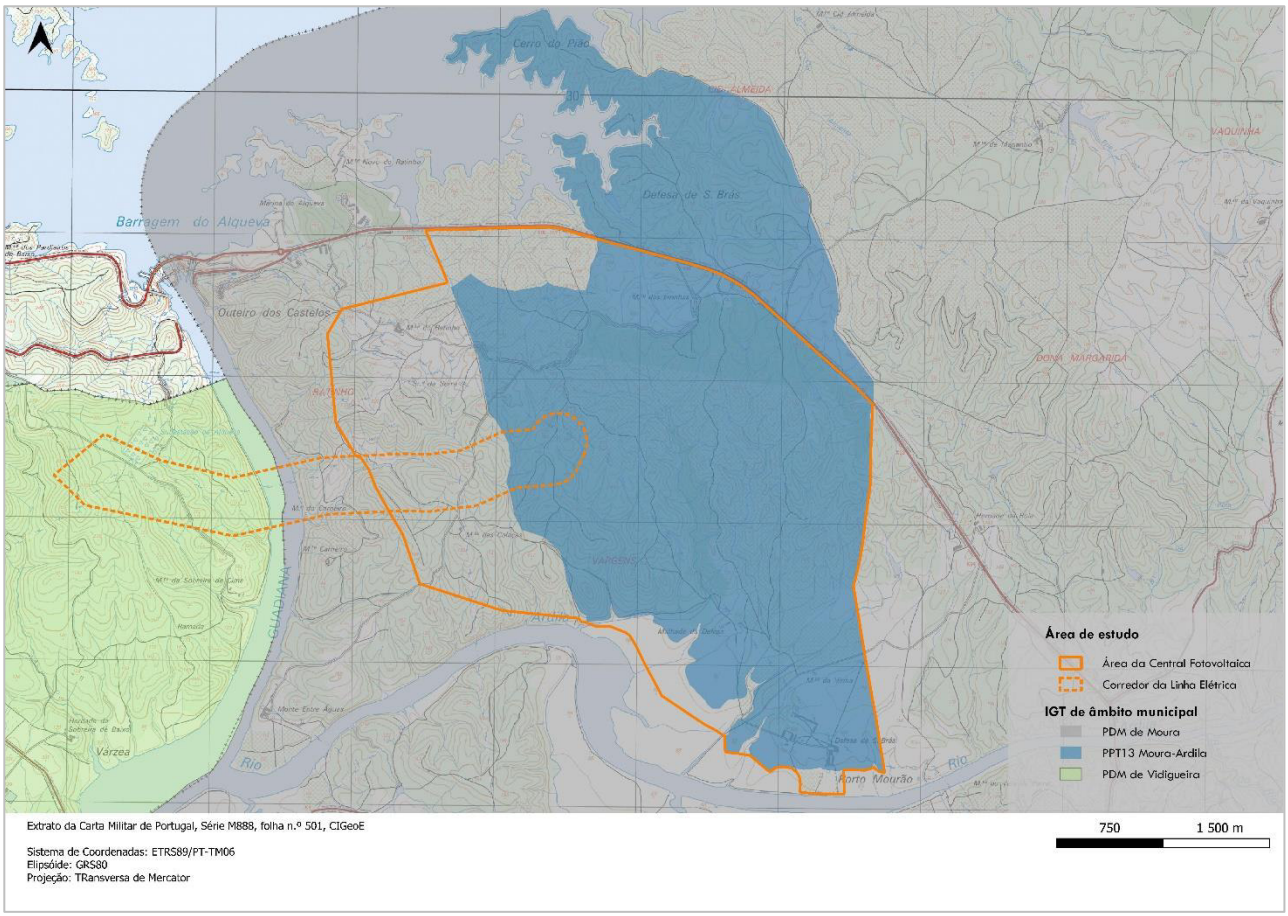
Ao abrigo do RJIGT, os planos territoriais de âmbito municipal são IGT aprovados pelos municípios, que estabelecem o regime do uso do solo. Atendendo ao seu caracter regulamentar, vinculando as entidades públicas e "direta e imediatamente" os particulares, a análise destes planos assume maior relevância em sede AIA, focada na identificação de eventuais situações de incompatibilidade com os instrumentos em vigor. Das três figuras previstas na legislação (PDM, PP e PU - Planos de Urbanização), incidem sobre a área de estudo os seguintes planos (Figura 5.8):

- **PDM de Moura** *(incidente na área da central e corredor da LMAT em cerca de 26,7% do total da área de estudo)*: aprovado pela RCM n.º 15/96, de 23 de fevereiro, alterado pela RCM n.º 39/2000, de 30 de maio (1.ª alteração), e RCM n.º 27/2003, de 19 de fevereiro (2.ª alteração).

Novamente alterado pelos Avisos n.º 25476/2008, de 22 de outubro (3.ª alteração), e n.º 964/2011, de 10 de janeiro (4.ª alteração). Suspenso por iniciativa do Município, através do Aviso n.º 9711/2012, de 16 de julho. Novamente alterado por adaptação através da Declaração de Retificação n.º 59/2017, de 3 de agosto (5.ª adaptação) e do Aviso 13157/2019, de 20 de agosto (6.ª alteração). *Atualmente, em processo de revisão;*

- **PP T13 Moura-Ardila** *(incidente na área da central e corredor da LMAT em cerca de 67,2% do total da área de estudo)*: aprovado pelo Aviso n.º 8886/2012, de 28 de junho, que concretiza a área de localização preferencial de equipamentos turísticos estruturantes T13 Moura-Ardila prevista no artigo 23.º do PDM de Moura. Com a sua aprovação, este PP vem alterar os usos do solo definidos no PDM para a área em questão. Atualmente, encontra-se em elaboração um novo PP (com procedimento associado de Avaliação Ambiental Estratégica – AAE), em fase de concertação, que com a sua aprovação irá revogar o PP T13 em vigor;

- **PDM de Vidigueira** *(incidente no corredor da LMAT, em cerca de 6,0% do total da área de estudo)*: revisto pela Deliberação (extrato) n.º 139/2022, de 3 de fevereiro.



Fonte: Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT) (DGT, dados extraídos em maio de 2023)

Figura 5.8 – IGT de âmbito municipal em vigor na área de estudo

Os **PDM** são responsáveis pela definição do quadro estratégico de desenvolvimento do território municipal. Devem, por um lado, acautelar as orientações definidas nos programas hierarquicamente superiores, compatibilizando o seu conteúdo com as mesmas; e, por outro, servir de referência para a elaboração dos demais planos municipais (artigo 95.º do RJIGT). Os **PP** concretizam em detalhe as propostas de ocupação de qualquer área do território municipal, estabelecendo as regras de implantação, em consonância com as diretrizes dos respetivos PDM (artigo 101.º do RJIGT).

De acordo com o modelo de ordenamento definido (Extratos originais apresentados no **Desenho 2**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**), a área de estudo encontra-se classificada como Solo Rústico, nas categorias e subcategorias indicadas nos Quadros seguintes (Quadro 5.1 e Quadro 5.2).

Quadro 5.1
Categorias e subcategorias de solo interferidas pela Central Fotovoltaica

IGT	Categoria	Subcategoria	Área de estudo	Componentes da Central Fotovoltaica					
				Módulos fotovoltaicos[1]	Acessos	PSTs	Vala de cabos	SE/edifício de comando e BESS[2]	Vedação
PDM de Moura									
	Espaços agrosilvopastoris	Áreas agrosilvopastoris	✓	✓	✓	✓	✓	---	✓
	Espaços culturais e naturais	Áreas da estrutura biofísica principal	✓	✓	✓	---	✓	---	✓
		Zonas de proteção de albufeiras	✓	✓	---	---	✓	---	✓
		Áreas com vocação turística	✓	---	---	---	---	---	---
PP T13 Moura-Ardila									
	Estrutura ecológica principal	Corredores ecológicos de 1.º nível	✓	✓	✓	---	✓	---	✓
		Corredores ecológicos de 2.º nível	✓	✓	✓	---	✓	✓	✓
		Bacias de retenção	✓	✓	---	---	✓	---	---
	Estrutura ecológica secundária	Áreas de uso agrosilvopastoril	✓	✓	✓	✓	✓	---	✓
		Campos de golfe	✓	✓	✓	✓	✓	---	✓
		Parques verdes	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Áreas verdes de proteção e enquadramento	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Bacias de retenção	✓	✓	✓	✓	✓	---	✓
	Espaços turísticos	Espaços turísticos de alojamento	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Espaços turísticos de equipamentos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Turismo em espaço rural	✓	✓	✓	---	✓	---	✓
	Espaço de infraestruturas		✓	✓	✓	---	✓	---	✓

[1] Inclui as áreas dos estaleiros temporários
[2] Inclui a área do estaleiro central

Quadro 5.2
Categorias e subcategorias de solo interferidas pela LMAT

IGT	Categoria	Subcategoria	Corredor em estudo	Componentes da Linha Elétrica	
				Apoios	Acessos *(a criar temporariamente)*
PDM de Moura					
	Espaços agrosilvopastoris	Áreas agrosilvopastoris	✓	2	---
	Espaços culturais e naturais	Áreas da estrutura biofísica principal	✓	3, 4, 5	Acesso ao apoio 5
		Zonas de proteção de albufeiras	✓	6	Acesso ao apoio 6
PP T13 Moura-Ardila					
	Estrutura ecológica principal	Corredores ecológicos de 1.º nível	✓	---	---
		Corredores ecológicos de 2.º nível	✓	---	---
	Estrutura ecológica secundária	Parques verdes	✓	---	---
		Áreas verdes de proteção e enquadramento	✓	---	---
	Espaços turísticos	Espaços turísticos de alojamento	✓	1	Acesso ao apoio 1
PDM de Vidigueira					
	Espaços florestais	Espaços agrosilvopastoris	✓	7, 8, 9, 10	Acessos aos apoios 7, 8, 10
	Espaços naturais e paisagísticos	Espaços naturais e paisagísticos de proteção	✓	---	---
		Espaços naturais e paisagísticos de valorização	✓	---	---
	Espaço destinado a equipamentos, infraestruturas e outras estruturas ou ocupações		✓	---	---

Para as categorias de solo interferidas pelo Projeto, os IGT em análise regulamentam o seguinte:

PDM de Moura:

- As Áreas agrosilvopastoris *(parcialmente interferidas pela Central Fotovoltaica e LMAT)*: correspondem a áreas, que apesar da sua vocação predominantemente florestal, podem manter os usos agrícolas, pastoris, florestais e agroflorestais (artigo 12.º). Nos termos estabelecidos no artigo 18.º (Edificabilidade), **pode ser admitida a instalação de centros electroprodutores de energias renováveis,** desde que salvaguardadas as condicionantes que o impeça e que comprovadamente concorra para a melhoria das condições socioeconómicas do município.

Transcrição do artigo 18.º do Regulamento do PDM:

Artigo 18.º
Edificabilidade

"1 (…).
2 (…).
3 (…).
4 (…)
*5 - Nos **espaços agrosilvopastoris, não sujeitos a condicionantes legais em vigor que o impeçam, pode ser autorizada** a transformação do uso do solo para fins não agroflorestais relativos a estabelecimentos industriais, indústrias extrativas ou **instalação de centros electroprodutores de energias renováveis que comprovadamente concorram para a melhoria das condições socioeconómicas do Concelho** e sejam complementares ou compatíveis com as atividades próprias desta classe de espaço, ou a ampliação de unidades pré existentes. Aplicam-se os parâmetros regulamentados na Secção VIII — Espaços Industriais e na Secção IX — Indústrias Extrativas às respetivas atividades.*
*6 - Nos **espaços agrosilvopastoris sujeitos a condicionantes legais em vigor devem ser respeitadas as restrições constantes de legislação especial, designadamente a solicitação de pareceres exigíveis**.*
7 (…).
8 (…).
9 (…).
10 (…)".

- Áreas da estrutura biofísica principal[9] *(pontualmente interferidas pela Central Fotovoltaica e LMAT)*: constituem áreas fundamentais que asseguram o funcionamento ecológico do território (artigo 15.º). O regime de uso do solo, nestas áreas, segue o previsto no regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN), excluindo também as ações que ponham em causa a biodiversidade e o equilíbrio ecológico *(remete-se para o Subcapítulo 5.3.1.7, uma análise mais detalhada da interferência do Projeto, de acordo com a qual a **instalação de unidades de produção e distribuição a partir de fontes renováveis constitui um uso compatível com as tipologias de REN afetadas**)*.

[9] Designada no regulamento do PDM de Moura como estrutura biofísica fundamental

Transcrição do artigo 16.º do Regulamento do PDM:

Artigo 16.º
Áreas da estrutura biofísica fundamental

"1 - Nas áreas da estrutura biofísica fundamental, para além do que está estipulado na regulamentação da REN neste Regulamento, devem ser excluídas as ações que ponham em risco a biodiversidade e o equilíbrio ecológico e implementadas ações de revalorização e reequilibro do coberto vegetal
2 (…)".

- Zonas de proteção de albufeiras *(pontualmente interferidas pela Central Fotovoltaica e LMAT)*: subcategoria criada por via da adaptação do PDM ao POOAP que corresponde às faixas de proteção às albufeiras do Alqueva e Pedrógão, com uma largura máxima de 500 m (artigo 16-A.ª). Nestas áreas, a edificabilidade, rege-se pelo estipulado no artigo 18.º, nas quais são interditas um conjunto de atividades, destacando-se aquelas que poderão ser aplicáveis à implantação do Projeto, nomeadamente as que aumentam de forma significativa a erosão e que conduzem ao aumento de material sólido na albufeira, ou induzam alterações ao relevo existente. Embora se verifique omissão quanto à permissão ou interdição em instalar centrais fotovoltaicas, **considera-se não existir incompatibilidade do Projeto com esta subcategoria de espaço, tendo em conta o tipo de intervenções a executar nestas zonas** – pontuais, sem indução de alterações de relevo e incidentes em zonas planas – relacionadas com a implantação de alguns componentes da Central Fotovoltaica (módulos fotovoltaicos, vala de cabos e vedação) e dos apoios 6 e 7 (e respetivos acessos) da LMAT.

Note-se que o entendimento exposto deverá ser sujeito a clarificação por parte da Câmara Municipal de Moura (**Anexo 2**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**). Fica também sujeito a parecer da entidade responsável a abertura do acesso ao apoio 6, ao abrigo da *alínea a)* do n.º 8, do artigo em análise (*beneficiando, a albufeira em questão, de servidão e restrição de utilidade, remete-se para o Subcapítulo 5.3.1.2, uma análise mais detalhada*).

Transcrição do artigo 18.º do Regulamento do PDM:

Artigo 18.º
Edificabilidade

"1 (…).
2 (…).
3 (…).
4 (…)
5 (…)
6 (…)
7 - Na zona de proteção das albufeiras de Alqueva e Pedrógão são interditas as seguintes atividades:
a) instalação de aquaculturas e pisciculturas;
b) A prática de campismo, exceto nos locais destinados a esse efeito;
c) A instalação das tipologias de moradias turísticas e apartamentos turísticos, exceto nas áreas com vocação edificável;
d) O depósito de resíduos sólidos, de inertes, de entulhos, de sucatas, de lixeiras, de aterros sanitários ou de outro tipo de resíduos;
e) A instalação de qualquer tipo de indústria, exceto quando se localizem em solo urbano e cumpram a legislação aplicável;
f) A instalação de explorações pecuárias intensivas, incluindo as avícolas;
g) O armazenamento de pesticidas e de adubos orgânicos ou químicos, com exceção dos destinados ao consumo na exploração desde que sob coberto e em piso impermeabilizado;
h) Todas as atividades que aumentem de forma significativa a erosão e conduzam ao aumento de material sólido na albufeira ou induzam alterações ao relevo existente, nomeadamente as mobilizações de solo não realizadas segundo as curvas de nível, a constituição de depósitos de terras soltas em áreas declivosas e sem dispositivos que evitem o seu arraste;

i) A extração de inertes e de recursos geológicos, com exceção dos que sejam classificados como pertencentes ao domínio público do Estado, nos termos da legislação

8 - Na zona de proteção das albufeiras de Alqueva e Pedrógão são condicionadas e sujeitas a autorização das autoridades competentes as seguintes atividades:

a) A abertura de novos acessos viários e caminhos pedonais, bem como dos acessos existentes ao plano de água;

b) A realização de eventos turístico-culturais ou turístico desportivos;

c) A instalação de tendas ou equipamentos móveis em locais públicos;

d) Os projetos específicos de obras de estabilização e consolidação das encostas e margens da albufeira

9 (…).

10 (…)"

No **Anexo 2**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos** encontra-se o parecer emitido pela Câmara Municipal de Moura, relativo à abertura do acesso ao Apoio 6 da LMAT, na zona de proteção terrestre da albufeira do Alqueva. De acordo com o parecer, este considera que "a pretensão se reporta a um "acesso a criar em terreno de mato e pedra aproximadamente com 54 m de comprimentos e com uma faixa de rodagem de 4 m de largura aproximadamente em terra batida". Podendo o mesmo contemplar ainda a abertura de vala de cabos e vedação, verifica-se que de acordo com o exposto no artigo 60º do Decreto-lei 82/2021 de 19 de julho, e no n.º8 do artigo 18º do PDM, a pretensão poderá ser viável, se:

1 – For obtida a autorização da autoridade competente CCDRA – REN (Reserva Ecológica Nacional), considerando que a pretensão se encontra totalmente inserida nesta condicionante;

2 – For obtida a autorização do proprietário do prédio rústico n.º 14_C."

PP T13 Moura-Ardila
(Grande parte afetada pela Central Fotovoltaica e pontualmente pela LMAT)

Nos termos do artigo 2.º do regulamento, o PP T13 Moura-Ardila insere-se visa criar um polo de desenvolvimento turístico, que conjuga um estabelecimento hoteleiro com aldeamentos turísticos de tipologias de ocupação diversas que passam por moradias isoladas, geminadas ou em banda.

De acordo com o uso turístico definido no PP ainda em vigor (mas que será revogado com a publicação do novo plano), a instalação do Projeto não é compatível com o modelo de ordenamento em vigor. Note-se, contudo, que, perante o reconhecido interesse da Câmara Municipal de Moura em viabilizar a instalação da Central Fotovoltaica (vista como uma oportunidade de investimento para o desenvolvimento do território municipal), esta Entidade desencadeou um procedimento de planeamento que permitisse alterar o PP em vigor. Este novo Plano, atualmente em fase de concertação, pretende revogar o atual PP, alterando em parte, o uso e ocupação previstos no PP T13, para contemplar um espaço destinado a acolher a Central Fotovoltaica. Entende-se, desta forma, que com a publicação do novo Plano, o Projeto será compatível com o modelo de ordenamento definido.

PDM de Vidigueira:

- Os Espaços agrosilvopastoris *(pontualmente afetados pela LMAT)*: são áreas de que apresentam potencial para a exploração agroflorestal (abrando áreas de montado, espaços florestais de sobreiro e azinheira e áreas agroflorestais do POAAP (artigo 48.º). Em termos de uso do solo (artigo 49.º), a **instalação de infraestruturas de produção, transporte e transformação de energia constitui um uso compatível com os espaços agrosilvopastoris,** devendo ser reconhecido pela Câmara Municipal da Vidigueira que a sua instalação não acarreta prejuízos não minimizáveis para o território (conforme estipulado no artigo 36º), o que pode ser constatado no presente EIA. Importa salientar, que já existem linhas elétricas a atravessar esta categoria de espaço. No **Anexo 2**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos** encontra-se o parecer emitido pela Câmara Municipal da Vidigueira, relativo à instalação de infraestruturas de produção, transporte e transformação de energia na classe de espaços "agrossilvopastoris" do PDMV, nomeadamente da LMAT. De acordo com o enquadramento da pretensão,

- "a) A pretensão do requerente, *de instalação de infraestruturas de produção, transporte* e *transformação de energia,* será passível de emissão de parecer favorável, através da compatibilização do articulado do regulamento do PDM de Vidigueira, primeira revisão, publicada a 3 de fevereiro de 2022, em Diário da Répública, 2ª série, Parte H e dos elementos gráficos que constituem o seu conteúdo documental com os respetivos regimes aplicáveis em função da localização da área de intervenção.

- b) A presente informação não substitui qualquer outro parecer ou ato administrativo que deva ser emitido ou praticado por entidades com competência decisória relativa a outras condicionantes que onerem a área de intervenção em análise ou no âmbito da instalação da atividade proposta, pela entidade licenciadora ou competente para autorização do projeto.

- c) Mais se informa que, no âmbito da edificação compete aos órgãos municipais, exercer as competências atribuídas pelo Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação, RJUE, sempre que envolva a realização das operações urbanísticas ali previstas, sendo o seu procedimento instruído nos termos daquele regime e respetiva regulamentação, acompanhado pelos elementos constantes de portaria dos membros do governo responsáveis pelas respetivas áreas de ordenamento do território.

- d) Integram a presente informação, em complemento do ponto 3, as plantas de condicionantes e de ordenamento, referente a: recursos agrícolas, ecológicos e geológicos; recursos florestais; recursos hídricos; classificação e qualificação do solo; estrutura ecológica municipal e património cultural. E, ainda parecer do Gabinete Proteção Civil e Segurança."

Transcrição do artigo 49.º do Regulamento do PDM:

Artigo 49.º
Usos

"*1 (…).*
2 (…).
3 (…).
4 - Constituem usos complementares e compatíveis com o uso dominante dos Espaços agrossilvopastoris os seguintes:
a) Usos complementares:
i) As edificações de apoio às atividades agrícolas, pecuárias e florestais;
ii) A atividade pecuária, preferencialmente em regime extensivo, privilegiando-se a produção de forragens em sequeiro ou regadio;
iii) A atividade cinegética;
iv) A atividade industrial de primeira transformação de produtos agrícolas, pecuários e florestais, incluindo áreas destinadas a armazenagem e logística;
v) Os ETI, nas tipologias de EH associados a temáticas específicas, os Empreendimentos de TH, de TER e os PCC;
vi) Os equipamentos de recreio lazer e animação turística.
***b) Usos compatíveis**:*
i) A habitação própria do proprietário-agricultor de exploração agrícola, pecuária ou florestal;
ii) A atividade extrativa ou de primeira transformação de produtos minerais e as edificações de apoio à atividade extrativa ou de primeira transformação de produtos minerais;
iii) Outras atividades económicas que contribuam para reforçar a base económica e promover o emprego nos Espaços rurais que estejam diretamente ligadas às utilizações agrícolas, pecuárias e florestais ou de exploração de recursos energéticos ou geológicos;
***iv) A instalação de infraestruturas e equipamentos**, nomeadamente, vias de comunicação, saneamento básico, gestão de resíduos, redes de telecomunicações, e **de produção, transporte de energia**, recreio e lazer, entre outros;*
v) Os NDT
5 (…)
6 (…)"

Para além da classificação e qualificação do solo, fazem também parte da Planta de Ordenamento do PDM de Vidigueira, as Plantas da Estrutura Ecológica Municipal (EEM) e de Outras limitações ao regime de uso do solo. Nos termos de artigo 10.º, a EEM integra o conjunto de áreas que, pelas suas características de suporte físico aos processos ecológicos, são fundamentais para manter "(…) a identidade, integridade e regeneração do território (…)". As outras limitações ao regime de uso integram recursos que carecem de proteção, embora a mesma não decorra diretamente da legislação em vigor. Representadas na Figura 5.9 e Figura 5.10, verifica-se a interferência da LMAT com os recursos identificados no Quadro 5.3

Quadro 5.3
Interferência da LMAT com áreas integradas na EEM

Recursos	Subcategoria de espaço subjacente	Componentes da LMAT	
		Apoios	Acessos *(a criar temporariamente)*
Áreas integradas na EEM - Montados	Espaços agrosilvopastoris	7, 8, 9, 10	Acessos aos apoios 7, 8 e 10
Áreas potenciais exploração de recursos geológicos	Espaços agrosilvopastoris	7, 8	Acessos aos apoios 7 e 8

Embora não constituam categorias de espaço autónoma, os usos e ocupações permitidos nas áreas indicadas no Quadro anterior, ficam sujeitos ao regime de uso definido para a categoria/subcategoria de espaço subjacente (neste caso particular aos espaços agrosilvopastoris, onde **instalação de infraestruturas de produção, transporte e transformação de energia constitui um uso compatível**). O regime de uso deverá ser articulado, quando aplicável, com os regimes legais específicos associados às

restrições de utilidade pública que a integra (artigos 11.º e 17.º do regulamento). Neste sentido, para as áreas integradas na EEM, tratando-se de áreas de montado, remete-se para o Subcapítulo 5.3.1.5 as limitações ao uso do solo instituído pelo respetivo regime de servidão e restrição de utilidade pública.

Segue no Quadro seguinte as afetações da Central Fotovoltaica e LMAT na fase de construção para as diferentes Classes de ordenamento do PDM de Moura, PPT13 Moura-Ardila e PDM de Vidigueira.

Quadro 5.4
Classes de ordenamento ocupadas pela Central Fotovoltaica e LMAT

IGT	Categoria	Subcategoria	Área de estudo (Central Fotovoltaica e Corredor da Linhs)	Componentes da Central Fotovoltaica								Componentes da Linha Elétrica	
				Módulos fotovoltaicos[1]	Acessos	PSTs	Vala de cabos	Subestação	Edifício de comando e BESS	Estaleiro Central	Vedação	Apoios	Acessos *(a criar temporariamente)*
PDM de Moura													
	Espaços agrosilvopastoris	Áreas agrosilvopastoris	114,08	22,37	0,80	0,10	1,64	---	---	---	2,24	0,03	---
	Espaços culturais e naturais	Áreas da estrutura biofísica principal	93,48	4,80	0,91	---	0,25	---	---	---	0,85	0,09	0,01
		Zonas de proteção de albufeiras	99,15	1,10	---	---	0,17	---	---	---	0,32	0,07	0,02
		Áreas com vocação turística	38,69	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Rede Rodoviaria Estrada Nacional		0,63	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Plano de água		6,40	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
PPT13 Moura-Ardila													
	Estrutura ecológica principal	Corredores ecológicos de 1.º nível	64,56	8,79	0,38	---	0,81	---	---	---	0,68	---	---
		Corredores ecológicos de 2.º nível	17,28	1,42	0,15	---	0,42	0,26	---	---	0,01	---	---
		Bacias de retenção	3,41	0,07	---	---	0,05	---	---	---	---	---	---
	Estrutura ecológica secundária	Áreas de uso agrosilvopastoril	70,47	21,30	0,32	0,04	1,08	---	---	---	1,07	---	---
		Campos de golfe	111,54	60,23	3,56	0,25	2,98	---	---	---	0,58	---	---
		Parques verdes	19,75	12,76	0,18	0,03	0,51	---	---	0,09	0,10	---	---
		Áreas verdes de proteção e enquadramento	264,62	96,83	3,85	0,25	4,53	1,14	0,87	0,11	0,97	---	---
		Bacias de retenção	5,55	1,14	0,08	0,02	0,23	---	---	---	0,07	---	---
	Espaços turísticos	Espaços turísticos de alojamento	114,91	64,25	3,05	0,16	2,59	1,45	0,45	0,36	1,24	0,04	0,01
		Espaços turísticos de equipamentos	12,57	6,86	0,49	0,01	0,21	---	0,004	---	0,17	---	---
		Turismo em espaço rural	10,62	0,34	---	---	0,20	---	---	---	0,19	---	---
	Espaço de infraestruturas		14,26	1,30	0,79	---	0,24	---	---	---	0,78	---	
PDM de Vidigueira													

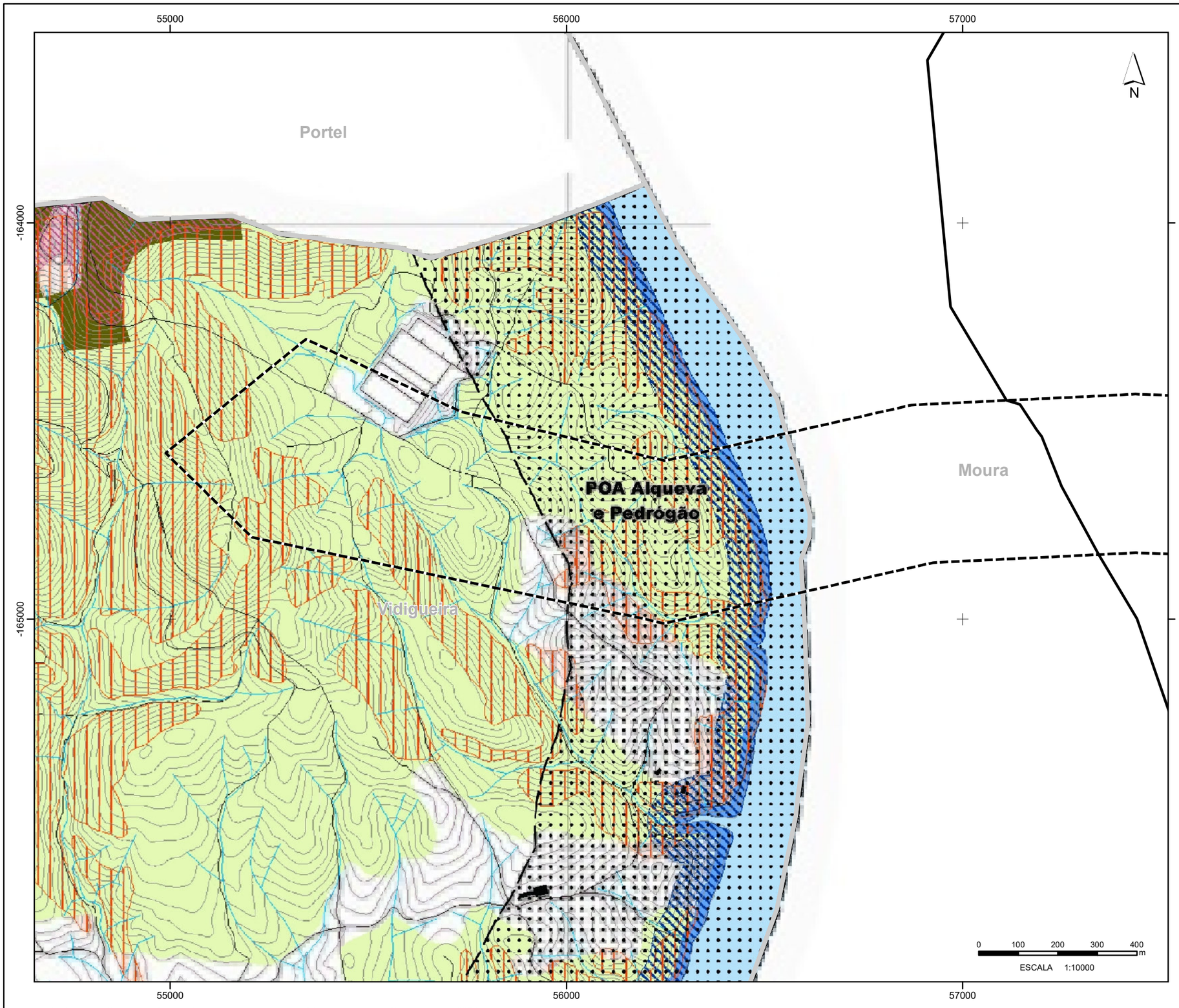
IGT	Categoria	Subcategoria	Área de estudo (Central Fotovoltaica e Corredor da Linhs)	Componentes da Central Fotovoltaica								Componentes da Linha Elétrica	
				Módulos fotovoltaicos[1]	Acessos	PSTs	Vala de cabos	Subestação	Edifício de comando e BESS	Estaleiro Central	Vedação	Apoios	Acessos *(a criar temporariamente)*
	Espaços florestais	Espaços agrosilvopastoris	54,79	---	---	---	---	---	---	---	---	0,16	0,08
	Espaços naturais e paisagísticos	Espaços naturais e paisagísticos de proteção	5,11	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Espaços naturais e paisagísticos de valorização	3,86	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Espaço destinado a equipamentos, infraestruturas e outras estruturas ou ocupações		1,22	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

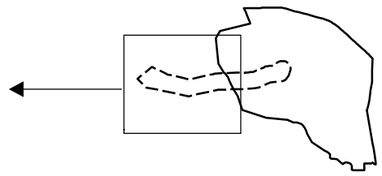
Conforme referido no Subcapítulo 2.2.1 tendo em consideração o artigo 49º do Decreto-Lei n.º82/2021, na sua redação atual, foi introduzida uma faixa de 100m a partir da vedação do Projeto, tal como apresentado na Figura 5.12, Figura 5.13 e **Desenhos 2 e 3** do **Volume 2 – Peças Desenhadas**. De forma a avaliar esta faixa considerou-se como fatores relevantes para a avaliação, o ordenamento do território, nomeadamente no que se refere ao ordenamento e condicionantes do PDM de Moura e PP T13 Moura-Ardila (Quadro 5.5 e Quadro 5.7).

Quadro 5.5
Classes de ordenamento ocupadas pela faixa de 100m a partir da vedação do Projeto

IGT	Categoria	Subcategoria	Faixa Gestão de Combustível
			Área (ha)
PDM de Moura			
	Espaços agrosilvopastoris	Áreas agrosilvopastoris	55,86
	Espaços culturais e naturais	Áreas da estrutura biofísica principal	30,01
		Zonas de proteção de albufeiras	24,79
		Áreas com vocação turística	6,76
	Rede Rodoviária Estrada Nacional		0,63
PP T13 Moura-Ardila			
	Estrutura ecológica principal	Áreas de Proteção Ecológica	0,52
		Corredores ecológicos de 1.º nível	14,12
		Corredores ecológicos de 2.º nível	0,87
		Bacias de retenção	0,69
	Estrutura ecológica secundária	Áreas de uso agrosilvopastoril	21,70
		Campos de golfe	4,42
		Parques verdes	1,40
		Áreas verdes de proteção e enquadramento	21,85
		Bacias de retenção	0,14
	Espaços turísticos	Espaços turísticos de alojamento	10,20

IGT	Categoria	Subcategoria	Faixa Gestão de Combustível
			Área (ha)
		Espaços turísticos de equipamentos	1,62
		Turismo em espaço rural	9,42
	Espaço de infraestruturas		6,55





Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Área de estudo da Central Solar Fotovoltaica

Área de estudo da Linha Elétrica (Corredor)

Estrutura Ecológica Municipal

Áreas de conetividade e prevenção de riscos

- Albufeiras
- Margem das albufeiras
- Faixas de proteção das albufeiras
- Leito dos cursos de água e respetivos corredores ecológicos
- Corredor ecológico do PROF ALT próximo
- Corredor ecológico do PROF ALT afastado
- Matos
- Montados
- Zonas ameaçadas pelas cheias
- Áreas de elevado risco de erosão do solo
- Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos
- Espaços verdes urbanos

Áreas de intervenção de IGT em vigor

- POAAP das Albufeiras do Alqueva e Pedrógão
- Unidade operativa de planeamento e gestão

Carta base

- Rede rodoviária
- Caminhos
- Edifícios
- Linhas de água
- Planos de água
- Altimetria

Limites administrativos (CAOP 2020)

- Concelho
- Freguesia
- Toponímia

Limites de Concelhos

Fonte:Planta de Ordenamento-Estrutura Ecológica Municipal, PDM de Vidigueira, CM Vidigueira, 2021

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

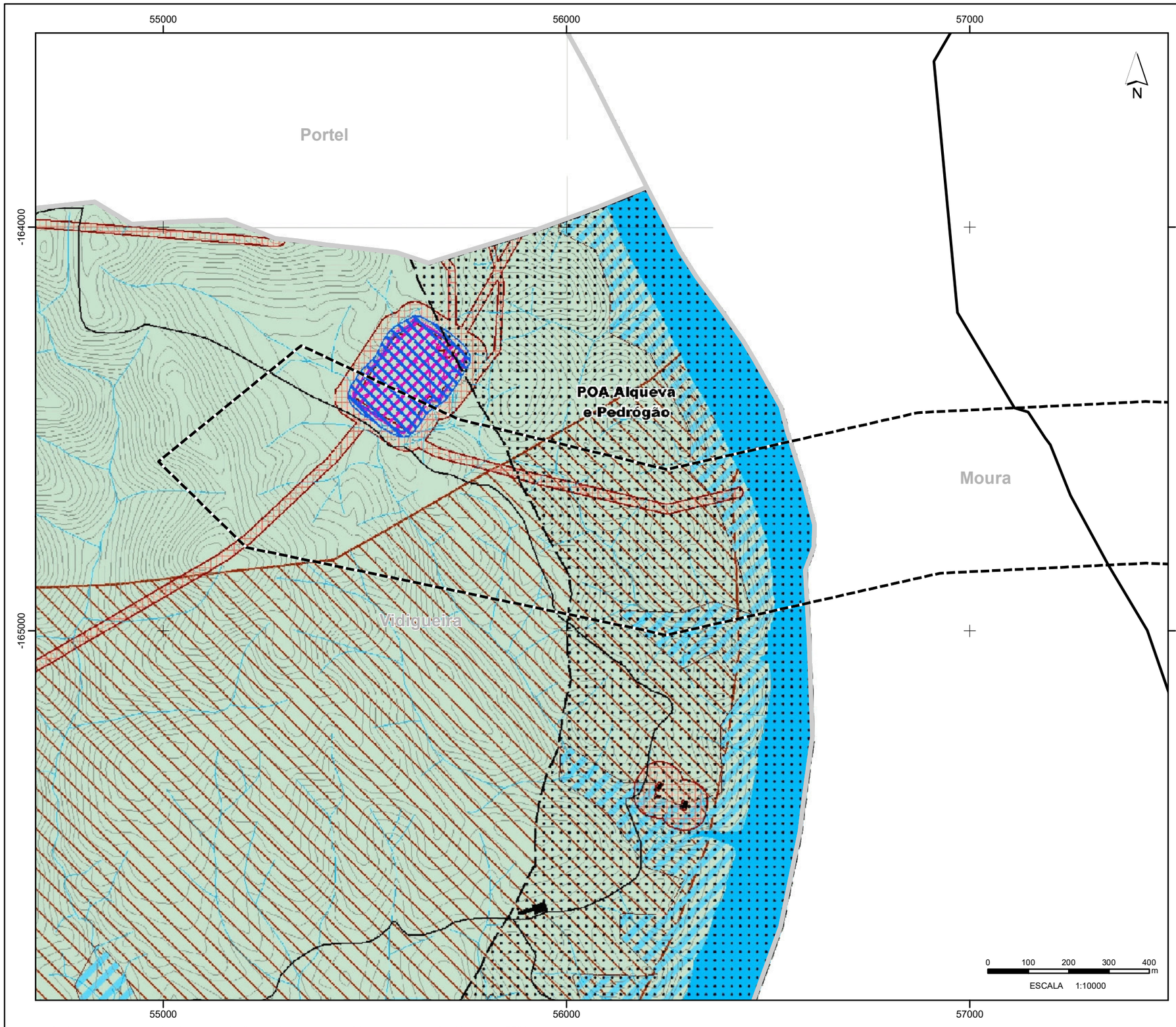
T00120_03_v1_Fig5_9

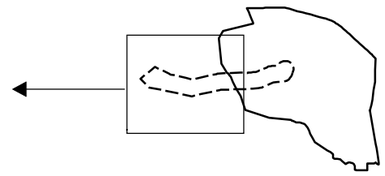
297 x 420 mmm (A3)

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 5.9 - Extrato da Planta de Ordenamento (PDM de Vidigueira)
Estrutura Ecológica Municipal

MF&A Portugal





Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Área de estudo da Central Solar Fotovoltaica

Área de estudo da Linha Elétrica (Corredor)

Áreas de intervenção de IGT em vigor

POAAP das Albufeiras co Alqueva e Pecrógão

Uridade operativa de planeamento e gestão

Recursos hídricos

Perigosidade de cheias e inundações

Elevada

Moderada

Baixa

Captações públicas de água subterrânea

Áreas de proteção às captações públicas de água subterrânea

Zonas inundáveis por cheias técnicas

Recursos geológicos

Área potencial para a ocorrência de recursos minerais em metais base

Áreas de conflito acústico

Lden > 65 dB(A)

Ln > 55 dB(A)

Recursos agrícolas

Área Programada de Regadio do EFMA - Bloco de Rega de Marmelar

Recursos florestais

Rede de pontos de água

Posto de vigia do Mendro

Rede viária florestal fundamental

Faixas de gestão de combustível

Sub-regiões homogéneas do PROF ALT

Campos de Beja

Alqueva e Envolventes

Limites de Concelhos

Fonte:Planta de Ordenamento - Outras Limitações ao Regime de Uso, PDM de Vidigueira, CM Vidigueira, 2021

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

T00120_03_v1_Fig5_10

297 x 420 mmm (A3)

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 5.10 - Extrato da Planta de Ordenamento (PDM de Vidigueira)
Outras Limitações ao Regime de Uso

MF&A Portugal

EM SÍNTESE:

- Entende-se existir **compatibilidade do Projeto com o PDM de Moura** nas subcategorias de espaço afetadas;

- Nas áreas em que vigora o PP T13 Moura-Ardila, verifica-se que o **Projeto constitui um uso incompatível com o uso turístico previsto**. Com a **publicação do novo Plano que o vai revogar**, (atualmente em fase de concertação), a Central Fotovoltaica e a LMAT (enquanto projeto associado) **passam a constituir uma utilização compatível com as opções de desenvolvimento da Câmara Municipal de Moura;**

- Evidencia-se a **compatibilidade do Projeto com o modelo territorial definido no PDM de Vidigueira.** Para além de se estabelecer o aproveitamento da energia solar como um dos objetivos estratégicos para desenvolver o território municipal (artigo 2.º do regulamento), é, também, permitida a instalação de infraestruturas de produção, transporte e transformação na subcategoria de solo interferida, desde que a Câmara Municipal de Vidigueira reconheça que a sua instalação não acarreta prejuízos não minimizáveis para o território municipal.

5.3 CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

As condicionantes ao uso do solo são áreas que, de alguma forma, possam ser limitativas na utilização do solo, e desta forma condicionar a implantação do Projeto. O seu conhecimento torna-se, também, fundamental para informar o Proponente das situações em que a alteração ao uso do solo nas mesmas requer a autorização de entidades com competência específica. Consideram-se como tal, não apenas as servidões e restrições de utilidade pública (SRUP) identificadas nas Plantas de Condicionantes dos PDM em análise – Moura e Vidigueira, e do PP T13 (extratos apresentados no **Desenho 3**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**), mas, também, daquelas que derivam da legislação em vigor e da consulta às entidades (**Anexo 2**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

No Quadro que se segue apresenta-se as afetações da área de estudo e das infraestruturas a instalar (Central Fotovoltaica e LMAT), nas condicionantes do PDM de Moura, PDM de Vidigueira e PP T13 Moura-Ardila.

Quadro 5.6
Condicionantes afetadas pelas componentes da Central Fotovoltaica e LMAT (hectares)

IGT	Categoria	Subcategoria	Área de estudo (Central Fotovoltaica e Corredor da Linhas)	Componentes da Central Fotovoltaica								Componentes da Linha Elétrica	
				Módulos fotovoltaicos[1]	Acessos	PSTs	Vala de cabos	Subestação	Edifício de comando e BESS	Estaleiro Central	Vedação	Apoios	Acessos *(a criar temporariamente)*
PDM de Moura													
	Reserva Agrícola Nacional	Reserva Agrícola Nacional	29,35	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Áreas de Conservação da Natureza	Areas Montados Azinho e Sobro	6,61	---	---	---	---	---	---	---	0,15	---	---
	Reserva Ecológica Nacional	Reserva Ecológica Nacional	281,07	25,34	1,57	0,09	1,92	---	---	---	2,94	0,19	0,03
		Albufeira	4,57	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Zona Reservada da Albufeira (50m)		2,41	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Rede Rodoviaria Estrada Nacional		0,64	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
PP T13 Moura-Ardila													
	Recursos Naturais - Recursos Hídricos	Recursos Hídricos	20,55	0,10	0,15	0,003	0,41	---	---	---	0,08	---	---
		Domínio Público Hídrico	0,11	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	Recursos Naturais - Recursos Agrícolas e Florestais	Reserva Agrícola Nacional	4,39	---	---	---	---	---	---	---	0,03	---	---
		Povoamentos Florestais	58,34	0,20	---	---	0,002	---	---	---	0,06	---	---

	Recursos Naturais - Recursos Ecológicos	Reserva Ecológica Nacional	456,91	170,73	6,28	0,45	7,51	1,03	0,681555	---	2,83	0,003	---
	Infraestruturas	Marco Geodésico	0,07	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Area Servidão "non aedificandi" da ER255	9,25	---	0,02	---	0,002	---	---	---	0,50	---	---
PDM de Vidigueira													
	Reserva Ecológica Nacional	Reserva Ecológica Nacional	7,57	---	---	---	---	---	---	---	---	0,002	---
	Recursos Hídricos	Zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias não classificadas como zonas adjacentes	0,97	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Margem da Albufeira	1,09	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Albufeira Classificada	4,80	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
		Zona Terrestre de Proteção	20,57	---	---	---	---	---	---	---	---	0,04	0,03
	Rede Elétrica	Infraestruturas de transformação de energia elétrica	1,22	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

De forma a analisar as condicionantes do PDM de Moura e PP T13 Moura-Ardila na faixa padrão de 100m de gestão de combustível, apresenta-se o seguinte Quadro:

Quadro 5.7
Condicionantes ocupadas pela faixa de 100m a partir da vedação do Projeto

IGT	Categoria	Subcategoria	Faixa Gestão de Combustível
			Área (ha)
PDM de Moura			
	Reserva Agrícola Nacional	Reserva Agrícola Nacional	7,41
	Áreas de Conservação da Natureza	Areas Montados Azinho e Sobro	6,45
	Reserva Ecológica Nacional	Reserva Ecológica Nacional	100,22
	Rede Rodoviaria Estrada Nacional		0,64
PP T13 Moura-Ardila			
	Recursos Naturais - Recursos Hídricos	Recursos Hídricos	3,57
	Recursos Naturais - Recursos Agrícolas e Florestais	Reserva Agrícola Nacional	0,24
		Povoamentos Florestais	8,41
	Recursos Naturais - Recursos Ecológicos	Reserva Ecológica Nacional	62,45
	Infraestruturas	Area Servidão "non aedificandi" da ER255	8,20

A compilação da informação recolhida encontra-se representada cartograficamente no **Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**, apresentando-se, no Quadro 5.8, as condicionantes identificadas na área de estudo.

Quadro 5.8
Condicionantes ao uso do solo identificadas na área de estudo

			Central Fotovoltaica	Linha Elétrica
Servidões e restrições de utilidade pública (SRUP)				
Recursos naturais	Recursos hídricos	Domínio hídrico	✓	✓
		Albufeira de águas públicas	✓	✓
	Recursos agrícolas e florestais	Reserva Agrícola Nacional (RAN)	✓	---
		Oliveiras	✓	✓
		Sobreiro e azinheira	✓	✓
		Defesa da floresta contra incêndios	✓	✓
	Recursos ecológicos	Reserva Ecológica Nacional (REN)	✓	✓
Património	Classificado e em vias de classificação		✓	✓
Infraestruturas	Rede elétrica		✓	✓
	Rede viária		✓	---
	Marcos geodésicos		✓	---
Outras condicionantes				
Zonas de caça			✓	✓

5.3.1 Recursos naturais

5.3.1.1 Domínio hídrico

O domínio hídrico integra as águas e respetivos leitos e margens que, pela sua natureza, justifica o estabelecimento de um regime de carater especial aplicável a qualquer utilização ou intervenção, com vista à sua proteção e garantir ao acesso às águas (DGOTDU, 2011). A sua constituição, enquanto servidão e restrição de utilidade pública, decorre da Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos (Lei n.º 54/2005 de 15 de novembro, na redação republicada pela Lei n.º 31/2016, de 23 de agosto) e do Regime de Utilização dos Recursos Hídricos (DL n.º 226-A/2007 de 31 de maio, alterado pelo DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro).

Nos termos estabelecidos no Regime de Titularidade dos Recursos Hídricos, os recursos hídricos são classificados, em função da titularidade, como recursos dominiais (pertencentes ao domínio público) e

como recursos patrimoniais (pertencentes ao domínio privado). Por sua vez, o domínio público engloba o domínio público marítimo, domínio público fluvial e lacustre e o domínio público das restantes águas.

De acordo com a Figura 6.12 (Capítulo 6.6. Recursos hídricos superficiais), verifica-se que, a área de estudo se desenvolve num território marcado por diversas linhas de água. Para a principal linha de água - rio Guadiana (curso de água navegável), considerou-se uma faixa de proteção com uma largura de 30m (conforme servidão estabelecida por lei). Para as restantes linhas de água, correspondentes a cursos de água não navegáveis nem flutuáveis, teve-se em conta os resultados do Estudo Hidrológico e Hidráulico efetuado para a área da Central Fotovoltaica (Apêndice 3.1, do **Anexo 3**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), tendo sido definida uma faixa de 10m nas seguintes situações:

- Nas linhas de água com maior expressão morfológica, onde a altura de escoamento é superior a 0,25m para um período de retorno de 100 anos;
- Nas linhas de água classificadas como Reserva Ecológica Nacional (REN).

As **faixas de proteção** encontram-se representadas cartograficamente no **Desenho 17** (**Volume 2 – Peças Desenhadas**), com base no qual se verifica que o ***layout* do Projeto** (Central Fotovoltaica e LMAT) **foi desenhado de forma a não interferir com as mesmas.** Não obstante, verificam-se algumas situações excecionais, que, por limitações técnicas associadas aos acessos, valas de cabos e à instalação da vedação da Central Fotovoltaica, poderão implicar, por cruzamento, a necessidade de se efetuar intervenções em áreas pertença do domínio hídrico. A verificar-se tais interferências, o Promotor deverá **solicitar o respetivo Título de Utilização de Recursos Hídricos (TURH)**, neste caso, à APA, através dos respetivos Departamentos de Administração de Região Hidrográfica. Note-se ainda que a vedação deverá também garantir o acesso ao domínio hídrico por parte das Entidades componentes *(remete-se para o Subcapítulo 8.6, a avaliação dos potenciais impactes do Projeto sobre os recursos hídricos superficiais)*.

5.3.1.2 Albufeira de águas publicas

Com o objetivo de assegurar a harmonização das atividades secundárias que se desenvolvem nas albufeiras e a reconhecida necessidade de proteger e melhorar todas as massas de água de forma a alcançar um bom estado das águas impõe o estabelecimento de princípios e regras de utilização das águas públicas, com ou sem recursos a plano de ordenamento de albufeiras de águas públicas (POAAP) (DGOTDU, 2011). O regime jurídico de proteção das albufeiras de águas públicas de serviço público (RJPAAP) segue o previsto no DL n.º 107/2009, de 15 de maio. Na sequência da sua aprovação, e através da Portaria n.º 522/2009, de 15 de maio, foram reclassificadas todas as albufeiras que tinham sido objeto de classificação desde 1988, por um conjunto de diplomas legais.

Segunda a Portaria referida, na área de estudo (Central Fotovoltaica e LMAT) há a considerar as albufeiras de Alqueva e Pedrógão, ambas classificadas como protegidas, e, por isso, com um regime de proteção mais elevado. Beneficiam de um PEOT, aplicando-se, por isso, o disposto no POAAP em vigor, aprovado pela RCM n.º 94/2006, de 4 de agosto, que define uma zona terrestres de proteção de 500m (correspondente à área de intervenção do POAAP em vigor), que integra uma zona reservada de 50m. Na zona terrestre de proteção, é interdita a edificação, sendo admitidos alguns usos e atividades excecionais, sujeitas a autorização ou parecer vinculativo da entidade competente. Agindo, assim, em conformidade com o artigo 19.º do regulamento do POAAP, foi preocupação do Projeto salvaguardar a zona reservada das albufeiras interditando qualquer tipo de ocupação desta zona, e restringir a ocupação na zona terrestre de proteção de 500m à edificação e componentes que pudessem induzir alterações de relevo e aumentar significativamente o risco de erosão (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**).

(…) 3 - Na zona de protecção são interditas as seguintes actividades:

a) A prática de campismo (…);
b) A instalação das tipologias de moradias turísticas e apartamentos turísticos (…);
c) O depósito de resíduos sólidos, de inertes, de entulhos, de sucatas, de lixeiras, de aterros sanitários ou de outro tipo de resíduos;
d) A instalação de qualquer tipo de indústria (…);
e) A instalação de explorações pecuárias intensivas, incluindo as avícolas;
f) O armazenamento de pesticidas e de adubos orgânicos ou químicos, com excepção dos destinados ao consumo na exploração desde que sob coberto e em piso impermeabilizado;
g) O emprego de adubos químicos azotados ou fosfatados, nos casos de comprovado risco de contaminação da água por nitratos e fosfatos de origem agrícola, através da sua monitorização;
h) O emprego de pesticidas, a não ser com autorização especial, que só deverá ser concedida, a título excepcional, em casos justificados e condicionados quanto às zonas a tratar e quanto à natureza, características e doses dos produtos a usar;
i) O lançamento de excedentes de pesticidas ou de caldas pesticidas e de águas de lavagem com uso de detergentes;
j) A descarga de efluentes de origem doméstica ou industrial não tratados;
k) Todas as actividades que aumentem de forma significativa a erosão e conduzam ao aumento de material sólido na albufeira ou induzam alterações ao relevo existente, nomeadamente as mobilizações de solo não realizadas segundo as curvas de nível, a constituição de depósitos de terras soltas em áreas declivosas e sem dispositivos que evitem o seu arraste;
l) A caça nas ilhas;
m) A caça na restante zona de protecção(…);

n) A extracção de inertes e de recursos geológicos (…);

o) As actividades desportivas que provoquem poluição ou deteriorem os valores naturais (…)" (artigo 19.º).

Relativamente à edificação refere-se que, que de acordo com o Decreto Regulamentar n.º 5/2019 de 27 de setembro, que procede à fixação dos conceitos técnicos atualizados nos domínios do ordenamento do território e do urbanismo, "Os sistemas gerais de produção e distribuição de energia e de telecomunicações fixas e móveis, de âmbito internacional, nacional, regional, municipal e interurbano" são considerados como infraestruturas territoriais (Ficha n.º I-37 do referido diploma). Deste modo, as componentes da Central e LMAT que se encontram na área dos 500m, não se encontram integradas no conceito de edificação (Ficha n.º I-20 do referido diploma).

Acresce a esta análise que embora se verifique a implantação de alguns componentes da Central e LMAT na zona terrestre de proteção, pelo tipo de intervenções previstas, parece não existir incompatibilidade com os objetivos de proteção e valorização e as finalidades principais das albufeiras:

Componentes	Intervenções previstas	Observações
Central Fotovoltaica		
Módulos fotovoltaicos	▪ Os módulos fotovoltaicos estarão adaptados à topografia natural, não estando previstos regularizações de terreno (apenas pequenos ajustes), nem a execução nem de escavações, nem de aterros; ▪ Haverá remoção do coberto do vegetal, mas as intervenções serão muito localizadas, restritas aos locais de cravação das estacas que apoiam a estrutura de suporte (diretamente batidas no solo ou com recurso a pré-furo); ▪ Os módulos fotovoltaicos estarão sobrelevados numa área que, após recuperação, será regenerada por revestimento vegetal.	▪ Na zona terrestre de proteção, as intervenções previstas incidirão sobre zonas planas, onde a velocidade e volumes de escoamentos tendem a ser insignificantes ▪ Os estudos efetuados para toda a área da Central Fotovoltaica, dirigidos ao escoamento laminar em encosta e ao escoamento na rede de drenagem natural (**Anexo 9**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**) concluem que o risco de erosão é reduzido. Mesmo quando verificada (nas encostas mais declivosas), a espessura de solos erodida será também reduzida (inferior a 1mm); ▪ Com a requalificação ambiental e paisagística prevista no PEVIP (**Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), promove-se a infiltração das águas pluviais no solo; ▪ Não se prevendo o uso de substâncias químicas na lavagem dos painéis fotovoltaicos e na manutenção da vegetação (quer na área fotovoltaica, quer na faixa de gestão de combustível), não é expetável que a exploração da Central Fotovoltaica possa constituir uma fonte de pressão sobre os recursos hídricos, não impedido que as massas de água presente alcancem o Bom Estado; ▪ Perante o referido, conclui-se que as intervenções previstas na zona de proteção terrestres do POAAP: – Não irão induzir alterações no relevo existente – Não irão aumentar o risco de erosão, nem conduzir ao aumento de material sólido nas albufeiras
Vala de cabos	▪ Haverá remoção do coberto vegetal, mas as intervenções não envolverão regularizações no terreno; ▪ A abertura de valas implicará escavações pouco profundas (profundidade máxima 1m) e após a colocação dos cabos, as valas serão fechadas e sujeitas a revestimento vegetal.	
Vedação	▪ Haverá remoção do coberto vegetal, mas as intervenções não envolverão regularizações no terreno; ▪ As áreas a intervencionar serão muito localizadas, restritas aos locais onde serão cravados os postes da vedação (perfuração máxima 1m).	

Componentes	Intervenções previstas	Observações
Linha Elétrica		
Apoios 6 e 7	▪ Associada ao atravessamento do Rio Guadiana, os apoios 6 e 7 incidirão sobre a zona de proteção dos 500m do POAAP; ▪ Haverá remoção do coberto do vegetal, mas as intervenções não envolverão regularizações no terreno; ▪ As escavações limitar-se-ão aos caboucos dos apoios, numa profundidade máxima de 4m. As terras escavadas serão utilizadas para tapar os caboucos das fundações dos apoios.	▪ As intervenções são pontuais, muito localizadas e temporárias; ▪ Com a requalificação ambiental das áreas intervencionadas prevista após a montagem dos apoios, promove-se a infiltração das águas pluviais no solo; ▪ Perante o referido, conclui-se que as intervenções previstas na zona de proteção terrestres do POAAP: – Não irão induzir alterações no relevo existente – Não irão aumentar significativamente o risco de erosão, nem conduzir ao aumento de material sólido nas albufeiras
Acessos a criar aos apoios 6 e 7	▪ Os acessos a criar serão temporários utilizados apenas para aceder à implantação e montagem dos apoios. No final deste período, serão respostas as condições iniciais; ▪ A abertura de acessos não envolverá a execução nem de escavações, nem de aterros, apenas a remoção de vegetação nos casos em que seja necessário para se obter a largura necessária para possibilitar a passagem de gruas para a montagem dos apoios (numa largura máxima de 4m).	

Estando em fase de concertação o Plano Territorial Moura Ardila, que vai dar enquadramento ao projeto da Central Fotovoltaica de Alqueva, qualquer divergência da análise e entendimento apresentados anteriormente devem ser tratados no âmbito dos procedimentos consagrados no Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial.

5.3.1.3 Reserva Agrícola Nacional (RAN)

A RAN é constituída pelo conjunto das áreas que, em virtude das suas características morfológicas, climatéricas e sociais, apresentam maior aptidão para desenvolver a atividade agrícola (DGOTDU, 2011). Consubstancia-se numa restrição de utilidade pública, ao estabelecer um conjunto de condicionamentos à utilização não agrícola, de acordo com o regime jurídico previsto no DL n.º 73/2009, de 31 de março, com as alterações introduzidas pelos DL n.º 199/2015, de 16 de setembro, e n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

Com base na Carta de RAN (Quadro 5.9 e Figura 5.11), identifica-se, na zona sul da área da Central Fotovoltaica, a ocorrência de áreas integradas na RAN. Estas áreas, pouco expressivas face ao total da área de estudo (2,6%), totalizam aproximadamente 28,09 ha e encontram-se associadas à presença do rio Ardila, que faz das respetivas áreas adjacentes, terrenos com elevada aptidão agrícola.

Consideradas áreas importantes a salvaguardar, foi premissa do Projeto desenhar um *layout* que evitasse ao máximo terrenos integrados nesta Reserva. À exceção de uma situação pontual de atravessamento marginal associadas à instalação da vedação (em cerca de 0,02ha sobre área de olival durante a fase de construção, que na fase de exploração ficarão reduzidos à área ocupada pelas estacas da vedação), não se verifica a afetação de áreas de RAN (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**).

Quadro 5.9
Áreas de RAN afetadas pelo Projeto

Área de estudo (ha)	Área afetada		Observações
	ha	% *(face à área de estudo)*	
28,09	0,02	0,1%	▪ Afetação marginal pela vedação; ▪ Na fase de exploração, a área afetada ficará reduzida à área ocupada pelas estacas da vedação

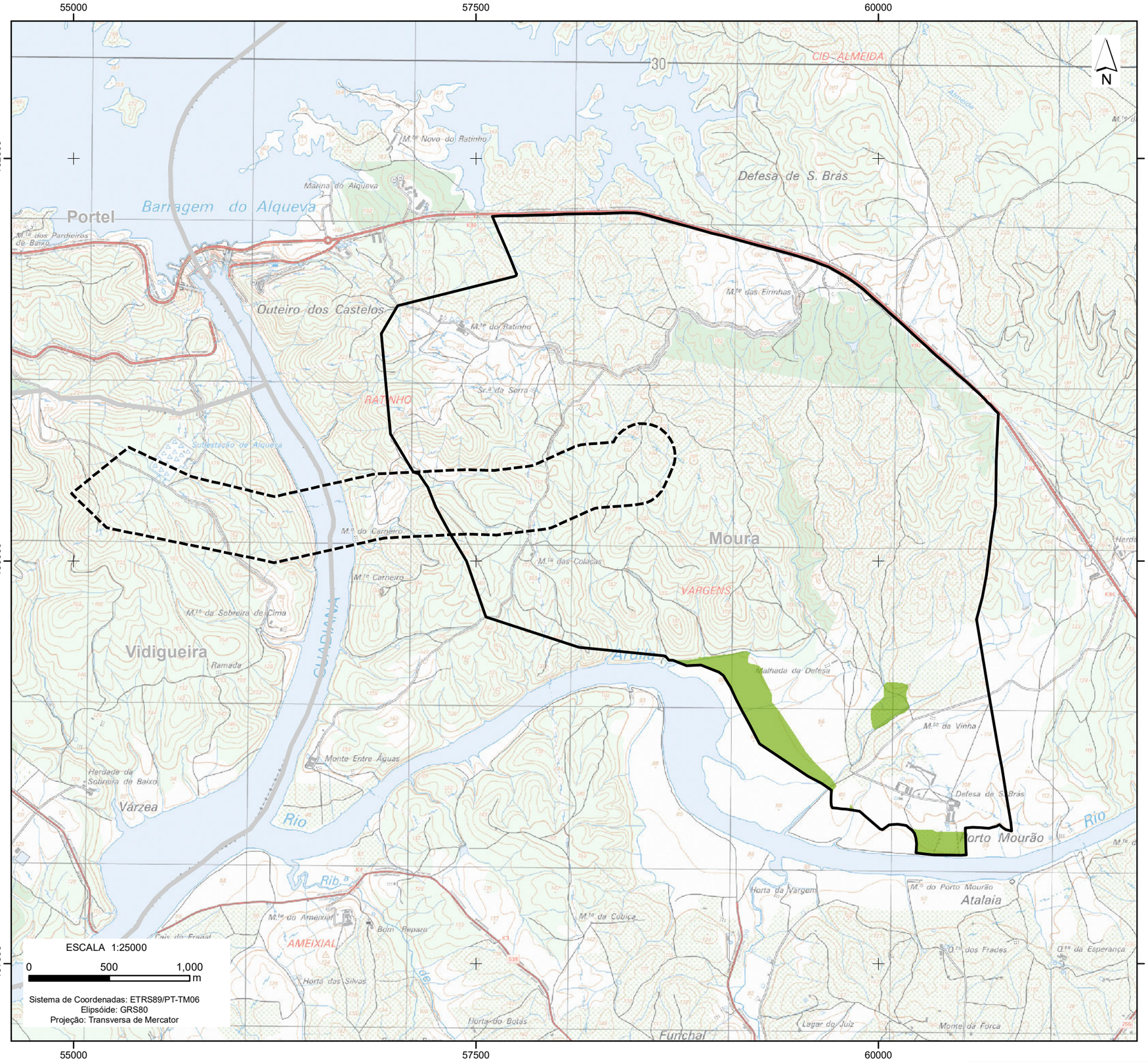
Nos termos estabelecidos no regime jurídico da RAN, as áreas de RAN devem ser afetas à atividade agrícola, constituindo-se áreas *non aedificandi*. São, por conseguinte, interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola (artigo 20.º). Excecionalmente, poderão ser permitidas utilizações não agrícolas, quando não exista alternativa viável, os usos que se encontram sujeitas a parecer prévio vinculativo da respetiva entidade regional da RAN, enquadrando-se, nesta categoria, as instalações ou equipamentos para a produção de energia a partir de fontes renováveis (*alínea d)* do artigo 22.º), desde que cumulativamente se verifiquem os seguintes pressupostos, conforme as orientações genéricas emitidas pela Entidade Nacional da Reserva Agrícola Nacional (ENRA), nomeadamente:

- esteja integrada numa exploração agrícola viável;
- se destine à produção de energia para utilização nessa mesma exploração; e
- tenha uma área diminuta comparativamente à dimensão da exploração em causa.

Embora o Projeto não tenha enquadramento direto nas orientações referidas, a interferência prevista em áreas de RAN (atravessamento pontual pela vedação), entende-se que os objetivos e princípios para os quais foi criada a RAN (previstos no artigo 4.º) não ficam comprometidos. Mais ainda, com a entrada em vigor do Simplex Ambiental (DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro), se executada em rede metálica com recurso a estacas (como é o caso), a instalação da vedação prevista fica, nos termos das alterações introduzidas ao artigo 23.º do regime da RAN, dispensada de parecer prévio da ERAN:

> *"(…) 12 – Encontra-se dispensada de parecer prévio das entidades da RAN a instalação de vedações de prédios integrados na RAN desde que sejam executadas em rede metálica ou plástica e com recursos a estacas de madeira, a prumos de betão ou de cimento, sem murete ou base contínua em betão ou qualquer outro material."*

Note-se ainda que, quando a utilização em causa esteja sujeita a procedimento de AIA em fase de projeto de execução, como é o caso do Projeto em avaliação, a pronúncia favorável do âmbito desse procedimento dispensa qualquer parecer (artigo 23.º).



Base Cartográfica: Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25000, folha n.º 501, CIGeoE

Enquadramento Nacional

Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Área de estudo da Central Solar Fotovoltaica

Área de estudo da Linha Elétrica (Corredor)

Reserva Agrícola Nacional (RAN)

Fonte: Planos Diretores Municipais de Vidigueira, POA Alqueva-Pedrogão e Plano de Pormenor.

Limites de Concelhos

T00120_03_v1_Fig5_11

297 x 420 mmm (A3)

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 5.11 - Reserva Agrícola Nacional (RAN)

MF&A Portugal

5.3.1.4 Oliveiras

Considerado um fator de equilíbrio social, económico e ecológico em muitas regiões do País, e uma reserva de carácter estratégico representado pelo azeite, o olival português constitui, no conjunto das atividades agrárias, um património de valor que importa preservar (DGOTDU, 2011). A proteção desta espécie segue o regime previsto no DL n.º 120/86, de 28 de maio, alterado pelo DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

Embora não representadas nas Plantas de Condicionantes dos PDM em análise, assinala-se, de acordo com a ocupação do solo cartografada no **Desenho 4**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**, a presença de grandes extensões de olivais em estado de abandono na área de estudo (314,23ha). De acordo com o artigo 1.º do DL referido, o arranque e corte raso de oliveiras associadas em povoamentos só pode ser efetuado mediante autorização prévia das direções regionais de agricultura. Já o arranque ou corte de oliveiras isoladas não carece de autorização.

Perante os condicionalismos ambientais da área de estudo, haverá a necessidade de afetar cerca de 187,62ha de áreas de oliveiras para instalar os componentes da Central Fotovoltaica, pelo que, de acordo com o artigo 1.º do DL referido, o arranque de oliveiras associadas em povoamentos só pode ser efetuado mediante autorização prévia das direções regionais de agricultura. Contudo, com a entrada em vigor do Simplex Ambiental (DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro), os projetos sujeitos a procedimento de AIA que obtenham Declaração de Impacte Ambiental - DIA (favorável ou favorável condicionada), fica dispensado qualquer tipo de autorização *(remete-se para os Subcapítulos 8.7 e 8.8, a avaliação dos potenciais impactes do Projeto sobre as áreas de olival)*.

Quadro 5.10
Áreas de olival afetadas pelo Projeto

Área de estudo (ha)	Área afetada		Observações
	ha	% *(face à área de estudo)*	
325,30	187,62	57,7%	▪ Afetadas pelos componentes da Central Fotovoltaica ▪ Em estado de abandono

5.3.1.5 Sobreiro e azinheira

Os sobreiros e azinheiras são duas espécies mais importantes que ocorrem no País, na perspetiva de conservação da natureza, adaptada às condições edafoclimáticas, desempenham funções de conservação do solo e de regularização do ciclo hidrológico. Paralelamente, representam, também, um recurso de extrema relevância socioeconómica (DGOTDU, 2011). Pela importância que detêm, estas espécies beneficiam de estatuto de proteção através do DL n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo DL n.º 155/2004, de 30 de junho, e pelo DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

O trabalho realizado *in situ* direcionado para caracterizar a ocupação do solo vem confirmar a presença de azinheiras na área de estudo. Associadas em povoamentos ou isoladas, estas espécies encontram-se representadas, quer na área de estudo da Central Fotovoltaica, quer no corredor da LMAT (**Desenho 4**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**).

A concessão do *layout* da Central Fotovoltaica teve como premissa a preservação dos exemplares isolados de azinheiras de maior porte (Classe PAP 3 e 4) (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**), houve a necessidade de proceder ao abate de 94 indivíduos (Classe PAP 1 e 2) e afetar o sistema radicular de 7 indivíduos (Classe de PAP 1,2 e 3) devido à instalação de alguns dos componentes do projeto. No Apêndice 4.2, do **Anexo 4**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**, apresenta-se a caracterização dendrométrica dos exemplares a abater e a afetar.

As azinheiras associadas em povoamentos foram salvaguardadas pelo *layout* da Central Fotovoltaica, assumindo-se como áreas interditas na planta de condicionamentos (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**). Contudo, na área do corredor da LMAT, a azinheira faz-se representar fundamentalmente por povoamento (92,68ha, cerca de 60,7% do corredor), circunstância que determinou que os apoios desta linha (à exceção do apoio 6) sejam implantadas sobre estes povoamentos.

No contexto de povoamento, foi feito um esforço para identificar áreas de clareira onde a implantação do apoio não interferisse com as áreas de proteção dos indivíduos presentes em seu torno. Apesar dos esforços conduzidos, por limitações técnicas e pela densidade elevada do arvoredo nalgumas zonas, tornou-se necessário afetar indivíduos, 10 por abate (6 em povoamento e 4 isolados) e 24 indivíduos por afetação do seu sistema radicular (11 em povoamento e 13 isolados).

Tendo em conta a legislação em vigor, o abate de povoamento de azinheiras para a implantação de uma infraestrutura (LMAT) só é permitido após a instrução e aprovação da Declaração de Imprescindível Utilidade Pública (DIUP), sendo necessário implementar uma medida compensatória. Neste sentido, tendo em consideração as afetações inerentes ao projeto (LMAT), o Proponente iniciou as diligências necessárias para a instrução da DIUP. No Apêndice 4.5, do **Anexo 4**, **Volume 3 – Anexos Técnicos** encontram-se os elementos para a obtenção da DIUP.

Tendo em consideração a totalidade das afetações de quercíneas (azinheiras) no âmbito da construção da Central Fotovoltaica e Linha Elétrica que envolverá a perda de área de povoamento e de exemplares isolados, torna-se necessário implementar uma medida compensatória (Subcapítulo10.2), respeitando os seguintes critérios:

Afetações em povoamento

- Se se tratar de uma arborização (áreas abertas ou com poucas árvores), aplica-se um fator no mínimo de 1,25 x (área do povoamento abatido);
- Se se tratar de uma beneficiação de povoamentos de sobreiro ou azinheira (com adensamentos), aplica-se um fator de 3 x (área do povoamento abatido);
- Se se tratar de beneficiação de povoamentos de sobreiro ou azinheira (sem adensamentos), aplica-se um fator de 5 x (área do povoamento abatido).

Indivíduos isolados

- Se se tratar de uma arborização (áreas abertas ou com poucas árvores), aplica-se um fator no mínimo de 1,25 x (área (copa) dos indivíduos abatidos e afetados);
- Se se tratar de uma beneficiação de povoamentos de sobreiro ou azinheira (com adensamentos), aplica-se um fator de 3 x (área (copa) dos indivíduos abatidos e afetados);
- Se se tratar de beneficiação de povoamentos de sobreiro ou azinheira (sem adensamentos), aplica-se um fator de 5 x (área (copa) dos indivíduos abatidos e afetados).

5.3.1.6 Defesa da floresta contra incêndios

Uma das medidas para minimizar a ocorrência de incêndios florestais passa pela observância efetiva de um planeamento a nível municipal, através da elaboração de Planos Municipais de Defesa Florestal contra Incêndios (PMDFCI). Estes Planos operacionalizam, ao nível local e municipal, as normas contidas na legislação de Defesa da Floresta Contra Incêndios (em particular no DL n.º 14/2019, de 21 de janeiro, que altera o DL n.º 124/2006, de 28 de junho), em consonância com o Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2006, de 26 de maio), os Planos Distritais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PDDFCI) e os respetivos PROF.

Inserindo-se a área de estudo em território dos municípios de Moura e Vidigueira, analisam-se os respetivos PMDFCI, disponibilizado no sítio de internet do ICNF:

- PMDFCI de Moura, 2ª geração (despacho nº 4345/2012);
- PMDFCI de Vidigueira, 3ª geração (despachos nº 443A/2018 e 1222B/2028).

Pela consulta à cartografia da **Perigosidade de Incêndio** dos PMDFCI em questão, observa-se, na área de estudo, a presença de zonas com perigosidade alta e muito alta na área (Figura 5.12). Nestas zonas, ao abrigo do DL n.º 14/2019, de 21 de janeiro, não é permitida a construção de novos edifícios:

> *"(…) 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"* (artigo 16.º).

Esta proibição é reforçada no DL n.º 82/2021, de 13 de outubro, que estabelece o sistema de gestão integrada de fogos rurais, no seu artigo 60.º (Condicionamento da edificação em áreas prioritárias de prevenção e segurança):

> *"Nas áreas das APPS correspondentes às classes de perigosidade de incêndio rural «elevada» e «muito elevada», delimitadas na carta de perigosidade de incêndio rural ou já inseridas na planta de condicionantes do plano territorial aplicável, (…), são interditos os usos e as ações (…) que se traduzam em (…) obras de edificação".*

Ainda que, nos termos deste artigo 60.º, as infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica constituam uma das exceções previstas da interdição estabelecida, foram impostos condicionalismos à localização dos elementos do Projeto considerados como edificações – **SE/edifício de Comando, implementados fora das zonas classificadas de "elevada" e "muito elevada" perigosidade** (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**). Refere-se também que a localização da SE/edifício de comando garante o cumprimento do afastamento das novas edificações à estrema da propriedade, salvaguardando uma faixa de proteção nunca inferior a 50m, nos termos estabelecidos no artigo 61.º do DL em questão (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**), tendo também sido considerado no Projeto de Execução medidas especiais relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício (sistema integrado de segurança, constituído por um sistema de deteção automática de incêndio, entre outros sistemas).

No que se refere à faixa padrão da gestão de combustível (100m), pela consulta à cartografia de **Perigosidade de Incêndio** do PMDFCI de Moura, verifica-se que a generalidade da área desta faixa, encontra-se em áreas com risco de perigosidade **Baixa** e **Muito Baixa**, sendo as áreas de perigosidade elevada e muito elevada pouco representativas (Figura 5.12).

Procurou-se, também, analisar a eventual interferência do Projeto com a **Rede de defesa da floresta contra incêndios (RDFCI)**, que concretiza territorialmente a infraestruturação dos espaços rurais para a defesa da floresta contra incêndios. Da análise da Figura 5.13, verifica-se, o seguinte, em relação às componentes que integram esta rede:

- **Faixas de Gestão de Combustível (FGC)** *(onde se procede à remoção total ou parcial da biomassa, visando diminuir a superfície percorrida por incêndios e reduzir os efeitos da sua passagem)*: não se identifica a presença de Rede Primária de Gestão de Combustível na área de estudo. Assinala-se, contudo, situações pontuais de interceção do Projeto com a Rede Secundária de gestão de combustível presente (faixa de gestão associada a linhas elétricas, concessão da E-REDES e da REN, e a rede viária, propriedades da I.P., S.A., e autarquia da Vidigueira).

  Note-se ainda que a **Central Fotovoltaica, bem como a LMAT, constituirão *per si*, no futuro, parcelas onde deverá ser efetuada a gestão de combustível**, conforme determinado no DL n.º 82/2021, de 13 de outubro, no seu artigo 49.º que estabelece uma faixa de gestão de combustível (FGC) com uma largura padrão de 100m (de acordo com o n.º5 do mesmo artigo), e no caso da LMAT, com largura não inferior a 10m para cada um dos lados dos cabos condutores exteriores.

  No entanto, o n.º 5 do artigo 49º conjugado com o n.º 2 do mesmo artigo, permite que esta largura (relativa à central), possa ser reduzida para 50m.

  Considerando o contexto rural onde se insere o Projeto (povoamentos de azinheiras), a constituição e manutenção da FGC não determinará a necessidade de converter o uso atual do solo, mas sim a continuidade da gestão florestal que é atualmente praticada nos povoamentos, ou seja:

  - a limpeza do sub-bosque e a eliminação do estrato arbustivo e herbáceo, para promover a descontinuidade vertical da biomassa;
  - o desbaste em contexto de povoamento de elevada densidade de forma a cumprir com a distância de segurança entre as copas dos diferentes indivíduos (nunca inferior a 4m), para promover a descontinuidade horizontal da biomassa. Neste caso, será necessária ter em conta a obrigatoriedade legal de autorização prévia para o arranque de árvores, dada pelos serviços competentes, nomeadamente pelo ICNF.

  Tendo em conta as implicações a FGC possa ter no ambiente, assumiu-se para analise uma faixa padrão de 100m, para a qual se estudaram os fatores ambientais mais suscetíveis de sofrerem impactes inerentes ao seu estabelecimento e manutenção: alterações climáticas; sistemas ecológicos; solos e capacidade de uso dos solos e ocupação do Solo).

  Tendo em conta esta avaliação, sobretudo:

- relacionada com a flora e vegetação efetuada no Subcapítulo 8.7.3 (Central Fotovoltaica localizada em contexto rural, com a presença de áreas maioritariamente de Vegetação Natural e seminatural, com destaque para a presença de povoamentos de azinheiras/zambujeiros, e áreas agrícolas (prados e olival);

- relacionada com a perigosidade de incêndio onde, pela consulta à cartografia de **Perigosidade de Incêndio** do PMDFCI de Moura, se verifica que a generalidade da área desta faixa, se encontra em áreas com risco de perigosidade **Baixa** e **Muito Baixa**, sendo as áreas de perigosidade elevada e muito elevada pouco representativas (Figura 5.12).

Considera-se que é viável o estabelecimento de uma faixa de 50m, devendo para tal ser solicitado parecer ao município de Moura (Gabinete Técnico Florestal).

- **Rede viária florestal (RVF)** *(composto por redes de estradas e caminhos florestais fundamentais para a gestão e ordenamento florestal, com o objetivo de assegurar o acesso para a prevenção e o combate a incêndios)*: na área de estudo, a RVF é apenas constituída por um caminho florestal (nível 3), que atravessa o corredor da LMAT, mas que não é interferida pelos apoios da Linha. Pelo contrário, na conceção do respetivo projeto de execução, a maximização da presença deste caminho na definição dos acessos aos respetivos apoios, melhorará as condições do mesmo (Plano de acessos apresentado no Apêndice 3.5, do **Anexo 3**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

- **Rede de pontos de água (RPA)** *(importantes estruturas de armazenamento de água, naturais ou artificiais, no combate aos incêndios)*: na área de estudo não se identifica a presença de nenhum ponto de água. Apenas de assinalar na sua envolvente, a existência de dois pontos de água, cuja utilização não é comprometida pela presença da Central Fotovoltaica, nem da Linha Elétrica:

    - Ponto misto denominado Guadiana, localizado a cerca de 2,2 km no sentido sudeste da área de estudo (fonte PMDFCI de Vidigueira);

    - Ponto de *scoopping* 54 Alqueva – Sul I (Barragem do Alqueva), localizado a norte da área de estudo da Central e a mais de 2km da Linha Elétrica, utilizado por aeronaves anfíbias do Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais (fonte: ANEPC, consulta às entidades – **Anexo 2**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Ainda relacionado com a problemática dos incêndios florestais, verifica-se, ao abrigo da nova legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro), que os condicionalismos à edificação em Povoamentos florestais percorridos por incêndios, deixam de existir com a revogação do Decreto-Lei n.º 55/2007, de 12 de março.

55000
57500
60000
-162500
-165000
-167500

Portel
Moura
Vidigueira

N

ESCALA 1:25000
0 500 1,000 m

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

Enquadramento Nacional

Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Área de estudo da Central Solar Fotovoltaica

Área de estudo da Linha Elétrica (Corredor)

Faixa Padrão para Gestão de Combustível (100m)

Perigosidade de Incêndio Florestal

Muito baixa

Baixa

Média

Alta

Muitoalta

Fonte: Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal do PMDFCI de Moura, CMM, 2015
Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal do PMDFCI de Vidigueira, CMV, 2019

Limites de Concelhos

Fonte: CAOP2022, DGT, 2023

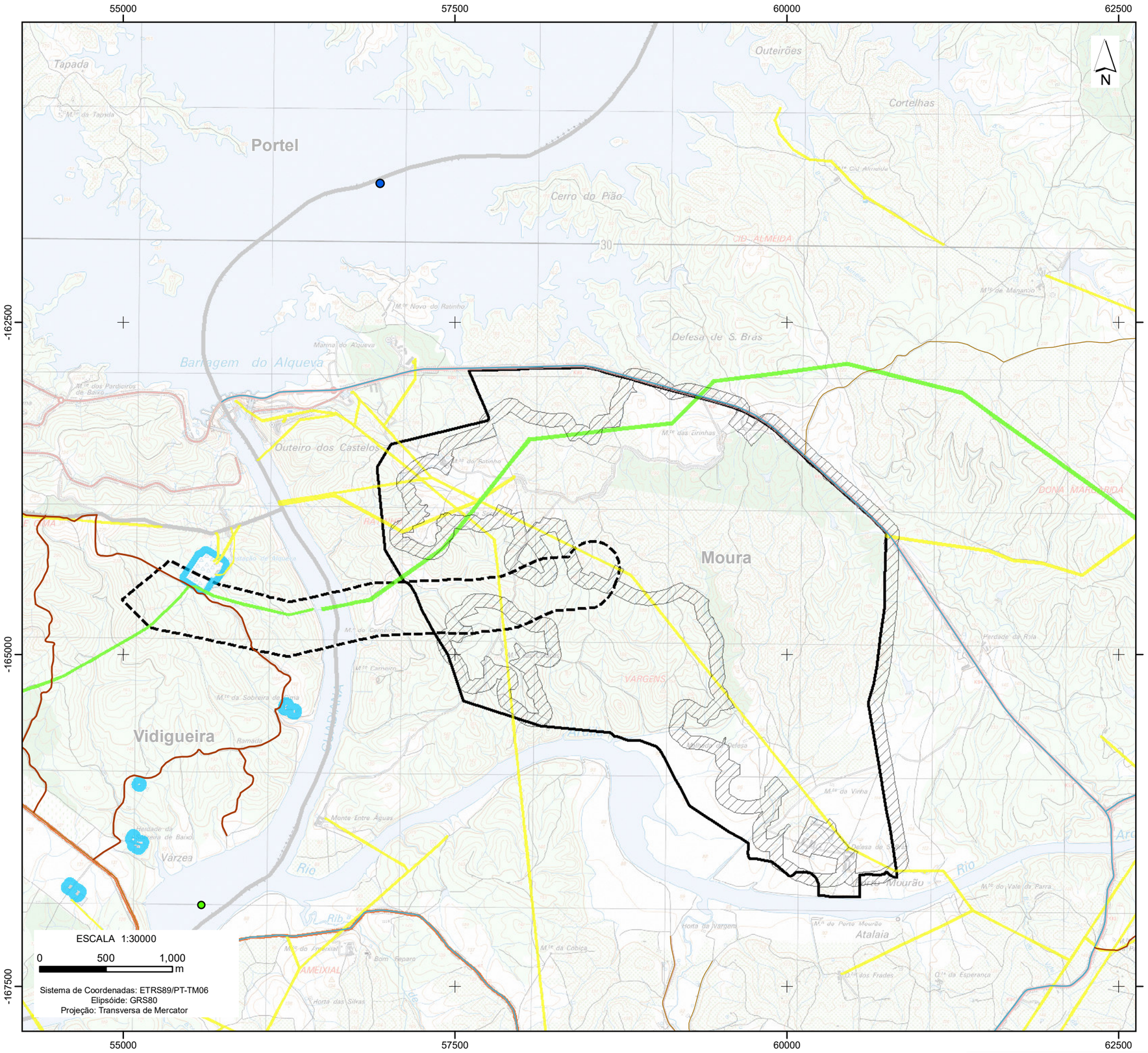
T00120_03_v2_Fig5_12

297 x 420 mmm (A3)

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 5.12 - Carta de Perigosidade de Incêndio

MF&A Portugal



Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Área de estudo da Central Solar Fotovoltaica

Área de estudo da Linha Elétrica (Corredor)

Faixa Padrão para Gestão de Combustível (100m)

Pontos de Água

Classe

Misto

Rede Viária Florestal

2ª ordem

3ª ordem

Faixas de Gestão de Combustível

Responsabilidades

EDP Distribuição

Autarquia

EP

REN

Particulares

Fonte: Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal do PMDFCI de Moura, CMM, 2015
Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal do PMDFCI de Vidigueira, CMV, 2019

Pontos de Água

Classe

Aéreo

Fonte: ANEPC, out.2023

Limites de Concelhos

Fonte: CAOP2022, DGT, 2023

T00120_03_v2_Fig5_13

Base Cartográfica: Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25000, folha n.º 501, CIGeoE

297 x 420 mmm (A3)

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 5.13 - Rede de Defesa Contra Incêndios

MF&A Portugal

5.3.1.7 Reserva Ecológica Nacional

Definida como uma "*estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e susceptibilidade perante riscos naturais, são objecto de protecção especial*" (DGOTDU, 2011), a Reserva Ecológica Nacional (REN) constitui uma restrição de utilidade sujeita a um regime territorial especial estabelecido pelo DL n.º 166/2008, de 22 de agosto, republicado pelo DL n.º 124/2019, de 28 de agosto, por sua vez alterado pelo DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

Com base nas Cartas de REN dos municípios de Moura e Vidigueira (Figura 5.14), aprovadas pela CCDR Alentejo (Despacho nº 4498/2019, de 2 de maio, e Despacho (extrato) nº 16074/2013, de 11 de dezembro, respetivamente), grande parte da área de estudo (Central Fotovoltaica e Linha Elétrica) desenvolve-se sobre áreas sujeitas ao regime da REN (70,3%; 758,34ha). A análise desagregada por tipologias evidencia que estas áreas correspondem com novas categorias definidas ao abrigo do regime da REN, a "*albufeiras que contribuam para a conetividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos e margens e faixas de proteção*"; "*cursos de água e respetivos leitos e margens*"; "*áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos*"; "*zonas ameaçadas pelas cheias*"; e "*áreas de elevada erosão hídrica do solo*".

Quadro 5.11
Tipologias de REN identificadas na área de estudo e respetiva correspondência com as novas categorias

Tipologias de REN (DL n.º 93/90, de 19 de março)	**Novas categorias (DL 124/2019, de 28 de agosto)**
Albufeiras e faixas de proteção	Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos margens e faixas de proteção
Leitos dos cursos de água	Cursos de água e respetivos leitos e margens
Áreas de máxima infiltração	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos
Cabeceiras de linhas de água	
Zonas ameaçadas pelas cheias	Zonas ameaçadas pelas cheias
Áreas com risco de erosão	Áreas de elevada erosão hídrica do solo

A representatividade das tipologias de REN presentes consta do Quadro 5.12, verifica-se que uma parte significativa da área de estudo da Central Fotovoltaica (69,5%; 686,96ha) integra zonas sujeitas ao regime da REN. Também no corredor da LMAT, a expressividade destas áreas é ainda mais significativa (87,1%; 133,03ha). Importa destacar que o Quadro que se segue apresenta os valores totais de REN para cada uma das áreas analisadas (Área de estudo da Central Fotovoltaica e Corredor da Linha Elétrica) incluindo em cada uma das análises a sua área em comum. Quer na área de estudo da Central, quer no corredor da LMAT, a tipologia de REN mais representativa são as áreas com risco de erosão (60,0% e 89,5%).

Quadro 5.12
Áreas de REN identificadas na área de estudo (ha)

Tipologias de REN	Central Fotovoltaica		LMAT	
	(ha)	%	(ha)	%
Albufeiras (ALB) e faixa de proteção (FPA)	1,23	0,2	5,97	4,5
Leitos dos cursos de água (AGU)	Nm	---	1,75	1,3
Áreas de máxima infiltração (AMI)	112,27	16,3	---	---
Zonas ameaçadas pelas cheias (CHE)	3,28	0,5	---	---
Cabeceiras de linhas de água (CAB)	99,30	14,5	---	---
Áreas com risco de erosão (ERO)	412,36	60,0	119,07	89,5
CAB+ERO	29,37	4,3	3,92	2,9
CHE+AMI	24,15	3,5	---	---
FPA+CHE	0,13	0,0	---	---
FPA+CHE+AMI	2,96	0,4	---	---
FPA+ERO	1,91	0,3	2,32	1,7
Total:	**686,96**		**133**	
% face à área de estudo/corredor:	**69,5%**		**87,1**	

Importa sublinhar que o *layout*, quer da Central Fotovoltaica, quer da LMAT salvaguardaram as tipologias de REN para as quais, a orientação a nível nacional é no sentido, de não aceitar exclusões, pelo risco associado, nomeadamente as Albufeiras e respetiva faixa de proteção, as zonas ameaçadas pelas cheias (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**). Contudo, tendo em conta a elevada expressividade de áreas de REN na área de estudo, é expetável que a Central Fotovoltaica venha a afetar um total de 188,97ha destas áreas (27,5% do total de REN), com maior incidência sobre as áreas com risco de erosão. Em situações pontuais, assinala-se o atravessamento dos leitos dos cursos de água pelos acessos (9 atravessamentos), vala de cabos (16 atravessamentos) e vedação (10 atravessamentos), mas que não interferem com o escoamento natural. Também ao nível da LMAT, é expetável que ocorra a afetação de áreas de REN, incindindo sobre áreas com risco de erosão, embora de forma reduzida (0,45ha; 0,4% do total de REN). Salienta-se que da área total de afetação aferida, uma parte significativa será sujeita a renaturalização, ficando, reduzida a uma área efetiva afetada na ordem dos 6,11ha, pela Central Fotovoltaica, e 0,07ha, pelos apoios da LMAT (Quadro 5.13 e Quadro 5.14).

Quadro 5.13
Áreas de REN afetadas pela construção da Central Fotovoltaica

Tipologias de REN	Áreas afetadas (ha)						Fase de construção TOTAL	Fase de exploração TOTAL	Observações
	Módulos fotovoltaicos[1]	Acessos	PSTs	Vala de cabos	SE/edifício de comando e BESS[2]	Vedação			
Albufeira e faixa de proteção (ALB+FPA)	---	---	---	---	---	---	**---**	**---**	
Leitos dos cursos de água	---	Nm	---	Nm	---	Nm	Nm	**---**	▪ Nas linhas de água atravessadas pelos acessos serão construídas PH, conforme previsto no Projeto de Drenagem ▪ As linhas de água atravessadas pela vala de cabo serão repostas após o fecho das valas e sujeitas a requalificação conforme proposto no PEVIP; ▪ A vedação tipo a aplicar no atravessamento das linhas de água prevista no Projeto de Drenagem (colchão reno vivo) evita a colocação de postes sobre os leitos das linhas de água
Áreas de máxima infiltração (AMI)	44,62	1,73	0,14	1,82	---	1,1	**49,41**	**1,52**	▪ Toda a área fotovoltaica será revestida com vegetação herbácea, conforme previsto no PEVIP; ▪ As áreas impermeabilizadas serão muito reduzidas, restritas apenas às fundações dos PSTs (na área fotovoltaica, o solo será revestido com vegetação herbácea, as plataformas dos PSTs e dos acessos serão revestidas com pavimento semipermeável – "*tout-venant*"); ▪ O processo de produção de energia por si não interfere com a qualidade das águas. Adicionalmente, com as medidas propostas medidas ao nível do tratamento das águas residuais e das ações de manutenção (sem uso de químicos), a presença da Central Fotovoltaica não constituirá uma fonte de pressão sobre as massas de água
Cabeceiras de linhas de água (CAB)	37,23	1,09	0,1	1,62	---	0,68	**40,72**	**0,82**	
Zonas ameaçadas pelas cheias (CHE)	---	---	---	---	---	---	**---**	**---**	

Tipologias de REN	Áreas afetadas (ha)								Observações
	Módulos fotovoltaicos[1]	Acessos	PSTs	Vala de cabos	SE/edifício de comando e BESS[2]	Vedação	Fase de construção TOTAL	Fase de exploração TOTAL	
Áreas com risco de erosão (ERO)	76,22	4,04	0,2	3,43	1,68	1,25	**86,82**	**3,61**	A implementação das medidas previstas no PCE permitirá atenuar a erosão do solo, quer durante a fase de construção, quer durante a fase de exploração.
CAB+ERO	11,22	0,22	0,02	0,53		0,03	**12,02**	**0,16**	
Total	**169,29**	**7,08**	**0,46**	**7,4**	**1,68**	**3,06**	**188,97**	**6,11**	

Nm: Não mesurável por se tratar de atravessamentos (35 atravessamentos no total: 9 pelos acessos, 16 pela vala de cabos e 10 pela vedação
[1] Inclui as áreas dos estaleiros temporários
[2] Inclui a área do estaleiro central

Quadro 5.14
Áreas de REN afetadas pela construção da Linha Elétrica

Tipologias de REN	Áreas afetadas (ha)				Observações
	Apoios[1]	Acessos temporários a construir	Fase de construção TOTAL	Fase de exploração TOTAL	
Albufeira e faixa de proteção (ALB+FPA)	---	---	**---**	**---**	
Cabeceiras de linhas de água (CAB)	---	---	**---**	**---**	
Áreas com risco de erosão (ERO)	0,40	0,11	**0,45**	**0,07**[2]	▪ Intervenções reduzidas e muito localizadas; ▪ No final da obra, as áreas de trabalho dos apoios e os acessos serão sujeitos a requalificação ambiental de forma a serem respostas as condições iniciais ao nível do solo
CAB+ERO	---	---	**---**	**---**	
Total	**0,40**	**0,11**	**0,45**	**0,07**	

[1]Considera-se, no cálculo das áreas afetadas, as áreas de trabalho necessárias para a montagem de cada apoio de 400m^2
[2] Considera-se a área das fundações do tipo sapata de cada apoio (aproximadamente 18m^2 por sapata)

Tendo em consideração o regime jurídico da REN, o seu artigo 20.º proíbe os usos e as ações de iniciativa pública e privada que se traduzem, entre outros, em:

- Obras de construção e ampliação;
- Escavações e aterros;
- Destruição do revestimento vegetal.

Excetua-se ao referido, os usos e ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais que, cumulativamente:

- Não coloquem em causa as funções das áreas de REN, nos termos do Anexo I;
- Constem do Anexo II do regime jurídico em questão.

Da análise ao referido Anexo I, no que diz respeito às tipologias de REN afetadas pelo Projeto, nos cursos de água e respetivos leitos e margens *(leitos e cursos de água do DL n.º 93/90, de 19 de março)* podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

i. "*Assegurar a continuidade do ciclo da água;*
ii. *Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água;*
iii. *Drenagem dos terrenos confinantes;*
iv. *Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;*
v. *Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;*
vi. *Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;*
vii. *Interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico-químicos na zona hiporreica*".

As áreas estratégicas de proteção e recarga de aquífero (*áreas de máxima infiltração e cabeceiras de linhas de água do DL n.º 93/90, de 19 de março)* constituem áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo terrestre, por apresentarem condições favoráveis, e que se revestem de particular interesse na salvaguarda da quantidade e qualidade de água. Nestas áreas, "*(…) só podem ser realizados os usos e ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:*

i. "*Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;*
ii. *Contribuir para a proteção da qualidade da água;*

iii. *Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;*
iv. *Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobreexploração dos aquíferos;*
v. *Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros";*
vi. *Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;*
vii. *Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial (secção II, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)".*

As áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo *(áreas com risco de erosão do DL n.º 93/90, de 19 de março)* são áreas de prevenção de riscos naturais *"(…) que, devido às suas características de solo e de declive, estão sujeitas à erosão excessiva de solo por ação do escoamento superficial"*, nas quais *"podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:*

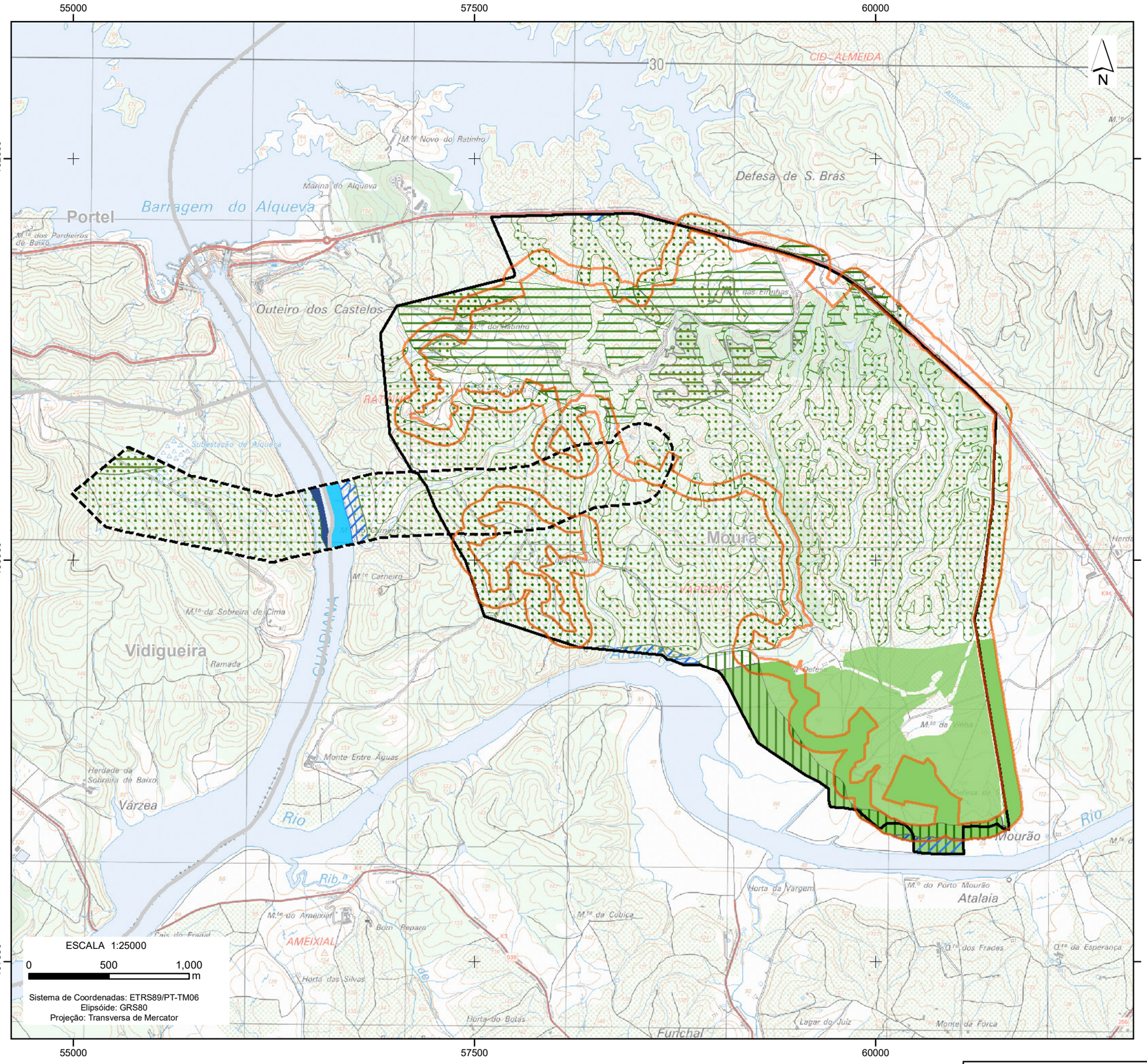
i. *Conservação do recurso solo;*

ii. *Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;*

iii. *Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial;*

iv. *Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água* (secção III, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto).

Dadas as caraterísticas das Centrais Fotovoltaicas e LMAT, e as tipologias da REN afetadas, considera-se que a implementação do Projeto não coloca em causa as funções destas áreas. Adicionalmente, verifica-se que a produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes renováveis constitui um uso compatível com as tipologias afetados, embora sujeita a comunicação prévia à CCDR responsável, neste caso, à CCDR-Alentejo (Anexo II Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto (a que se refere o Artigo 20.ª). Contudo, com a entrada em vigor do Simplex Ambiental (DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro), quando a utilização em causa esteja sujeita a procedimento de AIA em fase de projeto de execução, como é o caso do Projeto em avaliação, a pronúncia favorável do âmbito desse procedimento dispensa a comunicação prévia (artigo 11.º) *(Remete-se para os fatores ambientais "Hidrogeologia", "Recursos hídricos superficiais" e "Solos e capacidade de uso do solo", a avaliação de impactes inerentes às interferências do projeto com os sistemas afetados)*.



Base Cartográfica: Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25000, folha n.º 501, CIGeoE

Enquadramento Nacional

Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

- Área de estudo da Central Solar Fotovoltaica
- Área de estudo da Linha Elétrica (Corredor)
- Faixa Padrão para Gestão de Combustível (100m)

Reserva Ecológica Nacional (REN)

- Leitos dos cursos de água
- Albufeiras
- Faixa de proteção das albufeiras (FPA)
- Áreas de máxima infiltração (AMI)
- Cabeceiras de linhas de água (CAB)
- Zonas ameaçadas pelas cheias (CHE)
- Áreas com risco de erosão (ERO)
- CAB + AMI
- CHE + AMI
- FPA + CHE + AMI
- FPA + CHE
- FPA + ERO

Fonte: CCDR Alentejo, municipio de Moura e Vidigueira.

Limites de Concelhos

Fonte: CAOP 2022, DGT, 2023

T00120_03_v2_Fig5_14

297 x 420 mmm (A3)

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 5.14 - Reserva Ecológica Nacional (REN)

MF&A Portugal

5.3.2 Património

Pelo testemunho de especial importância da civilização, da identidade e da cultura nacional, os bens imóveis (classificados ou em vias de classificação), nas suas categorias de monumento, conjunto ou sítio, justificam que sejam objeto de especial proteção e valorização (DGOTDU, 2011). A proteção destes imóveis é regulamentada pela Lei de Bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural (Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro) e pelo DL n.º 309/2009, de 23 de outubro, que estabelece o procedimento de classificação dos bens imóveis de interesse cultural, bem como o regime jurídico das zonas de proteção e do plano de pormenor de salvaguarda (alterado pelo DL n.º 115/2011, de 5 de dezembro e pelo DL n.º 265/2012, de 28 de dezembro).

Nos termos da legislação em vigor, a classificação de um bem cultural imóvel beneficia de uma zona de proteção que impõe restrições ao direito de propriedade, limitando a fruição, a transformações e alienação do imóvel, bem como o dever dos proprietários efetuarem as obras de conservação que a tutela considere necessárias para assegurar a salvaguarda do imóvel.

Do inventário efetuado no âmbito do fator ambiental "Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico (Subcapítulo 6.10), na área de estudo, assinala-se a presença:

- marginal da ZEP do SIP Castro dos Ratinhos (no setor norte da área de estudo da Central), sem, contudo, se verificar a interferência do Projeto com esta zona de proteção (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**);

- cinco monumentos megalíticos em vias de classificação no âmbito do processo de classificação do Megalitismo Alentejano (Anúncio n.º 17/2023, de 13 de fevereiro) – dois na área de estudo da Central Fotovoltaica (São Bernardo e Malhada da Defesa 1) e três no corredor da Linha Elétrica (Anta 1 do Monte da Sobreira de Cima, Ante 2 do Monte da Sobreira de Cima e Cista do Monte da Sobreira de Cima). Para estes monumentos, estabeleceu-se uma faixa de proteção de 50m, conforme a legislação em vigor, não se verificando a interferência do *layout* da Central Fotovoltaica com as mesmas (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**).

5.3.3 Infraestruturas

5.3.3.1 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, destinadas a facilitar o estabelecimento dessas infraestruturas, a eliminar todo o perigo previsível e a evitar danos em bens

materiais (DGOTDU, 2011). A constituição de servidões administrativas que se aplicam às infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica segue o regime previsto nos Decretos-Lei n.º 29/2006, de 15 de fevereiro, n.º 172/2006, de 23 de agosto, e n.º 43335, de 19 de novembro de 1960, assim como no Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas (RLIE), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26852, de 30 de julho de 1936.

Da consulta às entidades (**Anexo 2**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), assinala-se o atravessamento, na área de estudo, de traçados aéreos de várias linhas elétricas, para as quais estão constituídas as seguintes servidões administrativas com a inerente limitação do uso sob as infraestruturas:

- Linhas elétricas de média tensão, a 30 kV (concessão da E-REDES): faixa de servidão de 15m;
- Linhas elétricas de alta tensão, a 60 kV (concessão da E-REDES): faixa de servidão de 25m;
- Linhas elétricas de muito alta tensão (concessão da REN): faixa de servidão de 45m.

Verifica-se ainda o atravessamento de um troço enterrado de uma linha de alta tensão, na área de estudo da Central Fotovoltaica.

Todas as intervenções no âmbito da execução do Projeto, o(s) proprietário(s) ficam obrigadas a respeitar as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas identificadas, decorrente da legislação em vigor, nomeadamente a:

- permitir a entrada nas suas propriedades das pessoas encarregadas de estudos, construção, manutenção, reparação ou vigilância dessas infraestruturas, bem como a permitir a ocupação das suas propriedades enquanto durarem os correspondentes trabalhos, em regime de acesso de 24 horas;
- não efetuar nenhuns trabalhos e sondagens na vizinhança das referidas infraestruturas sem o prévio contacto e obtenção de autorização por parte dos proprietários das infraestruturas;
- assegurar o acesso aos apoios das linhas;
- assegurar na envolvente dos apoios das linhas, uma área mínima de intervenção de 225m^2 (no caso das linhas elétricas de média e alta tensão) e 400m^2 (da linha elétrica de muito alta tensão)
- não consentir, nem conservar neles, plantações que possam prejudicar essas infraestruturas na sua exploração.

Note-se que o layout da Central Fotovoltaica respeitou as faixas de servidão instituídas, não se verificando a implantação de painéis, PSTs, SE/edifício de comando e BESS sob as infraestruturas referidas. No traçado da Linha Elétrica ocorre uma situação de cruzamento com uma linha elétrica de média tensão, a 30 kV, mas que foi respeitada a distância mínima aos cabos exigida no RSLEAT.

5.3.3.2 Rede viária

Consideradas como objeto de planeamento, as vias rodoviárias constituem canais de ligação privilegiados. Por esta razão usufruem de uma servidão de proteção, que, por um lado, as protejas de ocupações demasiado próximas que afetem a segurança do trânsito e a visibilidade, e, por outro, garanta a possibilidade de futuros alargamentos das vias e a realização de obras de beneficiação. A constituição de servidões relativas às estradas que integram a rede rodoviária nacional e regional segue o regime previsto no Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN), aprovado pela Lei n.º 34/2015, de 27 de abril. No que se refere às estradas e caminhos municipais, aplica-se o disposto na Lei n.º 2110, de 10 de agosto de 1961.

Com base com as Plantas de Condicionantes dos PDM em análise (**Desenho 3**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**), não se verifica a presença de nenhuma via que beneficie de área *non aedificandi*. Apenas de assinalar que a área de estudo da Central Fotovoltaica confina, mas sem interferir, no seu setor norte, com a ER255, para a qual é fixada uma faixa de proteção teórica de 20m para cada lado do eixo da estrada, nunca a menos de 5 metros da zona da estrada, conforme determinado do DL n.º 13/94 de 15 de janeiro (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**).

5.3.3.3 Marcos Geodésicos

A Rede Geodésica Nacional (RGN) é composta por um conjunto de pontos coordenados - Vértices Geodésicos (também designados por Marcos Geodésicos), destinados a assinalar pontos fundamentais para apoiar a cartografia e os levantamentos topográficos. Devem ser, por isso, protegidos por forma a garantir a visibilidade entre eles (DGOTDU, 2011). A constituição de servidões relativas estes vértices segue o regime previsto pelo DL n.º 43/82, de 26 de abril.

De acordo com a consulta efetuada à DGT (**Anexo 2**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), verifica-se, na área de estudo da Central Fotovoltaica, a presença de dois marcos geodésicos pertencentes à RGN: VARGENS (sem ordem) e RATINHO (sem ordem).

Para estes vértices, estabeleceu-se, ao abrigo da legislação em vigor, uma zona de proteção de 15 m, não existindo qualquer interferência da mesma por nenhum dos componentes da Central Fotovoltaica (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**).

5.3.4 Outras condicionantes

De referir, ainda, que a Herdade da Defesa de São Brás, em Moura, obteve a concessão de zona de caça turística (ZCT), através da Portaria n.º 662/91, de 20 de setembro. Posteriormente, a referida ZCT foi objeto de renovação através da Portaria n.º 1023/98, de 11 de dezembro, alterada pela Portaria n.º 445/99, de 18 de junho e, mais recentemente, através da Portaria n.º 1264-DF/2004, de 29 de setembro (Figura 5.15).

De acordo com o regime decorrente do artigo 30.º do Decreto-Lei n.º 227-B/2000, de 15 de setembro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 338/2001, de 26 de dezembro, "… *nas ZCT os concessionários devem assegurar, para além do exercício da caça, a prestação de serviços turísticos, de alojamento, animação, restauração e infraestruturas de apoio aos caçadores, (…)*".

Não sendo uma SRUP cartografável na planta de condicionantes, impõe condicionamentos ao uso e ocupação do solo, pelo que a presença da Central Fotovoltaica implicará, certamente, a revisão dos limites da concessão ou mesmo a sua extinção.

60000

ZCM ALQUEVA 2

ZCT VALE MANANTIO

ZCT ALMEIDA DE CID

ZCA DOS PARDIEIROS

ZCA DA HERDADE DA VAQUINHA

ZCT DO MONTE RATINHO E CANEIRO

ZCA DA HERDADE DA SOBREIRA DE CIMA

ZCT H DA ROLA

ZCT H SOBREIRA DE BAIXO

ZCA DA CRISTINA

ZCT DA MANTANA E OUTRAS

ZCT DA MANTANA E OUTRAS

ZCA DE LOPITOS

N

Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica

Área de Estudo da Linha Elétrica (Corredor)

Zonas de Caça*

ZCA - Zona de Caça Associativa
ZCT - Zona de Caça Turística
ZCM - Zona de Caça Municipal

Fonte: ICNF, ago. 2023.

Limites administrativos

Limites de concelhos

Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2022. DGT.

Base Cartográfica: Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25000, folha n.º 501, CIGeoE

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

0 0.5 1 km

ESCALA: 1/30,000

297 x 420 mmm (A3)

T00120_03_v1_Fig5_15

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 5.15 - Enquadramento do Projeto em Zonas de Caça

MF&A Portugal

6 DESCRIÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE

6.1 METODOLOGIA

A descrição do estado atual do ambiente (cenário base) apresentada no presente capítulo incide na área de estudo apresentada na Figura 4.1, ampliada ao espaço territorial contíguo e/ou regional, sempre que a análise assim o exigir. Está orientada para os fatores ambientais que derivam do âmbito estabelecido no Subcapítulo 2.2, nomeadamente:

Ambiente biofísico
(características biofísicas que podem ser influenciadas pela ação antrópica):

- Clima e alterações climáticas
- Geomorfologia, geologia e sismicidade
- Solos e capacidade de uso dos solos
- Hidrogeologia
- Recursos hídricos superficiais
- Sistemas ecológicos

Ambiente humano:
(fatores sociais, económicos e culturais que resultam da ação do homem no meio onde vive):

- Ocupação do solo
- Paisagem
- Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico
- Socioeconomia

Qualidade ambiente:
(variações no meio biofísico e social que interferem no bem-estar das populações):

- Qualidade do ar
- Ambiente sonoro
- Gestão de resíduos
- Saúde humana

Esta caracterização reflete os dados obtidos numa fase antecedente, mediante pesquisa bibliográfica e cartográfica, orientada para caracterizar o ambiente potencialmente afetado pelo Projeto nas questões mais relevantes na identificação de impactes (abordagem dirigida e focada). Este trabalho de gabinete foi complementado por uma consulta às entidades (**Anexo 2**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**) e observação *in situ* seletiva, direcionada para várias campanhas de caracterização de detalhe em diversos momentos e para esclarecer eventuais dúvidas pontuais levantadas em gabinete (2020, entre fevereiro e maio, setembro e outubro de 2020; 2022, entre novembro e dezembro; 2023, entre janeiro e agosto). Os resultados obtidos, sempre que pertinente diferenciados por tipologia de projeto (Central Fotovoltaica e LMAT), constituem o ponto de partida para a identificação e avaliação dos impactes decorrentes da implantação do Projeto (Capítulo 8).

6.2 CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

6.2.1 Considerações gerais

O Clima & Alterações Climáticas enquadra-se, nos fatores ambientais, que face à tipologia do Projeto, terão pouca suscetibilidade de sofrer impactes negativos com a implantação do Projeto, beneficiando, pelo contrário com a sua exploração. A respetiva análise revela-se, então, necessária para avaliar a influência que certos parâmetros climáticos possam ter sobre outros fatores ambientais, como na qualidade do ar ou no ambiente sonoro (ao nível da dispersão de poluentes e de emissões sonoras, respetivamente) ou nos dias de nevoeiro (relacionado com o aumento da probabilidade de colisão de aves com os cabos). Considera-se também importante para avaliar a influência das alterações climáticas no Projeto. Para este propósito, procedeu-se à recolha, análise e sistematização de um conjunto de informação disponível provenientes de diversas fontes (pesquisa bibliográfica), sobre a área de estudo considerada para o presente fator ambiental, ampliada ao espaço territorial regional e/ou concelhio em função da disponibilização de dados (Figura 4.1).

6.2.2 Clima

6.2.2.1 Abordagem metodológica

Na caracterização do clima, procede-se, numa primeira análise, ao enquadramento da área de estudo na classificação climática de *Köppen-Geiger*, que apesar de definida há cerca de 100 anos, continua a ser uma das classificações mais utilizadas em estudos climatológicos de todos o mundo. Para uma análise mais localizada, prossegue-se com uma caracterização climática focada nos principais meteoros, com base nos valores das normais climatológicas do IPMA, I.P. (Instituto Português do Mar e da Atmosfera,

I.P.), que recorrem às séries mensais e anuais de observações baseadas no período de referência de 1971-2000.

6.2.2.2 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 o clima em cinco grandes grupos e em diversos tipos e subtipos, que em conjunto formam um clima representado por um conjunto de letras (com dois ou três caracteres). De acordo com esta classificação, a área de estudo encontra-se num território onde o clima é Temperado (do Tipo C), com um subtipo **Csa**:

- **C**: Clima mesotérmico (temperado) húmido, em que a temperatura dos três meses mais frios varia entre os -3°C a 18°C e a temperatura média do mês mais quente é superior a 10°C;
- **s:** A estação seca é o verão, em que a quantidade de precipitação do mês mais seco do semestre quente é inferior a 1/3 da do mês mais chuvoso do semestre frio e inferior a 40 mm;
- **a**: Verão quente com temperatura média do mês mais quente superior a 22°C (Atlas Climático Ibérico; AEM & IM, 2011).

6.2.2.3 Caracterização climática

Na descrição do clima, recorre-se à(s) estação(ões) climatológica(s) mais próxima(s) à área de estudo e que, cumulativamente, disponha de dados para a análise dos seguintes parâmetros meteorológicos: temperatura do ar, insolação, humidade relativa do ar, nevoeiro, geadas, trovoada, vento, evaporação, precipitação. Para cumprir com estes dois critérios (de proximidade e disponibilidade de dados), selecionaram-se duas estações climatológicas – Amareleja (denominada por *Amareleja - 250)*, e Beja (denominada por *Beja - 562)*, cujas características são apresentadas no Quadro 6.1. Ressalva-se que, localmente poderão ocorrer algumas variações climáticas em relação a esta estação, devido a condições particulares, de que se destacam a orografia e a distância a massas de água.

Quadro 6.1
Características gerais das estações climatológicas selecionadas

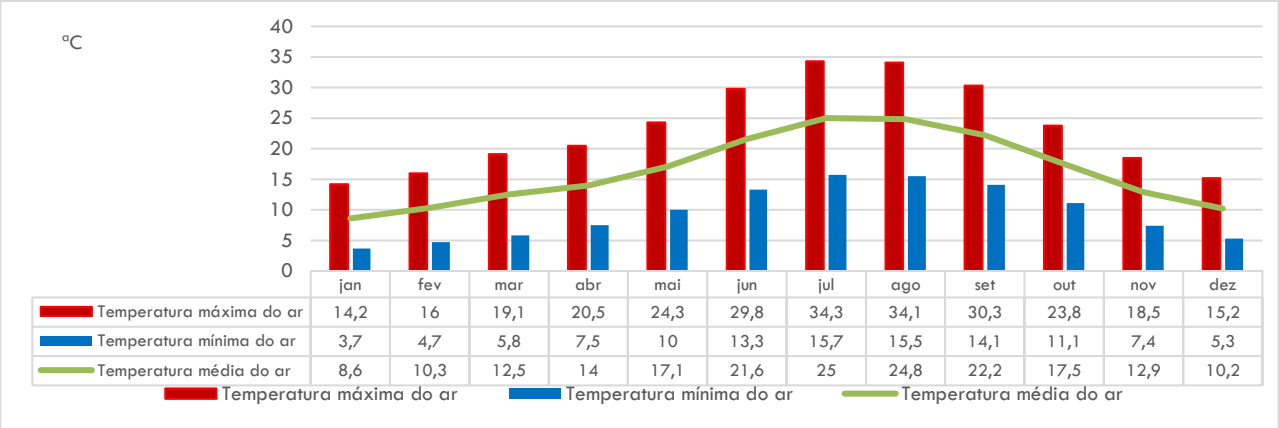
Designação	Latitude	Longitude	Alt (m)	Localização aproximada face à área de estudo	Informação disponível
Amareleja (250)	38°13'N	07°31'W	192	19 km (direção este)	Temperatura do ar, Humidade relativa do ar, Nevoeiro, Geada, Vento, Evaporação e Precipitação
Beja (562)	39°45'N	09°02'W	246	38 (direção noroeste)	Insolação, Nebulosidade

Fonte: Fichas climatológicas – Estações climáticas de Amareleja e de Beja, 1971-2000 (IPMA, I.P.)

→ **Temperatura do ar:**

Na proximidade à área de estudo, o clima apresenta uma temperatura média anual de 16,4ºC. Nos meses de verão, as médias das temperaturas máximas são mais elevadas em julho e agosto, com 34,3ºC e 34,1ºC, respetivamente. Nos meses de inverno, a média das temperaturas mínimas é mais baixa no mês de janeiro, com 3,7ºC. A amplitude térmica mensal varia entre os 9,9ºC, em dezembro, e 18,6ºC, em julho e agosto.

Considerando as temperaturas médias mensais, verifica-se que o ano se divide em dois semestres, um mais frio, de novembro a abril, com a temperatura média mensal inferior à temperatura média anual; e outro mais quente, que se estende de maio a outubro, e em que a temperatura média mensal é superior à média anual. Os valores mais elevados são atingidos em julho, com 25ºC, e os menos elevados, em janeiro, com 8,6ºC (Gráfico 6.1).



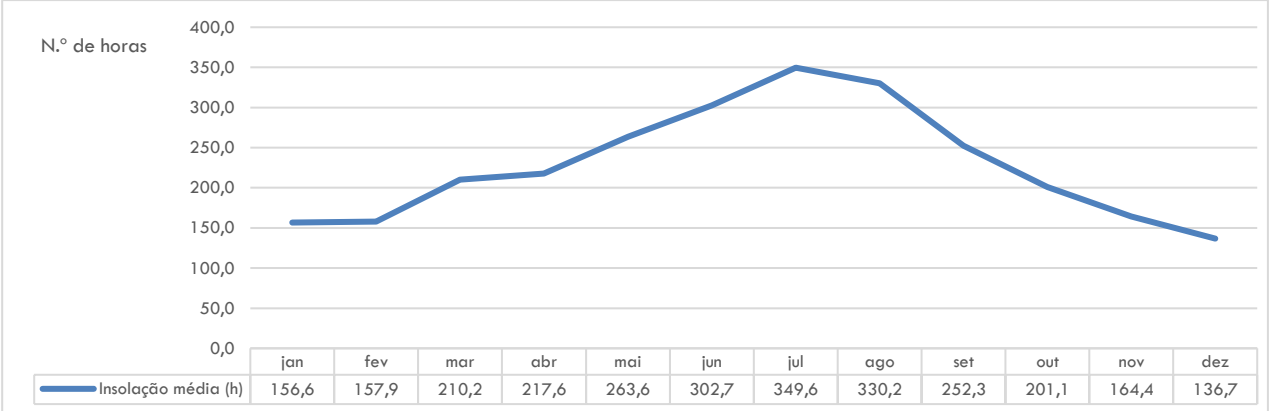
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Temperatura máxima do ar	14,2	16	19,1	20,5	24,3	29,8	34,3	34,1	30,3	23,8	18,5	15,2
Temperatura mínima do ar	3,7	4,7	5,8	7,5	10	13,3	15,7	15,5	14,1	11,1	7,4	5,3
Temperatura média do ar	8,6	10,3	12,5	14	17,1	21,6	25	24,8	22,2	17,5	12,9	10,2

Fonte: adaptado de Fichas climatológicas – Estação climática de Amareleja, 1971-2000 (IPMA, I.P.)

Gráfico 6.1 – Variação mensal da temperatura do ar (ºC)

→ **Insolação:**

Da análise do Gráfico 6.2, verifica-se que uma variação de horas médias de sol, ao longo do ano, relacionada com a sazonalidade. Os meses com maior valor de insolação - julho e agosto - recebem 349,6 e 330,2 horas mensais de sol, respetivamente. Dezembro e janeiro constituem os meses com menor insolação, com respetivamente 136,7 e 156,6 horas. A insolação média anual tem um valor total de 2 742,9 horas.



	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Insolação média (h)	156,6	157,9	210,2	217,6	263,6	302,7	349,6	330,2	252,3	201,1	164,4	136,7

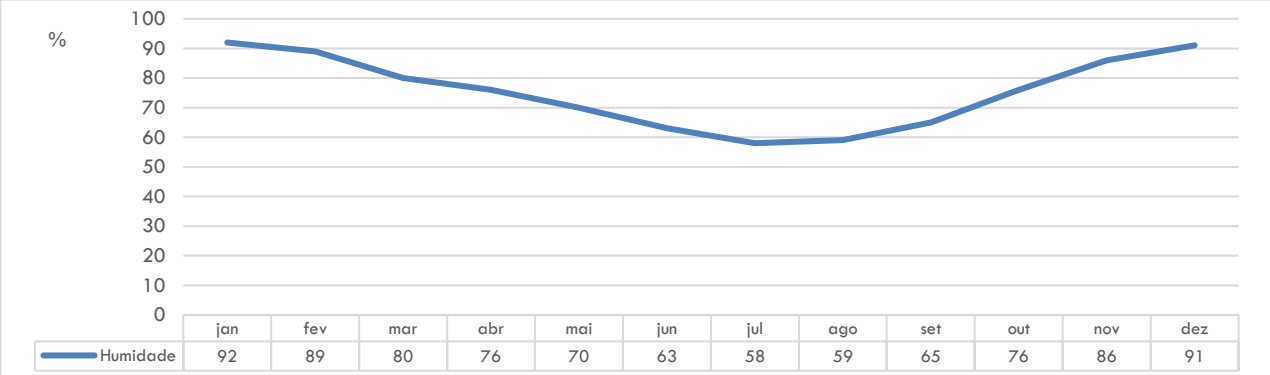
Fonte: adaptado de Fichas climatológicas – Estação climática de Beja, 1971-2000 (IPMA, I.P.)

Gráfico 6.2 – Insolação média mensal registada (N.º de horas)

→ **Humidade relativa do ar:**

A humidade relativa do ar mede o grau de saturação do vapor de água na atmosfera, dado pela razão entre a massa do vapor de água que existe num determinado volume de ar húmido e a massa de água que existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura, num dado local e instante considerado. A possibilidade de ocorrência de precipitação aumenta à medida que a humidade do ar se aproxima de 100%.

Na análise deste parâmetro, observa-se menores valores de humidade do ar nos meses de verão – julho e agosto, com 58% e 59 %, respetivamente. Dezembro e janeiro constituem os meses mais húmidos, a registarem mais de 90% de humidade no ar (Gráfico 6.3).



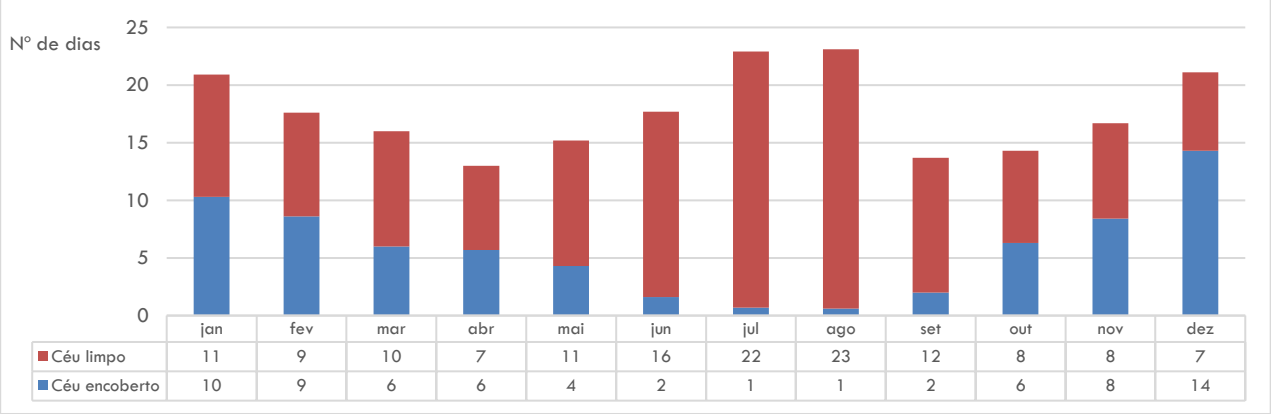
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Humidade	92	89	80	76	70	63	58	59	65	76	86	91

Fonte: adaptado de Fichas climatológicas – Estação climática de Amareleja, 1971-2000 (IPMA, I.P.)

Gráfico 6.3 – Humidade relativa média do ar mensal às 9:00h (%)

→ **Nebulosidade:**

De acordo com a Gráfico 6.4, o número médio de dias por ano com céu encoberto é de 69, registando maior incidência entre os meses de dezembro e janeiro. Por sua vez, o número médio de dias com céu limpo é de 143, ocorrendo com maior frequência nos meses de maio e setembro.



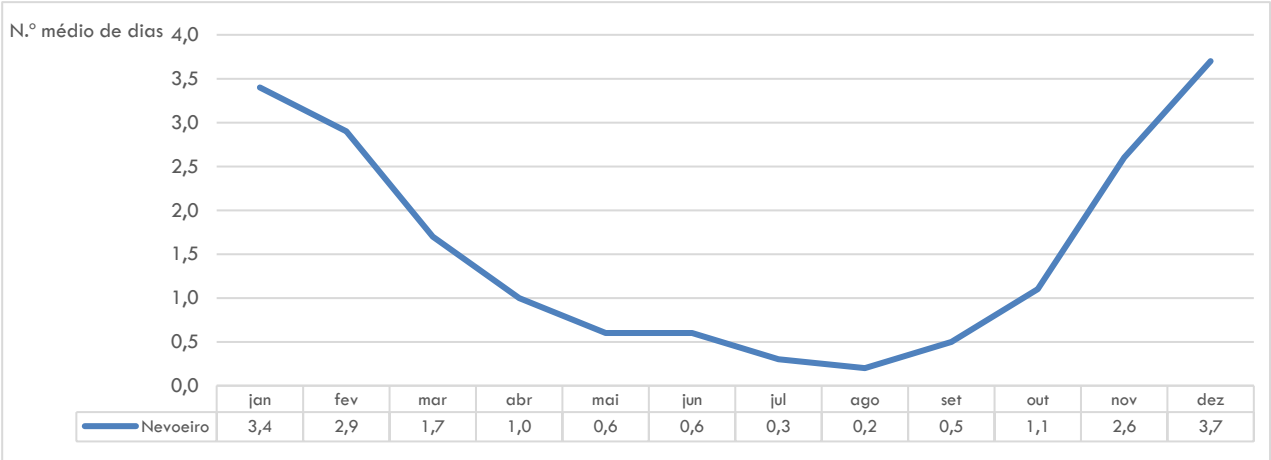
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Céu limpo	11	9	10	7	11	16	22	23	12	8	8	7
Céu encoberto	10	9	6	6	4	2	1	1	2	6	8	14

Fonte: adaptado de Fichas climatológicas – Estação climática de Beja, 1971-2000 (IPMA, I.P.)

Gráfico 6.4 - Número de dias médio com céu limpo e céu encoberto

→ **Nevoeiro:**

O número médio de dias anual com nevoeiro é de 18,6 dias, ocorrendo com maior frequência entre outubro e fevereiro, com especial destaque para dezembro (a registar o maior número médio de dias com nevoeiro – 3,7 dias. Julho e agosto constituem os meses a registarem menor número médio de dias com nevoeiro (0,3 e 0,2 dias, respetivamente) (Gráfico 6.5).



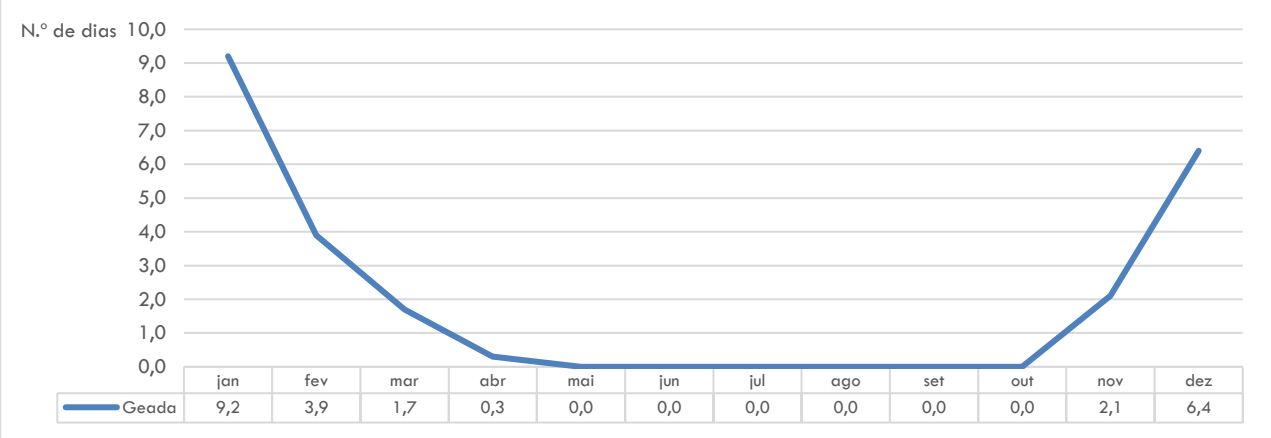
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Nevoeiro	3,4	2,9	1,7	1,0	0,6	0,6	0,3	0,2	0,5	1,1	2,6	3,7

Fonte: adaptado de Fichas climatológicas – Estação climática de Amareleja, 1971-2000 (IPMA, I.P.)

Gráfico 6.5 – Número médio de dias médio com nevoeiro

→ **Geada:**

O número médio de dias com geada por ano é de cerca de 23,6 dias, ocorrendo com maior incidência nos meses de novembro a março, com janeiro a constituir o mês a registar maior número de dias de geada com 8 dias de geada (Gráfico 6.6).



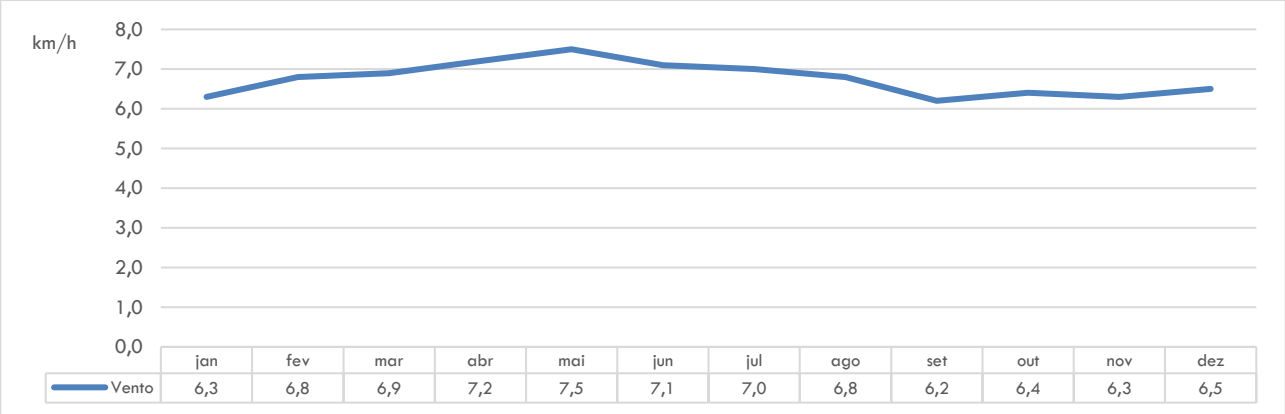
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Geada	9,2	3,9	1,7	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	6,4

Fonte: adaptado de Fichas climatológicas – Estação climática de Amareleja, 1971-2000 (IPMA, I.P.)

Gráfico 6.6 – Número médio de dias com geada

→ **Vento:**

Através da Gráfico 6.7, é possível analisar a variação mensal da velocidade do vento. Verifica-se que as velocidades médias mensais do vento se mantêm sensivelmente constante ao longo do ano, a variar entre 6,3 e 7,5 km/h, apresentando um valor médio de 6,8 km/h.



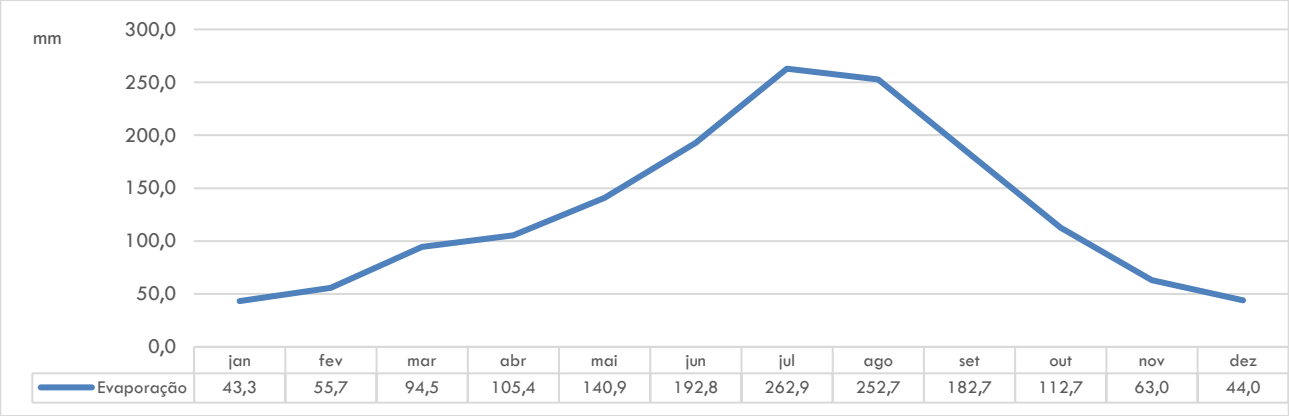
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Vento	6,3	6,8	6,9	7,2	7,5	7,1	7,0	6,8	6,2	6,4	6,3	6,5

Fonte: adaptado de Fichas climatológicas – Estação climática de Amareleja, 1971-2000 (IPMA, I.P.)

Gráfico 6.7 – Velocidade média do vento mensal medida a 2 m do solo (km/h)

→ **Evaporação:**

A evaporação registada na estação de Amareleja é tendencialmente mais baixa nos meses de inverno, e apresenta os maiores valores nos meses de verão. Regista um valor médio de 129 mm, com variações mensais entre 43,3 mm e 262,9 mm, nos meses de janeiro e julho, respetivamente (Gráfico 6.8).



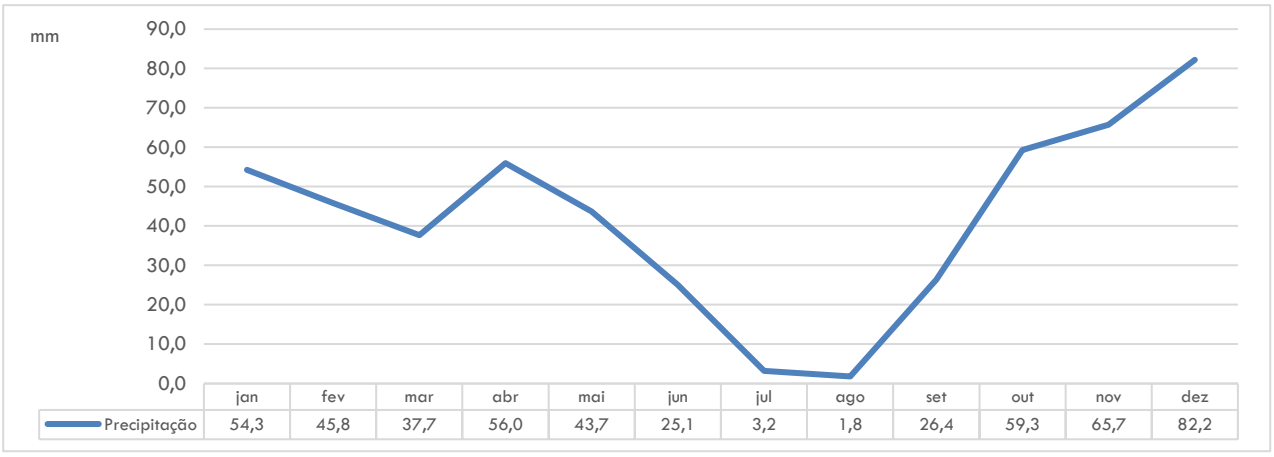
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Evaporação	43,3	55,7	94,5	105,4	140,9	192,8	262,9	252,7	182,7	112,7	63,0	44,0

Fonte: adaptado de Fichas climatológicas – Estação climática de Amareleja, 1971-2000 (IPMA, I.P.)

Gráfico 6.8 – Evaporação média mensal observada das 09 às 09h UTC (mm)

→ **Precipitação:**

De acordo com o Gráfico 6.9, a precipitação anual total acumulada é de 509 mm. A distribuição mensal da precipitação permite identificar um semestre húmido, de outubro a abril, com a pluviosidade a variar entre 56 e 82 mm. Os meses de julho e agosto são os que apresentam precipitação média mais reduzida com apenas com 3 e 2 mm de pluviosidade, respetivamente.



	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Precipitação	54,3	45,8	37,7	56,0	43,7	25,1	3,2	1,8	26,4	59,3	65,7	82,2

Fonte: adaptado de Fichas climatológicas – Estação climática de Amareleja, 1971-2000 (IPMA, I.P.)

Gráfico 6.9 – Precipitação média mensal (mm)

6.2.3 Alterações climáticas

6.2.3.1 Enquadramento

As alterações climáticas são uma realidade face aos seus impactes presentes e futuros sobre os ecossistemas, a economia e a sociedade, que se tornou matéria para a ação política a nível global, com a criação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (comumente conhecido por IPCC), em

1988, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas em 1992 e a assinatura do Protocolo de Quioto em 1997.

Segundo os últimos relatórios de avaliação publicados pelo IPCC (AR6 2021 e AR5 2014), é inequivocamente identificado a influência humana no sistema climático, responsáveis pelas alterações já verificadas e que se prevê intensificarem-se. Efetivamente, os resultados publicados referem que:

- Em 2019, as concentrações atmosféricas de CO_2 eram maiores em pelo menos 2 milhões de anos;
- Cada uma das últimas quatro décadas foi sucessivamente mais quente do que qualquer década que a precedeu desde 1850. A este nível, o Relatório Especial do IPCC de 2018 - Aquecimento Global de 1,5°C concluiu que a alteração da temperatura média global à superfície provavelmente excederá, até ao fim do século XXI, os 1,5°C comparativamente ao registado no período 1850-1900. Este aumento poderá ser atingido já entre 2030 e 2052, caso as emissões de GEE continuem a aumentar ao ritmo atual;
- A influência humana é, muito provavelmente, o principal impulsionador do recuo das massas de gelo e glaciares e da diminuição da área de gelo do mar. Mais ainda, nas projeções efetuadas no relatório publicado pelo IPCC, em 2019 - "*The Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*, o aumento do nível do mar será de 0,39 m, para o período 2081 – 2100, e 0,43 m em 2010, comparativamente ao período 1986-2005. Num cenário mais gravoso de projeção das emissões antropogénicas de GEE, este valor poderá atingir os 0,71 m, para 2081-2100, e 0,84 m, em 2100;
- Os eventos extremos associados a altas temperaturas (como as ondas de calor) e a precipitação intensa tornaram-se mais frequentes e intensos desde 1950.

Para Portugal, a incerteza das projeções climáticas é elevada. Não obstante, quase todos os modelos climáticos preveem:

- a 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, potenciando o risco de cheias (Santos & Miranda, 2006);
- o aumento das temperaturas médias poderá atingir entre 4°C e 7°C, para o horizonte temporal de 2100 (IPMA, 2016);

- a taxa de aumento do nível médio do mar tem acelerado, com aumentos de 2,2 mm/ano, de 1992 a 2004, e de 4,1 mm/ano, de 2005 a 2016, sendo que a taxa aumenta cerca de 0,079 mm/ano (Antunes, 2016).

Com o Acordo de Paris alcançado em 2015, a resposta política nacional em alterações climáticas foi reforçada e encontra-se espelhada no **Quadro Estratégico para a Política Climática - QEPIC** (RCM n.º 56/2015, de 30 de julho) e na **Lei de Bases do Clima** (Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro). Com o QEPIC, estabelece-se um quadro integrado, complementar e articulado de instrumentos de política climática no horizonte 2030, que assume como visão a descarbonização da economia. Por sua vez, a Lei de Bases do Clima, que vem reforçar a urgência de se atingir a neutralidade carbónica, estabelecendo, para o efeito, as seguintes metas nacionais: (i) reduzir as emissões de GEE, face aos valores de 2005, em pelo menos 55% - até 2030; 65% a 75% - até 2040; 90% até 2050; (ii) sumidouro de carbono do uso do solo e das florestas, de, em média, pelo menos, 13 megatoneladas, entre 2045 e 2050.

São vários os instrumentos que concretizam a política nacional nesta matéria, que, em conjunto definem as estratégias para reduzir as emissões de GEE, reforçar a capacidade de sequestro de dióxido de carbono e adaptar o país aos impactes das alterações climáticas. Os principais são:

- **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020)**, aprovada pela RCM n.º 56/2015, de 30 de julho, prorrogada até 31 de dezembro de 2025, pela RCM n.º 53/2020, de 10 de julho. A ENAAC 2020 dá continuidade aos trabalhos desenvolvidos na ENAAC 2010-2013, adaptando-se às exigências da conjuntura atual. Atuando ao nível da adaptação, define como os objetivos: (i) melhorar o conhecimento sobre as alterações climáticas; (ii) implementar medidas de adaptação; e (iii) promover a integração da adaptação em políticas setoriais;

- **Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)**, aprovado pela RCM n.º 130/2019, de 2 de agosto. Com foco também na vertente da adaptação, o P-3AC concretiza o segundo objetivo da ENAAC 2020, ou seja, o de implementar medidas de adaptação. Define, assim, para nove linhas de atuação um conjunto de medidas a implementar até 2023;

- **Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050)**, aprovado pela RCM n.º 107/2019, de 1 de julho. Constitui a estratégia de longo prazo para dar resposta ao compromisso assumido pelo país na última Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (COP22), em Marraquexe, ou seja, o de ser neutro em emissões de GEE até final 2050. O RNC2050 atua ao

nível da mitigação, traduzindo a visão de neutralidade carbónica nos diversos planos e instrumentos de política setorial nas áreas da energia, da mobilidade e transportes, da indústria, dos edifícios (residencial e serviços), dos resíduos e da agricultura, florestas e uso do solo. Demonstra que a neutralidade carbónica até 2050 é económica e tecnologicamente viável, e assenta numa redução de emissões entre 85% e 90% até 2050, face aos valores de 2005, e numa compensação das restantes emissões através do sumidouro proporcionado pelas florestas e outros usos do solo (alcançar uma capacidade de sequestro de 9 – 13 Mt (megatoneladas) CO_2;

- **Plano Nacional de Energia e Clima para 2030 (PNEC 2030)**, aprovado pela RCM n.º 53/2020, de 10 de julho. Desenvolvido em articulação com RNC2050, e atuando na vertente da mitigação, o PNEC 2030 constitui o principal instrumento de política energética e climática nacional para a próxima década rumo a um futuro neutro em carbono, estabelecendo metas muito ambiciosas para o horizonte 2030: (i) reduzir as emissões de GEE (45% a 55%, em relação a 2005); (ii) reduzir a dependência energética (para 35%); (iii) aumentar para 15% as interligações elétricas; (iv) introduzir 47% de renováveis no consumo de energia final.

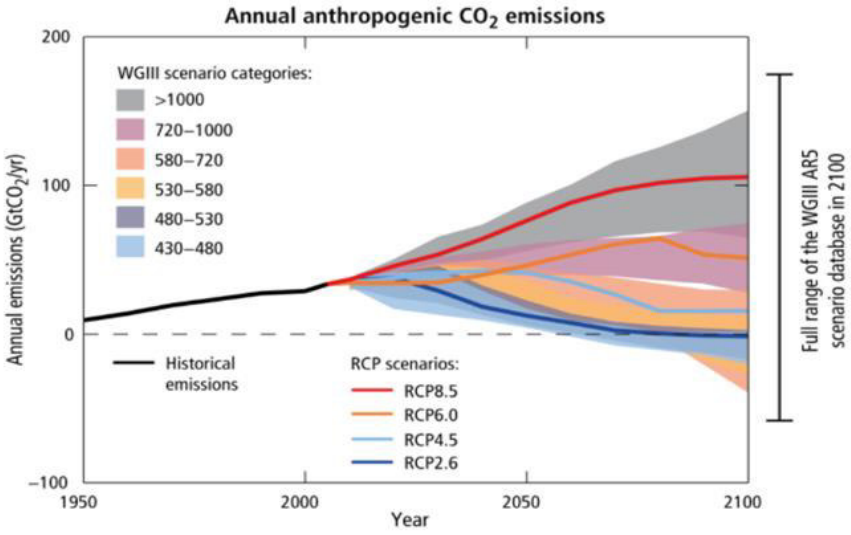
6.2.3.2 Abordagem metodológica

Em termos metodológicos, a análise desenvolvida no presente ponto tem como base uma consulta bibliográfica a diversas fontes de informação. Prossegue com uma cenarização climática assente nos fatores climáticos[10] mais suscetíveis de impactar o Projeto, ou seja, a ***temperatura***, ***precipitação*** e ***subida do nível do mar***. Para este efeito, e em linha de conta com a maioria dos trabalhos científicos relacionados com alterações climáticas a nível mundial, são considerados dois dos quatros cenários constantes do relatório AR5 do IPCC – *Representative Concentration Pathways (RCPs)* (Figura 6.1):

- RCP4.5 – cenário de estabilização, em concordância em concordância com os objetivos do Acordo de Paris, com maior probabilidade de acontecimento tendo em conta a evolução atual;

- RCP8.5 – cenário mais gravoso, de aumento elevado de emissões.

[10] Variável/ Fator Climático: Variáveis físicas, químicas ou biológicas correlacionadas entre si e que contribuem de forma crítica para a caracterização do clima da Terra. Incluem p. ex. a temperatura, a precipitação, o vento, a humidade relativa do ar ou a subida do nível médio do mar (IPCC, 2014).



Fonte: IPCC, 2014

Figura 6.1 – Projeção das emissões de GEE até 2100 para os diferentes RCP

Os fatores climáticos selecionados são caracterizados ao nível da região/sub-região, e sempre que a informação disponível assim o permitir, ao nível local/concelho, com o objetivo de identificar potenciais alterações (anomalias) projetadas entre o clima atual e futuro. Verificando-se existência do Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo (PIAAC-BA) (CIMBAL, 2018), sub-região onde se desenvolve a área de estudo, dá-se preferência, na caracterização a efetuar, aos resultados apresentados neste plano para os horizontes temporais de curto, médio e longo prazo. Para a identificação de eventos extremos, e na ausência de dados na fonte indicada, a análise é complementada com a informação que provem do Portal do Clima (http://portaldoclima.pt/), do modelo *Ensemble*, que traduz a combinação de vários modelos climáticos apresentando um resultado integrado de um conjunto de simulações de modo a caracterizar uma projeção de cada fator climático.

6.2.3.3 Caracterização de Cenários Climáticos

→ **Temperatura:**

Ao nível da sub-região do Baixo Alentejo, os dois cenários em análise projetam um aumento gradual das temperaturas anuais, seguindo, portanto, a tendência generalizada de todo o território português. Num cenário de estabilização, a projeção de anomalia máxima de temperatura média anual será entre + 0,4°C e +1,7°C até final do século, particularmente mais pronunciada num cenário mais gravoso, variável entre +0,5 °C e +3,3 °C até final do século. Os dados disponíveis à escala do concelho evidenciam uma tendência semelhante para Moura (na ordem da diferença decimal), com o aumento da temperatura média anual (Quadro 6.2).

Quadro 6.2
Anomalias de temperatura média anual (°C) até final do Século XXI - Baixo Alentejo e Moura

Anomalia de temperatura média (°C)	**Curto prazo** *(2006-2035)*		**Médio prazo** *(2036-2065)*		**Longo prazo** *(2066-2095)*	
	Baixo Alentejo	**Moura**	**Baixo Alentejo**	**Moura**	**Baixo Alentejo**	**Moura**
RCP4.5 *(cenário de estabilização)*	+0,4	0,5	+1,4	+1,5	+1,8	+1,8
RCP8.5 *(cenário mais gravoso)*	+0,5	0,6	+1,8	+1,8	+3,5	+3,4

Fonte: PIAAC-BA, 2018

A anomalia da temperatura máxima (Quadro 6.3) apresenta os mesmos padrões e tendências da temperatura média, mas de forma mais pronunciada, com um aumento gradual até ao final do século em ambos os cenários. Num cenário de estabilização, a subida da temperatura máxima será entre +0,5°C até +1,8°C até final do século, quer para o Baixo Alentejo, quer para o concelho de Moura, verificando-se um aumento mais significativo num cenário mais gravoso (entre +0,5°C/+0,6 °C e +3,5°C).

Quadro 6.3
Anomalias de temperatura máxima anual (°C) até final do Século XXI - Baixo Alentejo e Moura

Anomalia de temperatura máxima (°C)	**Curto prazo** *(2006-2035)*		**Médio prazo** *(2036-2065)*		**Longo prazo** *(2066-2095)*	
	Baixo Alentejo	**Moura**	**Baixo Alentejo**	**Moura**	**Baixo Alentejo**	**Moura**
RCP4.5 *(cenário de estabilização)*	+0,5	+0,5	+1,6	+1,6	+1,8	+1,8
RCP8.5 *(cenário mais gravoso)*	+0,5	+0,6	+1,9	+1,9	+3,5	+3,5

Fonte: PIAAC-BA, 2018

O aumento dos **eventos extremos de temperatura** são uma evidencia das alterações climáticas nos países mediterrânicos (incluindo Portugal), bem patente em ambos o Relatórios do IPCC (AR6 e AR5), em que o número de dias quentes (acima dos 35°C) e as ondas de calor tenderão a aumentar. Prosseguindo a análise com base nos dados do Portal do Clima, disponíveis apenas para a sub-região (Quadro 6.4), observa-se, para ambos os cenários em análise, um acréscimo do número de dias muito quentes, que tende a agravar de forma gradual até final do século. Este aumento será entre +8 até +22 dias, num cenário de estabilização, podendo atingir, até final do século, +47 dias, num cenário mais gravoso.

Quadro 6.4
Anomalias do número médio de dias muito quentes até final do Século XXI - Baixo Alentejo

N.° médio de dias muito quentes (acima dos 35°C)	**Curto prazo** *(2011-2040)*	**Médio prazo** *(2041-2070)*	**Longo prazo** *(2071-2100)*
RCP4.5 *(cenário de estabilização)*	+8	+18	+22
RCP8.5 *(cenário mais gravoso)*	+9	+25	+47

Fonte: Portal do Clima (dados extraídos em janeiro de 2023)

Em relação às ondas de calor[11], as projeções para os cenários futuros apontam para aumento do número de ocorrências de eventos desta natureza até final do século, podendo atingir entre +6 dias, num cenário de estabilização, e +13 dias, num cenário mais gravoso (Quadro 6.5).

Quadro 6.5
Anomalias do número de dias em onda de calor até final do Século XXI - Baixo Alentejo

N.º médio de dias de ondas de calor	**Curto prazo** *(2011-2040)*	**Médio prazo** *(2041-2070)*	**Longo prazo** *(2071-2100)*
RCP4.5 *(cenário de estabilização)*	+3	+6	+6
RCP8.5 *(cenário mais gravoso)*	+4	+7	+13

Fonte: Portal do Clima (dados extraídos em janeiro de 2023)

Conclui-se que, no que toca a futuros eventos extremos de temperatura, o Baixo Alentejo será consideravelmente afetado.

→ **Precipitação:**

Em trajetória contrária à temperatura, as projeções globais evidenciam uma redução dos níveis de precipitação, e o Baixo Alentejo e o concelho de Moura não constituem exceção. Os dados apresentados no Quadro 6.6 indicam uma diminuição dos valores de precipitação até ao final do século em ambos os cenários em análise. Esta diminuição será mais acentuada num cenário mais gravoso, para o qual é projetado uma redução de precipitação anual acima dos 30 mm.

Quadro 6.6
Anomalias na precipitação média anual até final do Século XXI – Baixo Alentejo e Moura

Precipitação anual (mm/ano)	**Curto prazo** *(2006-2035)*		**Médio prazo** *(2036-2065)*		**Longo prazo** *(2066-2095)*	
	Baixo Alentejo	**Moura**	**Baixo Alentejo**	**Moura**	**Baixo Alentejo**	**Moura**
RCP4.5 *(cenário de estabilização)*	+1,0	+8,8	-16,5	-12,5	-41,7	-34,8
RCP8.5 *(cenário mais gravoso)*	-6,5	-1,0	-20,3	-11,4	-42,6	-31,4

Fonte: PIAAC-BA, 2018

Em relação aos **eventos extremos de precipitação**[12], o IPCC indica que a sua ocorrência será cada vez mais intensa e frequente, na maioria dos territórios de latitude média, à medida que a temperatura média global aumenta. Para os eventos extremos de dias secos (precipitação inferior a 1 mm), os dados disponíveis (Portal do Clima) indicam, para o Baixo Alentejo, um acréscimo gradual no número médio de dias até final do século, em ambos os cenários em análise. Este acréscimo é bastante mais significativo,

[11] Considera-se que ocorre uma onda de calor quando num intervalo de pelo menos 6 dias consecutivos, a temperatura máxima diária é superior em 5ºC face ao valor médio diário, no período de referência (IPMA, 2016)

[12] Englobam tanto os dias sem precipitação, que poderão causar eventos de seca, como aqueles com precipitação intensa e muito intensa, nos quais podem ocorrer inundações.

num cenário mais gravoso, onde o número de dias secos poderá aumentar até +20 dias consecutivos por ano até final do século (Quadro 6.7).

Quadro 6.7
Anomalias do número de dias secos até final do Século XXI - Baixo Alentejo

N.º de dias com precipitação inferior a 1 mm	**Curto prazo** *(2011-2040)*	**Médio prazo** *(2041-2070)*	**Longo prazo** *(2071-2100)*
RCP4.5 *(cenário de estabilização)*	+9	+9	+12
RCP8.5 *(cenário mais gravoso)*	+8	+13	+20

Fonte: Portal do Clima (dados extraídos em janeiro de 2023)

Para os eventos extremos de precipitação intensa, as projeções efetuadas para ambos os cenários climáticos em análise apontam para anomalias pouco significativas até final do século, com o acréscimo máximo de apenas +1 dia por ano de precipitação extrema, a ocorrer num cenário de estabilização (Quadro 6.8).

Quadro 6.8
Anomalias do número de dias com precipitação intensa até final do século XXI - Baixo Alentejo

N.º de dias com precipitação intensa (≥20 mm)	**Curto prazo** *(2011-2040)*	**Médio prazo** *(2041-2070)*	**Longo prazo** *(2071-2100)*
RCP4.5 *(cenário de estabilização)*	0	0	+1
RCP8.5 *(cenário mais gravoso)*	0	+1	0

Fonte: Portal do Clima (dados extraídos em janeiro de 2023)

→ **Subida do Nível Médio do Mar:**

De entre os vários vetores responsáveis pela subida do Nível Médio do Mar, descritos no AR5 do IPCC (IPCC, 2014), referem-se entre outros, a expansão térmica causada pelo aquecimento global, a depleção dos glaciares e dos lençóis de gelo da Gronelândia e Antártida e a variação da capacidade de armazenamento de água nas zonas interiores. A área de estudo situa-se a cerca de 113 km da linha de costa do oceano Atlântico, não estando, por isso, sujeito a quaisquer riscos perante a subida no nível médio das águas do mar (Antunes, 2019).

6.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA & SISMICIDADE

6.3.1 Considerações gerais

Pretende-se, com o presente fator ambiental, caracterizar as estruturas geológicas e geomorfológicas presentes, de forma a avaliar se as mudanças estruturais associadas à implantação do Projeto poderão representar de alguma forma um aumento para a ocorrência de riscos.

Considera-se como área de estudo, o espaço geográfico que abrange a área de estudo da Central Fotovoltaica e o corredor da LMAT, sobre a qual se procedeu ao levantamento de informação, proveniente de diversas fontes, complementada com reconhecimento de campo (maio de 2020):

- Carta Geológica de Portugal Folha 43-D Moura, à escala 1: 50 000, e a respetiva Notícia Explicativa, publicada pelos Serviços Geológicos de Portugal – SGP (Barros e Carvalhosa, *et al.*, 1970), e Carta Geológica de Portugal, folha 8, à escala 1: 200 000 (Oliveira, T. *et al.*, 1988);
- Carta Neotectónica de Portugal Continental, à escala 1: 1 000 000;
- Estudo geológico-geotécnico (*Ingenieria y Proteccõn del Medio Ambiente* - IPMA);
- Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes – RSAEEP (DL n.º 235/98, de 05 de maio);
- Norma Portuguesa EN 1998-1, Eurocódigo 8 (Projeto de estruturas para resistência aos sismos);
- Dados disponibilizados nos sítios de internet da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), Direção-Geral do Território (DGT), Geoportal (LNEG), Geocatalogo (ICNF), Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb), Associação ProGeo;
- Bibliografia especializada e outros estudos incidentes sobre a área de estudo.

6.3.2 Enquadramento geológico

A área em estudo localiza-se na unidade morfoestrutural denominada por Ossa Morena, maioritariamente em formações paleozóicas com idade indeterminada (provavelmente Silúrico) (Oliveira, T. *et al.* 1988), na margem direita do rio Ardila, próximo da confluência com o rio Guadiana. Estes terrenos antigos contactam pela falha da Vidigueira-Moura os terrenos recentes Plio-plistocénicos correspondentes aos terraços fluviais do rio Ardila.

Na caracterização geologia local utilizou-se como base a Carta Geológica de Portugal à escala 1: 50 000 (Folha 43B - Moura) e a respetiva Notícia Explicativa, publicadas pelos Serviços Geológicos de Portugal (Barros e Carvalhosa, *et al.*, 1970), e o reconhecimento local efetuado em maio de 2020. Consultou-se também a Carta Geológica de Portugal à 1: 200 000 (Folha 8) (Oliveira, T. *et al.* 1988) e respetiva Notícia Explicativa (Oliveira, T. *et al.* 1992), para efeitos de comparação das designações das formações e limites geológicos. A referida cartografia é apresentada na Figura 6.2, procedendo-se subsequentemente à descrição das unidades litoestratigráficas presentes na área de estudo:

HOLOCÉNICO

Aluviões (a):

Unidade constituídas por areias de diferentes calibres, mais ou menos argilosas e por calhaus, em geral, subangulosos, variando de local para local em função das formações geológicas atravessadas. Estas areias preenchem o fundo das principais linhas de água existentes no setor sudeste da área de estudo, com destaque para os depósitos aluvionares da margem direita do rio Ardila. Cobrem também o leito e pequenas faixas das margens das linhas de água que entalham os terraços fluviais, embora na área de estudo tenham maior expressão os depósitos de vertente.

Depósitos de vertente (A'):

Estes depósitos existem, em especial, na base da escarpa de falha que atravessa o setor sul da área de estudo e na base das vertentes dos vários níveis de terraços fluviais existentes no setor sudeste da área de estudo.

No primeiro caso são formados por concentrações caóticas de pequenos blocos e calhaus angulosos de xisto, rocha verde, quartzo filoniano, etc., envolvidos por matriz areno-argilosa. No segundo caso a constituição é a dos próprios terraços desmantelados, cujos materiais escorregam para os níveis inferiores.

PLIO-PLISTOCÉNICO

As formações do Plio-Plistocénico correspondem a depósitos de terraços fluviais, formando em vários locais extensas superfícies horizontais, escalonados a vários níveis, cobertas por calhaus rolados de calibre mediano compreendido entre 3 e 15 cm, embora também se encontrem blocos com 20 a 30 cm.

Níveis de terraços (Q)

Na área de estudo, os terraços encontram-se junto ao limite do setor sudeste, na proximidade de Malhada da Defesa, Montinho da Vinha e Defesa de S. Brás, ocupando uma área de forma aproximadamente triangular limitada a norte pela falha da Vidigueira-Moura e a leste e sul pelo limite da área de estudo. Estes depósitos são essencialmente constituídos por fragmentos de quartzitos, de quartzo filoniano e de metalidito, envolvidos em matriz areno-argilosa. Embora raramente, encontram-se também outros elementos, como fragmentos de granito, xisto metamórfico, corneana, etc.

Segundo a referida notícia explicativa, consideram-se quatro níveis de terraços, escalonados aos níveis 12-15 m (Q4), 25-35 m (Q3), 50-60 m (Q2) e 80-90 m (Q1). Em todos eles a constituição é muito semelhante. O depósito mais antigo apresenta espessuras da ordem de 20 a 30 m, enquanto os restantes não ultrapassam, em regra, os 10 m. Quanto à área que ocupam e, consequentemente, mais significativos na morfologia da região, os mais importantes são os assinalados por Q2 e Q3. Descrevem-se sucintamente as principais características dos três níveis de terraços existentes na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica, na margem direita do rio Ardila.

- Q4 -Terraços de 12-15 m: representado em dois pequenos retalhos a sul de Malhada da Defesa e na zona da Defesa de S. Brás, intersetados a nascente pelo limite SE da área de estudo da Central.

- Q3 - Terraços de 25-35 m: ocupa grandes extensões, sobretudo na margem esquerda do Guadiana. De modo geral acompanha, de um e de outro lado, todo o traçado do Guadiana a jusante do Ardila, representado por pequenos retalhos dispersos. Na área de estudo da Central, encontra-se este nível em Montinho da Vinha, constituindo a maior mancha de terraço fluvial na área de estudo, e também na zona da Malhada da Defesa em pequenos retalhos.

- Q2 - Terraços de 50-60 m: presente a nascente de Malhada da Defesa, constituindo os interflúvios de pequenas linhas de água neste setor. Neste terraço a cascalheira que forma a base do depósito encontra-se coberta por formações areno-argilosas finas, em quase toda a extensão.

■ PALEOGÉNICO – COMPLEXO DE MARMELAR

O Paleogénico está representado pelo Complexo de Marmelar. Este Complexo é constituído por dois horizontes litologicamente distintos: calcários na base, discordantes sobre o soco antigo arrasado; sucedem-lhes, particularmente, na região de Marmelar-Pedrógão, depósitos detríticos grosseiros, às vezes muito consolidados. Este segundo horizonte está mal representado nas regiões da margem esquerda do Guadiana. A SW da área de estudo da Central Fotovoltaica, junto ao Monte do Ameixial, sobre os calcários da base, assentam arenitos com calhaus sub-rolados. Em muitos locais, sob este complexo, o substrato apresenta forte alteração argilosa (atapulgite e/ ou montmorilonite) e intensa impregnação carbonatada (Barros e Carvalhosa *et al.* 1970).

□ Calcários (Ø)

Na área de estudo, este complexo está representado por calcários compactos, mais ou menos dolomíticos, levemente areníticos, pouco argilosos, brancos ou rosados. Apresentam, frequentemente, fenómenos de silicificação e de impregnação manganesífera. Incluem-se argilitos muito compactos, brancos ou amarelados, às vezes, também, mais ou menos silicificados. Além dos dois tipos petrográficos mencionados, aparecem em vários locais pequenas lentículas areníticas. No conjunto estratigráfico, a posição relativa dos calcários e dos argilitos não é constante, passando lateralmente de uns a outros, ou alternando-se em sobreposição com espessura total que não ultrapassa 20 metros.

Estes calcários estão representados em duas faixas estreitas nos vales de duas pequenas linhas de água no setor SE da área de estudo a poente e sul do terraço Q3 em Montinho da Vinha e numa faixa estreita com direção W-E na zona do Monte da Defesa de S. Brás acompanhando o limite SE da área de estudo.

■ SÉRIES CRISTALOFÍLICAS AZÓICAS DE IDADE INDETERMINADA

□ Micaxistos (Z)

Os micaxistos correspondem a xistos luzentes e abrangem a maior parte da área de estudo (quer da Central, quer do corredor da LMAT), estabelecendo o contacto por falha (falha da Vidigueira-Moura) com os terrenos mais recentes dos terraços fluviais como referido anteriormente. São habitualmente muito dobrados e mostram leitos micáceos alternando com outros mais ricos de quartzo. São normalmente muito siliciosos podendo apresentar lentículas de quartzo de exsudação. A associação mineralógica mais frequente é a seguinte: quartzo, moscovite, clorite. Podem conter, às vezes, biotite e alguma albite-oligoclase. É em associação com estes xistos que ocorrem os principais afloramentos de rochas verdes. Esta série litológica é vulgarmente designada por "série de Moura" ou "xistos de Moura". A sua posição na coluna estratigráfica ainda não está perfeitamente determinada (Câmbrico médio-Ordovícico ?)[13].

□ Rochas verdes (Zδ)

As rochas verdes incluem diversos xistos verdes (cloritoxistos, anfiboloxistos, entre outros) e alguns metabasitos[14]. Os dados petrográficos, químicos e geológicos são favoráveis a uma

[13] Segundo a Carta Geológica de Portugal na escala 1:200 000, folha 8 (Oliveira, T. *et al*. 1988) esta formação corresponde ao Complexo Vulcano-Sedimentar de Moura-Santo Aleixo, representada por xistos sericito-cloríticos com quartzo de exsudação.

[14] Segundo a Carta Geológica na escala 1:200 000 (Oliveira, T. *et al*. 1988) estes afloramentos no seio do Complexo Vulcano-Sedimentar de Moura-Santo Aleixo, correspondem a metavulcanitos básicos (basaltos, tufos e diabases).

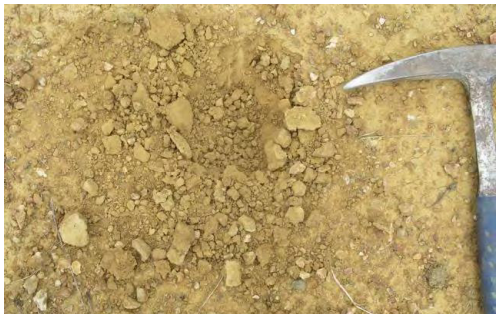
origem a partir de rochas ígneas de natureza básica. Estes xistos enquadram-se, na maior parte, na fácies dos "greenschists".

Na área de estudo da Central, ocorrem a NE da Malhada da Defesa, numa estreita faixa triangular, com cerca de 600 m de extensão, de direção NNW-SSE, com a base no alinhamento da falha da Vidigueira. Identificam-se outras duas faixas próximo do limite do setor SW da área de estudo, com direção aproximada NW-SE, uma com cerca de 2 km de extensão e largura máxima de 350 m, prolongando-se para NW desde o vértice geodésico Vargens até ao Corredor da LMAT. Identificam-se duas outras áreas de rochas verdes intersetadas pelo Corredor LMAT, na margem direita do rio Guadiana na proximidade da subestação de Alqueva.

O aspeto geral da geologia local da área de estudo é ilustrado nas fotografias seguintes.

(a) Aspeto típico dos depósitos de vertente

(b) Superfície de erosão estruturalmente isolada a várias dezenas de metros do canal atual do rio Guadiana



(c) Blocos rodados angulosos inferires a 5 cm em matriz areno-silto-argilosa com compacidade densa

(d) Xistos e ardósias paleozoicos com inclusão de veios centimétricos de quartzo no sentido de estratificação e alargamento ocasional

(e) Xistos e ardósias paleozoicos com inclusão de veios centimétricos de quartzo no sentido de estratificação e alargamento ocasional

(f) Plano de deslizamento a favor da xistosidade subvertical. Rocha à superfície com horizontes de alteração

Fonte: Estudo geológico-geotécnico (IPMA)

Fotografia 6.1 – Aspeto geral da geologia local

55000

60000

-165000

-170000

N

MOURA

0 1 2 km

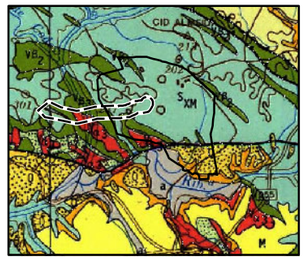
Carta Geológica de Portugal, escala: 1:50 000 Folha 43B - Moura. SGP.
Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06. Elipsóide: GRS80. Projeção: Transversa de Mercator.

Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica

Área de Estudo da Linha Elétrica (Corredor)

Carta Geológica de Portugal, escala: 1:200 000



0 2 km

Carta Geológica de Portugal, escala: 1:200 000, folha 8. SGP.

CENOZÓICO

QUATERNÁRIO

BACIAS DO SADO E MOURA

HOLOCÉNICO

Aluviões

PLISTOCÉNICO

Terraços fluviais, depósitos de vertente, etc

PALEOGÉNICO (INDIF)

CENOMANIANO A MIOCÉNICO INFERIOR

Conglomerados, arenitos, margas com concreções calcárias

PALEOZÓICO

ZONA DE OSSA MORENA

(Antiformas de Ficalho, Serpa e S. Brissos)

SILÚRICO

COMPLEXO VULCANO SEDIMENTAR DE MOURA-SANTO ALEIXO

Metavulcanitos básicos (basaltos, tufos, diabases)

Xistos sericito-cloríticos

Carta Geológica de Portugal, escala: 1:50 000

HOLOCÉNICO

Aluviões

Depósitos de vertente

PLIO-PLISTOCÉNICO

Níveis de terraços (Q)

Terraços de 12-15 m

Terraços de 25-35 m

Terraços de 50-60 m

PALEOGÉNICO - COMPLEXO DE MARMELAR

Calcários

SÉRIES CRISTALOFÍLICAS AZÓICAS DE IDADE INDETERMINADA

Micaxistos

Rochas verdes

Sinais Convencionais

- Limite geológico
- Limite geológico provável
- Falha
- Falha provável
- Falha oculta
- Falha provável oculta
- Cavalgamento
- Cavalgamento provável

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 6.2 - Enquadramento Geológico

MF&A Portugal

6.3.3 Enquadramento geomorfológico

Dos três conjuntos de unidades morfoestruturais específicas que caracterizam Portugal, a área de estudo encontra-se situada no Maciço Antigo, no Baixo Alentejo, na zona de contacto entre a serra de Portel, a norte, e a peneplanície do Baixo Alentejo, a sul. O contacto entre estas duas entidades faz-se através do importante acidente tectónico - a falha da Vidigueira - que na região está bem marcada por abrupto vigoroso, retilíneo, orientado sensivelmente E-W.

A serra de Portel corresponde a um "Horst" com cerca de 50 km de comprimento por 20 km de largura, orientado no sentido E-W, que se eleva acima da peneplanície do Alentejo. O seu limite sul está marcado pela escarpa de falha da Vidigueira que atinge 150 a 200 m de comando sobre a peneplanície do Baixo Alentejo a sul. A peneplanície do Baixo Alentejo apresenta, na região onde se insere a área de estudo, altitude rondando 200 m, cortando, indiferentemente os vários tipos de formações geológicas, apresentando relevo suavemente ondulado nos terrenos antigos. Desta superfície sobressaem, como relevos de dureza, certas formas alongadas, correspondentes a alinhamentos de quartzitos e de calcários dolomíticos. O rio Guadiana encaixa-se profundamente (mais de 100 m), quer na região da serra, quer na planície, assim como os principais afluentes da região, também muito encaixados, como são o Dejebe, o Ardila e o Odearça.

Num contexto mais local, a área de estudo da Central Fotovoltaica apresenta uma elevada amplitude altimétrica com cotas a variar aproximadamente entre os 81 m e os 250 m. O ponto mais alto ocorre na extremidade poente da área de estudo, no cume assinalado pelo vértice geodésico de Ratinho, próximo a Senhora da Serra, e o ponto baixo na zona de planície a sul, associado a um dos afluentes da margem direita do rio Ardila (Figura 6.3).

A escarpa de falha que atravessa a área de estudo estabelece, para norte, um relevo vigoroso, com declives predominantemente superiores a 20% (35,7% da área de estudo), e, para sul, superfícies aplanadas associadas aos depósitos de terraços fluviais escalonados (Figura 6.4). Não obstante estarem dependentes do tipo de solos e de ocupação de solo, entre outros fatores, os declives mais acentuados (acima dos 20%) estão fortemente associados a áreas com riscos de erosão hídrica, contexto subjacente à presença de áreas integradas na REN (conforme descrito no Capítulo 5.3). No **Anexo 15**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**, encontram-se os declives à escala 1/10 000 e os 12 perfis topográficos na área de estudo da Central.

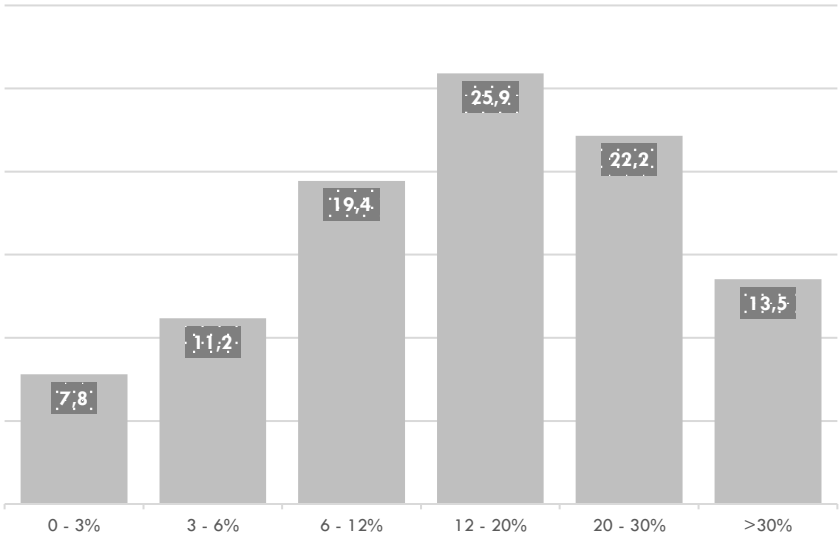


Gráfico 6.10 – Declives da área de estudo da Central Fotovoltaica (%)

O corredor da LMAT, com altitude máxima de 212 m a nascente e 170 m a poente no local da subestação de Alqueva, é atravessada pelo Rio Guadiana com direção N-S, dividindo-a praticamente ao meio. A superfície apresenta-se muito dissecada pela rede hidrográfica, que drena para o Guadiana, definindo interflúvios com topos estreitos e alongados.

(a) Relevo do setor central da área de estudo (vista para SE)

(b) Topos estreitos e arredondados em primeiro plano. Em segundo plano a superfície plana dos terraços fluviais observando-se as construções da Mallhada da Defesa e o Monte da Defesa de S. Brás

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.2 – Exemplo do relevo da área de estudo

57000 58000 59000 60000 61000

-163000 -164000 -165000 -166000 -167000

Marina do Alqueva

Defesa de S. Brás

N

Moura

Vidigueira

Monte Entre Águas

Malhada da Defesa

Porto Mourão

ESCALA 1:17500

0 250 500 750 m

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

Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Área de estudo da Central Solar Fotovoltaica

Área de estudo da Linha Elétrica (Corredor)

Altimetria (m)

- 225 - 250
- 200 - 225
- 175 - 200
- 150 - 175
- 125 - 150
- 100 - 125
- 81 - 100

Limites de Concelhos

Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2022. DGT.

T00120_03_v1_Fig6_3

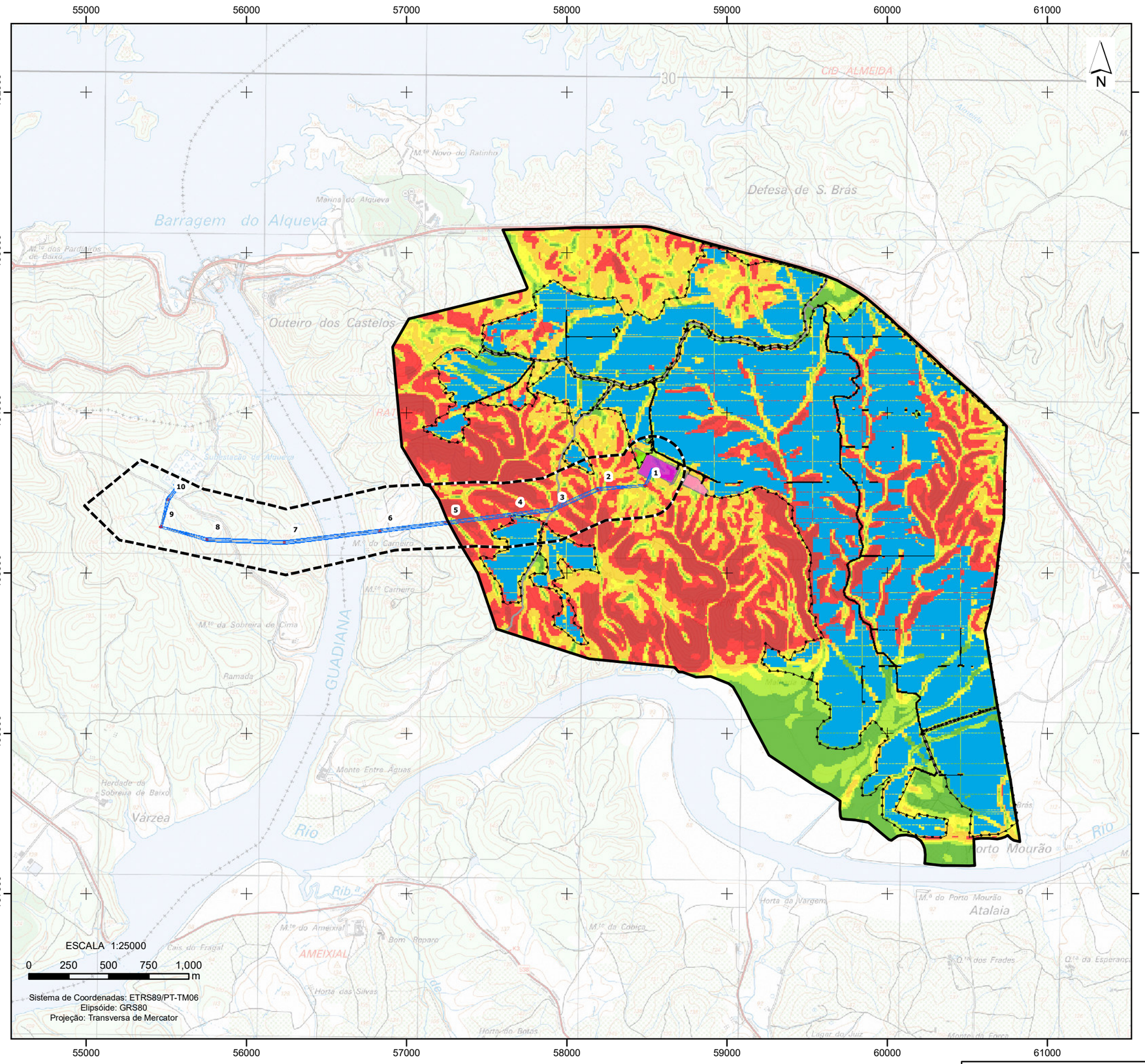
Base Cartográfica: Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25000, folha n.º 501, CIGeoE

297 x 420 mmm (A3)

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 6.3 - Carta de Hipsometria da Central Fotovoltaica

MF&A Portugal



Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

- Área de estudo da Central Solar Fotovoltaica
- Área de estudo da Linha Elétrica (Corredor)

ELEMENTOS DE PROJETO (Central Solar Fotovoltaica)

- Módulos fotovoltaicos
- Subestação elevadora (a 30/400 kV) e Edifício de comando
- Battery Energy Storage System (BESS)
- Estaleiro central (futura área de apoio)

Acessos:

- Acessos existentes a beneficiar
- Acessos novos
- Vedação

ELEMENTOS DE PROJETO (Linha Elétrica a 400 kV)

- Apoios
- Traçado da linha elétrica

Declives (%)

- [30 - 64.01]
- [20 - 30[
- [10 - 20[
- [6 - 10[
- [3 - 6[
- [0 - 3[

T00120_03_v2_Fig6_4

Base Cartográfica: Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25000, folha n.º 501, CIGeoE

297 x 420 mmm (A3)

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 6.4 - Carta de Declives da Central Fotovoltaica

MF&A Portugal

6.3.4 Neotectónica e sismicidade

6.3.4.1 Enquadramento neotectónico

Segundo a Carta Neotectónica de Portugal Continental (SGO, 1988), à escala 1: 1 000 000 (), identifica-se a falha da Vidigueira-Moura, com orientação geral E-W, que atravessa o setor sul da área de estudo da Central Fotovoltaica, numa extensão de cerca de 1,9 km.

A Falha da Vidigueira-Moura é uma estrutura com orientação E-W, inclinada para N e com cerca de 65 km de extensão, corresponde a um cavalgamento esquerdo varisco reativado no Cenozóico superior com movimentação vertical do tipo inversa direita, de importância regional, que originou um bloco levantado e outro rebaixado, colocando em contacto os terrenos antigos do Silúrico (provável) com os depósitos plio-plistocénicos (terraços) que se acumulam na base da escarpa de falha. Neste período ocorre a fase de reativação iniciada no Pliocénico superior e que se mantém até à atualidade, na qual a superfície de erosão regional foi deslocada/levantada 140 a 190 m, com levantamento do bloco norte, condicionando por isso a evolução da bacia de Moura-Marmelar (Brum da Silveira 1990).

Para além desta falha ativa, verifica-se ainda, uma falha com orientação WNW, no setor noroeste, denominada por falha do Alqueva. Esta falha é, também, uma falha ativa com movimentação vertical do tipo inverso, e possui indícios de ter sido reativada em várias fases nos últimos dois milhões de anos, na dependência da falha da Vidigueira-Moura.

Os estudos relativos à neotectónica de Portugal Continental, mostram que nos últimos dois milhões de anos, as velocidades médias de movimentação das falhas ativas mais importantes da região, foi de 0,01 mm/ano a 0,5 mm/ano, valores correspondentes a um grau de movimentação considerado moderado a moderadamente elevado (Cabral, 1989).

Segundo Cabral (1995), a reativação neotectónica da falha da Vidigueira terá sido reduzida, com uma componente de movimentação vertical da ordem de uma a três dezenas de metros, implicando uma taxa média de deslocamento vertical da falha entre 0,005 mm/ano e 0,015 mm/ano nos últimos 2 milhões de anos. Estes valores são baseados em dados geométricos e cinemáticos obtidos em estudos que comparam o desnível entre o topo e a base da escarpa de falha (da ordem de 200 m), correlacionando-o com a sedimentação de depósitos grosseiros no bloco abatido na base da escarpa.

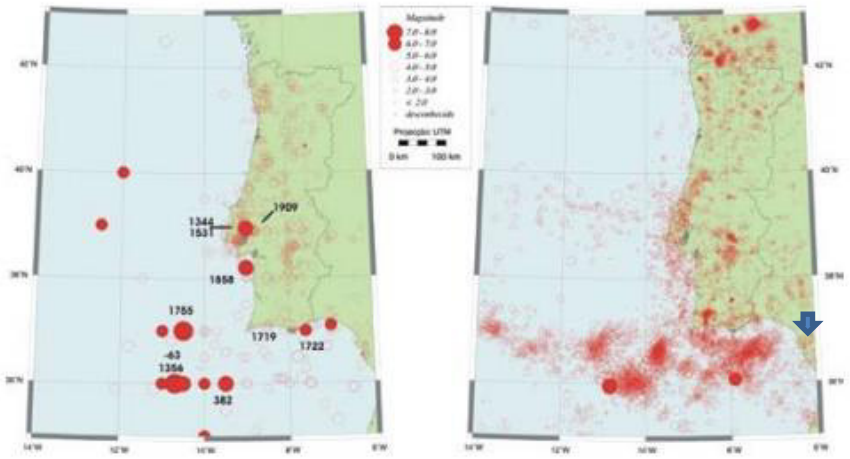
Num estudo financiado EDIA (Brum da Silveira et al.) os autores apresentam uma estimativa do intervalo de recorrência do sismo de magnitude máxima a partir das estimativas do deslocamento total acumulado pela falha de Alqueva (que também atravessa a área de estudo) nos últimos dois milhões de anos. Segundo estes autores, para um sismo máximo de magnitude M=5,95, o intervalo de recorrência está

compreendido entre 4,4x103 e 104 anos. Para um sismo máximo de magnitude M=6,09, o intervalo de recorrência situa-se entre 5,3x103 e 13,2x103 anos.

6.3.4.2 Enquadramento sísmico

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

A atividade sísmica no território continental deve-se a fenómenos localizados na zona entre as placas Eurasiática e Africana (sismicidade interplacas), que se encontram em colisão à velocidade de cerca de 5 mm por ano, cujos limites correspondem à falha Açores-Gibraltar. Deve-se ainda a fenómenos localizados no interior da placa Euroasiática (sismicidade intraplacas), embora, neste último caso, a sismicidade seja mais difusa (Ribeiro *et al.*, 1980). O risco sísmico em Portugal continental e respetiva região Atlântica adjacente é caraterizado por eventos sísmicos moderados a fortes, com localização em terra, e elevados a muito elevados, quando localizados no mar (Vilanova & Fonseca, 2007). A sismicidade histórica e a instrumental testemunham a elevada concentração de sismos a sul do Continente e em algumas áreas do interior do território português com destaque para as regiões Sul, Lisboa e Vale Inferior do Tejo e margem ocidental. Na Figura 6.5, ilustra-se a distribuição da sismicidade histórica e instrumental baseada no Estudo do Risco Sísmico e de Tsunamis do Algarve, realizado para a Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANAC), em 2010 (Carrilho, F; Pena, J. A.; Nunes, J.C., 2010). A região onde se insere a área de estudo apresenta moderada densidade de epicentros, próximo do alinhamento de epicentros associados à falha da Messejana.

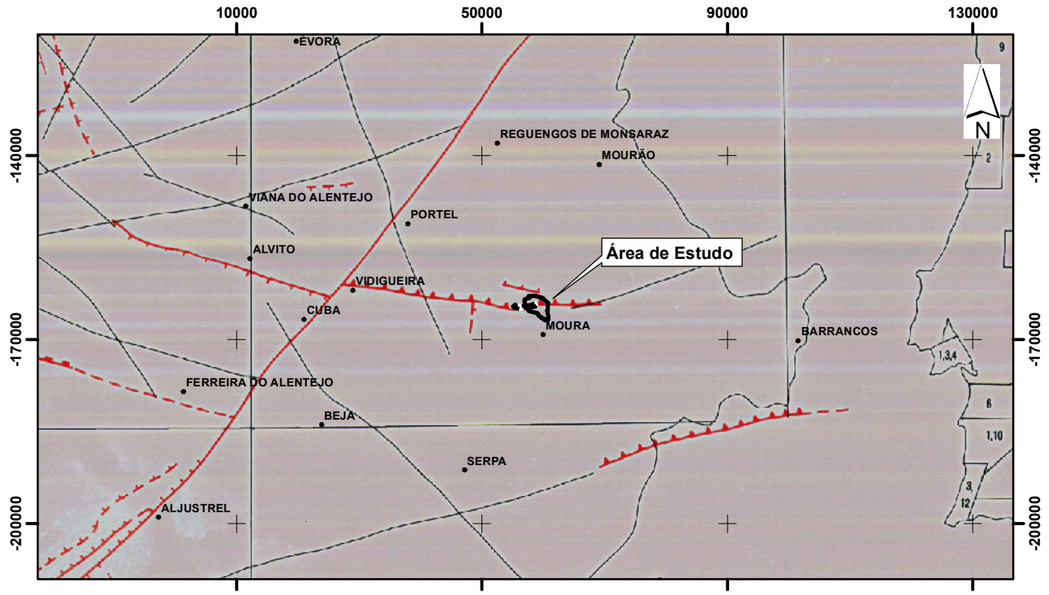


Fonte: Estudo do Risco Sísmico e de Tsunamis do Algarve (ANPC, 2010)

Figura 6.5 – Sismicidade histórica 63 a.C. – 1960 d.C. (à esquerda) e instrumental 1961-2007 (à direita)

De acordo com o Enquadramento Sísmico e Neotectónico (Figura 6.6), a Carta de Isossistas de Intensidade Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental coloca a área de estudo (Central Fotovoltaica e corredor da LMAT) numa zona sísmica de grau VIII, correspondente a sismos classificados como "Ruinosos", segundo a Escala de Mercalli Modificada (1956). Um sismo com esta classificação provoca danos nas construções de alvenarias do tipo C[15], com colapso parcial; alguns danos nas construções de alvenaria do tipo B[16]; quedas de estuque e de algumas paredes de alvenaria; torção e queda de chaminés, monumentos, torres e reservatórios elevados; as estruturas movem-se sobre as fundações, se não estiverem ligadas inferiormente; os painéis soltos no enchimento das paredes são projetados; as estacarias enfraquecidas partem; mudanças nos fluxos ou nas temperaturas das fontes e dos poços; fraturas no chão húmido e nas vertentes escarpadas (IPMA, 2021). Este enquadramento é reforçado no RSAEEP, que classifica a zona onde se insere a área de estudo como zona sísmica B (segunda zona de maior sismicidade com coeficiente de sismicidade atribuído de 0,7), como também no zonamento sísmico do Eurocódigo 8 (Projeto de estruturas para resistência aos sismos), que integra os municípios intercetados pela área de estudo (Moura e Vidigueira) numa zona sísmica 1.4 do Tipo 1 (sismo afastado – interplacas) e 2.4 para uma ação sísmica Tipo 2 (sismo próximo – intraplacas).

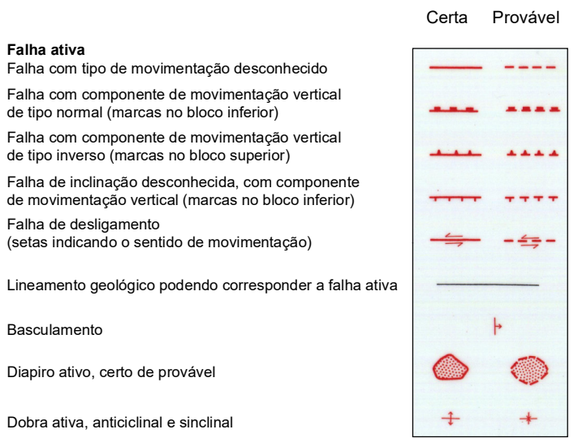
[15] Alvenaria de execução ordinária e ordinariamente argamassada, sem zonas de menor resistência tais como a falta de ligação nos cantos (cunhais), mas não é reforçada nem projetada para resistir às forças horizontais.
[16] Alvenaria bem executada e argamassada; reforçada mas não projetada para resistir às forças horizontais.



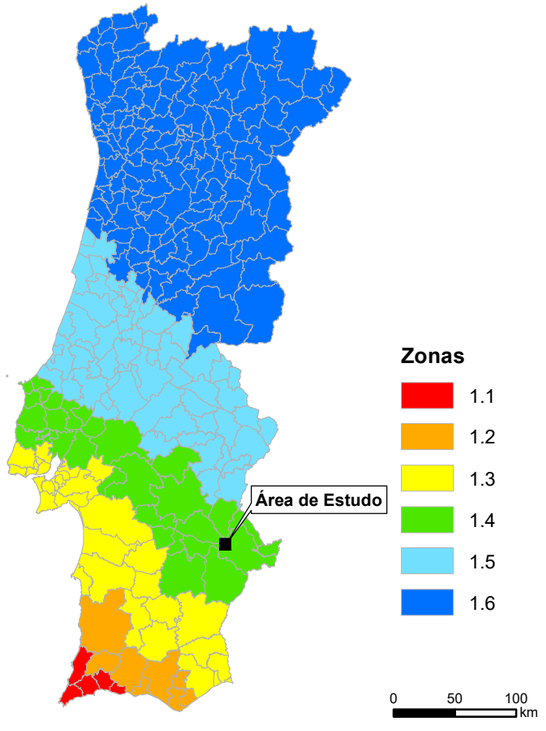
Fonte: Extrato da Carta Neotectónica de Portugal Continental, Esc. 1/1 000 000, (1988), SGP.

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

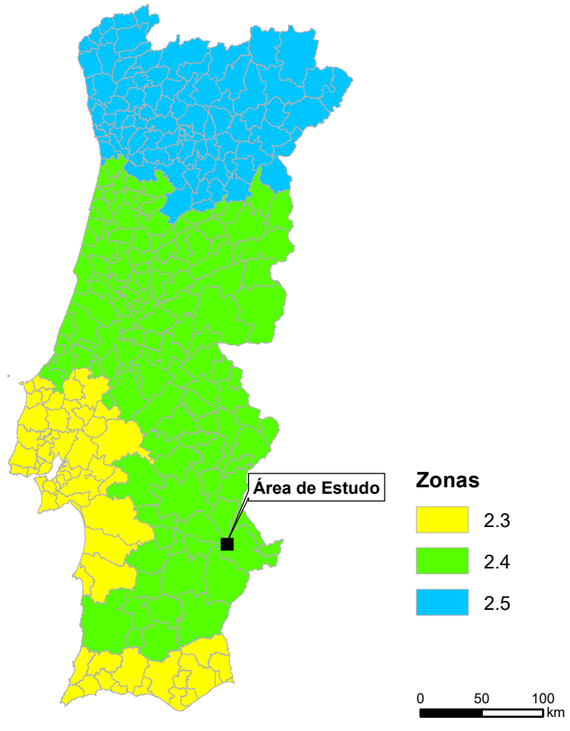
Escala: 1/1,000,000
0 20 km



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



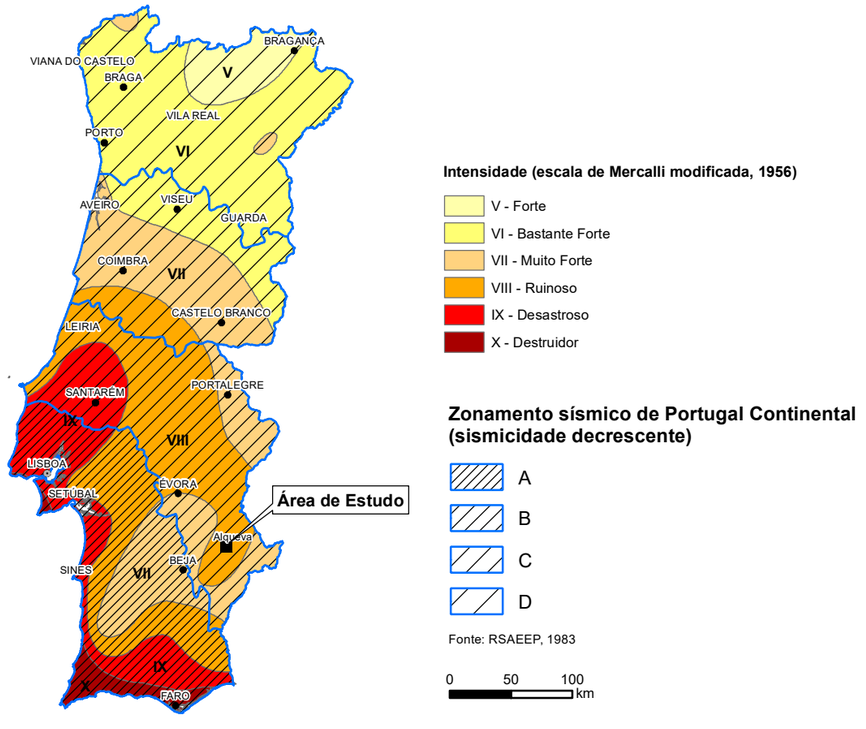
Ação sísmica Tipo I



Ação sísmica Tipo II

Sismicidade histórica e atual

Fonte: IM, 1997



T00120_03_v1_Fig6_6

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 6.6 - Enquadramento Neotectónico e Sísmico da Área de Estudo

MF&A Portugal

297 x 420 mmm (A3)

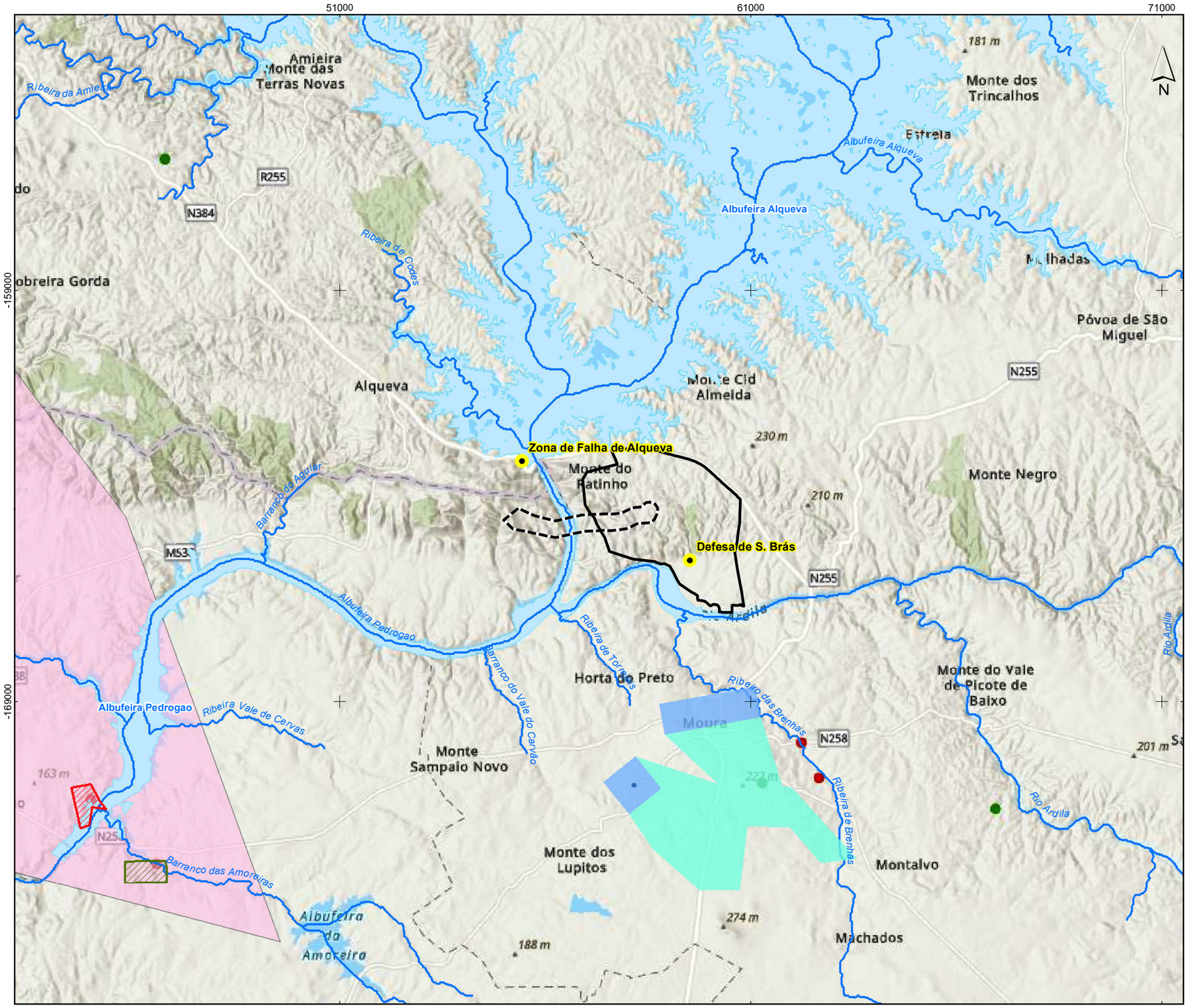
6.3.5 Recursos minerais

De acordo com os dados disponibilizados no *sítio* da DGEG (consulta de janeiro de 2023), não se identificam, na área de estudo, áreas concessionadas, cativas ou com pedidos de prospeção e pesquisa de depósitos minerais. Assinala-se, apenas, na sua envolvente (a cerca de 13 km, sentido oeste), uma área com contrato de prospeção e pesquisa de depósitos minerais, denominada Portel, com o número de cadastro MNPP00220, concedido à EMISURMIN UNIPESSOAL LDA. A sul da área de estudo (a cerca de 3,5 km), verifica-se a presença dos perímetros de proteção das Termas de Moura (cadastro n.º HM0000060).

6.3.6 Património geológico

Das consultas efetuadas (LNEG, ProGEO, SNIAmb e SIPNAT), encontra-se, no setor sul da área de estudo da Central Fotovoltaica, uma ocorrência com valor científico (categoria temática: Neotectónica em Portugal Continental), que corresponde a um afloramento da Zona de Falha Vidigueira-Moura (ZFVM) que marca o bordo norte do Graben de Moura (Figura 6.7). Segundo a respetiva ficha da ocorrência, a avaliação quantitativa do valor científico é de 66 (numa escala de 0 a 100), apresentando uma vulnerabilidade de 305 (numa escala de 100 a 400). O correspondente regime de proteção ambiental encontra-se em atualização.

A ocorrência localiza-se aproximadamente a cerca de 150 m a WNW da Malhada da Defesa, na propriedade particular de Defesa de São Brás. No reconhecimento *in situ*, observou-se que a zona de contacto entre os terrenos paleozóicos e o terraço fluvial ocorre num pequeno barranco que entalha o depósito na base da escarpa. O acesso ao local corresponde a uma faixa de terreno na margem esquerda de um pequeno barranco que é utilizada para passagem de máquinas agrícolas existindo caminhos pedonais que atravessam o barranco.



Enquadramento Nacional

Área de estudo da Central Solar Fotovoltaica

Área de estudo da Linha Elétrica (Corredor)

Geossítio

Fonte:ICNF (https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html)

Prospeção e Pesquisa de Depósitos Minerais

Concessão

Recuperação ambiental das áreas mineiras degradadas

Concluída

Por realizar

Águas Minerais Naturais

Zona de proteção Imediata

Zona de proteção Intermédia

Zona de proteção Alargada

Fonte: DGEG, (https://www.dgeg.gov.pt/pt/servicos-online/informacao-geografica/)

Ocorrências e Recursos Minerais

Fe, Mn (Au)

Cu (Pb, Zn, Au, Ag)

Fonte: SIORMINP, geoportal.lneg.pt

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

Fonte: DGEG, consulta "online" em 2020-10-22.

0 2.5 5 km

Escala: 1/100 000

T00120_03_v1_Fig6_7

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 6.7 – Recursos e Património Geológicos

MF&A Portugal

297 x 420 mmm (A3)

6.4 SOLOS & CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

6.4.1 Considerações gerais

O presente fator ambiental procura estabelecer um quadro descritivo dos recursos pedológicos presentes na área de estudo (Central Fotovoltaica e corredor da LMAT), de forma a permitir identificar as potencialidades que eventualmente possam vir a ser perdidas, limitações e riscos associados à implantação do Projeto. Para este efeito, são referidos como elementos de trabalho a Carta de Solos de Portugal e Carta de Capacidade de Uso do Solo – Cartas Complementares, à escala 1: 25 000, folha 501, da Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR) e a correspondente notícia explicativa.

6.4.2 Unidades pedológicas

De acordo com a Carta de Solos de Portugal, cuja representação cartográfica se apresenta na Figura 6.8, ocorrem, na área de estudo, para além de Áreas Sociais *(A. Soc)* e Afloramentos Rochosos *(Arx)*, três Ordens de Solos.

Quadro 6.9
Unidades pedológicas presentes na área de estudo

Ordem	Subordem	Designação	Família
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Solos Mediterrânicos vermelhos ou amarelos	Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos de Materiais Não Calcários, Normais	*Pv*
			Pvx
			Sr
			Vx
		Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos de Materiais Calcários, Para-Barros	*Vcm*
	Solos Mediterrâneos Pardos	Solos Mediterrâneos Pargos Não Calcários, Para-hidromórficos	*Pag*
		Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Não Calcários, Normais	*Px*
Solos Incipientes	Litossolos	Litossolos dos Climas de Regime Xérico	*Ec*
			Ex
	Aluviossolos	Aluviossolos Modernos, Não Calcários	*A*
Solos Calcários	Solos Calcários Pardos	Solos Calcários Pardos dos Climas de Regime Xérico	*Pc*
			Pcx

Fonte: Carta de Solos de Portugal, DGADR

Com base na classificação de solos ora em uso em Portugal, efetua-se, nos pontos subsequentes, uma breve descrição das unidades pedológicas presentes, considerando as categorias taxonómicas "Ordem" e "Subordem":

SOLOS ARGILUVIADOS POUCO INSATURADOS

São solos evoluídos de perfil ABC com horizonte B árgico, em que o grau de saturação com bases de horizonte B é superior a 35 % e que aumenta, ou pelo menos não diminui, com a profundidade e nos horizontes subjacentes. Identificam-se as seguintes Subordens:

Solos Mediterrânicos Vermelhos ou Amarelos:

São solos Argiluviados Pouco Insaturados de cores avermelhadas ou amareladas nos horizontes A ou B, ou em ambas, que se desenvolvem em climas com características mediterrâneas calcárias. Encontram-se representados, na área de estudo, de:

- ***Pv***: Materiais Não Calcários, Normais, de rochas cristalofílicas;
- ***Pvx***: Materiais Não Calcários, Normais, de material coluviado de solos derivados de xistos;
- ***Sr***: Materiais Não Calcários, Normais, de "rañas" ou depósitos afins;
- ***Vx***: Materiais Não Calcários, normais, de xistos ou grauvaques;
- ***Vcm***: Materiais Calcários, Para-Barros, de margas ou calcários margosos.

Solos Mediterrânicos Pardos:

São os solos Argiluviados Pouco Insaturados de cores pardacentas nos horizontes A e B que se desenvolvem em climas com características mediterrâneas (de regime xérico):

- ***Pag:*** de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura ou franco-arenosa);
- ***Px***: de Materiais Não Calcários, Normais, de xistos ou grauvaques.

SOLOS INCIPIENTES

Solos não evoluídos, sem horizontes genéticos claramente diferenciados, praticamente reduzidos ao material originário. O horizonte superficial é frequentemente um (A)p, podendo haver um A ou Ap de espessura reduzida, caso em que existe pequena acumulação de matéria orgânica. A ausência de horizontes genéticos é fundamentalmente devida a escassez de tempo para o seu desenvolvimento se dar. Na área de estudo fazem representar por duas Subordens:

Litossolos dos Climas de Regime Xérico:

São litossolos formados sob climas que provocam nos solos bem drenados um regime xérico, isto é, em que o solo está seco durante um mínimo de 45 dias consecutivos nos 4 meses

subsequentes ao solstício de verão em 6 anos de cada década, e está húmido durante 45 ou mais dias consecutivos nos 4 meses subsequentes ao solstício de inverno em 6 anos de cada década. São em regra, climas do tipo mediterrâneo em que o inverno é frio e húmido e o verão é quente e seco. Na área de estudo, apresentam a seguinte composição:

- ***Ec***: de calcários compactos ou dolomias
- ***Ex***: de xistos ou grauvaques.

□ **Aluviossolos Modernos:**

São os solos Incipientes não hidromórficos constituídos por depósitos estratificados de aluviões:

- ***A***: Não Calcários, de textura mediana.

■ **SOLOS CALCÁRIOS**

São solos pouco evoluídos, de perfil AC, por vezes ABC com horizonte B câmbico, formados a partir de rochas calcárias, com percentagem variável dos carbonatos ao longo de todo o perfil e sem as características próprias dos Barros. Na área de estudo, encontram-se representados pela seguinte Subordem:

□ **Solos Calcários Pardos:**

São os solos calcários de cor pardacenta, representativos, na área de estudo, dos Climas de Regime Xérico, Normais constituídos por:

- ***Pc***: calcários não compactos;
- ***Pcx***: xistos ou grauvaques associados a depósitos calcários.

Alguns dos solos presentes apresentam-se em diferentes fases, nomeadamente, na fase (d) – fase delgada e na fase (p) - fase pedregosa.

6.4.2.1 Central Fotovoltaica

Da distribuição indicada no Quadro 6.10, predominam, na área de estudo da Central Fotovoltaica, solos evoluídos, representados pelos Solos Argiluviados Pouco Insaturados (cerca de 68,5% da área de estudo), representados sobretudo por Solos Mediterrâneos Pardos. Seguem-se os Solos Incipientes, com uma expressividade de 26,4%, dos quais 23,9% associados a Litossolos. Os restantes 5% distribuem-se pelos Afloramentos Rochosos, Áreas sociais e Solos Calcários.

Quadro 6.10
Representatividade das unidades pedológicas presentes na área de estudo da Central Fotovoltaica

Ordem	Sub-ordem	Área	
		(ha)	%
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Solos Mediterrânicos Vermelhos ou Amarelos (Pv, Pvx, Sr, Vcm, Vx)	269,11	27,2
	Solos Mediterrâneos Pardos (Pag, Px)	408,42	41,3
	Subtotal	677,53	68,5
Solos Incipientes	Litossolos dos Climas de Regime Xérico (Ec, Ex)	235,76	23,9
	Aluviossolos Modernos (A)	25,48	2,6
	Subtotal	261,24	26,4
Solos Calcários	Pardos (Pc)	3,31	0,3
Afloramentos rochosos	Afloramento Rochoso de xistos ou grauvaques (Arx)	33,45	3,4
Áreas Sociais		12,39	1,3
	Total	**987,91**	

Fonte: Carta de Solos de Portugal, DGADR

Em conformidade com a legislação em vigor em matéria de defesa da floresta contra incêndios, deverá ser mantida uma faixa de gestão de combustível para a Central Solar Fotovoltaica, foi então definida uma faixa de 100 m, medidos a partir da vedação para o exterior, dando cumprimento ao disposto no n.º 5 do Artigo 49.º do DL n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual. Esta faixa definida, apresenta uma área de cerca de 213,68 ha que seguidamente será caracterizada em termos de solos, de acordo com o que se apresenta na Figura 6.8.

Quadro 6.11
Representatividade das unidades pedológicas presentes na faixa de 100m a partir da vedação do Projeto da Central Fotovoltaica

Ordem	Sub-ordem	Área	
		(ha)	%
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Solos Mediterrânicos Vermelhos ou Amarelos (Pv, Pvx, Sr, Vcm, Vx)	71,36	33,4%
	Solos Mediterrâneos Pardos (Pag, Px)	70,68	33,1%
	Subtotal	142,04	66,5%
Solos Incipientes	Litossolos dos Climas de Regime Xérico (Ec, Ex)	46,22	21,6%
	Aluviossolos Modernos (A)	7,10	3,3%
	Subtotal	53,32	25,0%
Solos Calcários	Pardos (Pc)	1,07	0,5%
Afloramentos rochosos	Afloramento Rochoso de xistos ou grauvaques (Arx)	6,36	3,0%
Áreas Sociais		10,77	5,0%
	Total	**213,68**	

Fonte: Carta de Solos de Portugal, DGADR

Da distribuição indicada no Quadro 6.11, predominam, na área da FGC, solos evoluídos, representados pelos Solos Argiluviados Pouco Insaturados (cerca de 66,5% da área de estudo), representados sobretudo por Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos. Seguem-se os Solos Incipientes, com uma

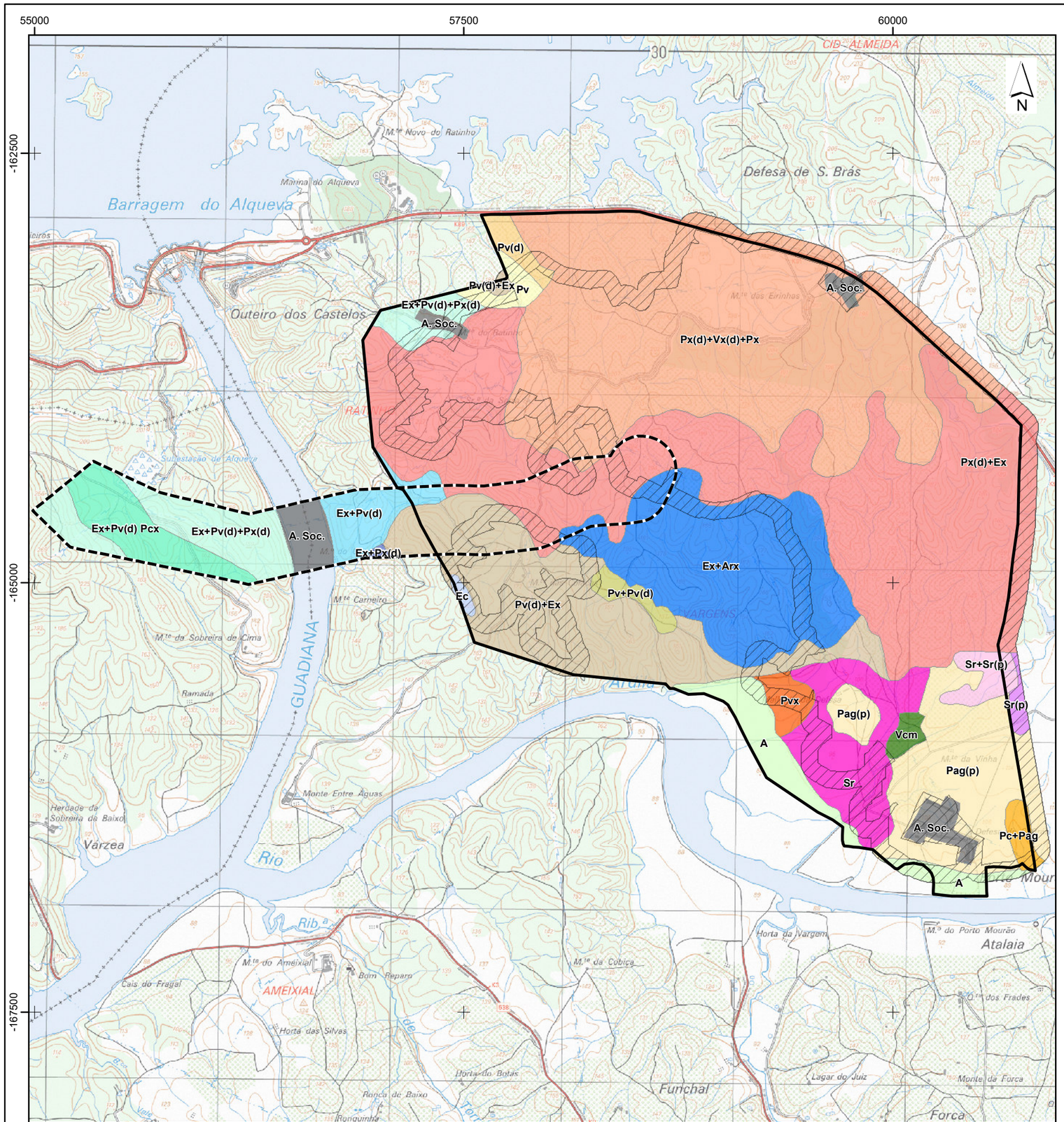
expressividade de 25%, dos quais 21,6% estão associados a Litossolos. Os restantes 8,5% distribuem-se pelos Afloramentos Rochosos, Áreas sociais e Solos Calcários.

6.4.2.2 Linha Elétrica

De acordo com a distribuição dos principais tipos de solos presentes no corredor da LMAT (Quadro 6.12), predominam solos pouco evoluídos, representados sobretudo pelos Solos Argiluviados Pouco Insaturados (45,4%). Com 43,2%, os Solos Incipcientes constituem a segunda Ordem de solos mais frequentes. Com expressão significativamente reduzida, identificam-se, ainda, Solos Calcários e Afloramentos Rochosos de xistos ou grauvaques.

Quadro 6.12
Representatividade das unidades pedológicas presentes no corredor da LMAT

Ordem	**Sub-ordem**	**Área**	
		(ha)	**%**
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	Solos Mediterrânicos Vermelhos ou Amarelos *(Pv, Vx)*	41,93	27,4
	Solos Mediterrâneos Pardos *(Px)*	27,46	18,0
	Subtotal	69,39	45,4
Solos Incipientes	Litossolos dos Climas de Regime Xérico *(Ex)*	66,02	43,2
Solos Calcários	Pardos *(Pcx)*	5,22	3,4
Afloramentos rochosos	Afloramento Rochoso de xistos ou grauvaques *(Arx)*	2,05	1,3
Áreas Sociais		10,13	6,6
Fonte: Carta de Solos de Portugal, DGADR	**Total**	**152,80**	



Base Cartográfica: CAOP (2018), DGT; Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala: 1/25 000, folha n.º 501 (2012), CIGeoE.
Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06. Elipsóide: GRS80. Projeção: Transversa de Mercator.

0 0.5 1 km

Escala: 1/25 000

Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica

Área de Estudo da Linha Elétrica (Corredor)

Faixa Padrão para Gestão de Combustível (100m)

Solos

- A - Solos Incipientes
- Ec - Solos Incipientes
- Ex+Arx - Solos Incipientes -
- Ex+Pv(d) - Solos Incipientes + Solos Argiluviados Pouco Insaturados
- Ex+Pv(d)+Pcx - Solos Incipientes + Solos Argiluviados Pouco Insaturados + Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de xistos ou grauvaques associados a depósitos calcários
- Ex+Pv(d)+Px(d) - Solos Incipientes + Solos Argiluviados Pouco Insaturados + Solos Incipientes
- Ex+Px(d) - Solos Incipientes + Solos Argiluviados Pouco Insaturados
- Pag(p) - Solos Argiluviados Pouco Insaturados
- Pc+Pag - Solos Calcários, Pardos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de calcários não compactos Solos Argiluviados Pouco Insaturados
- Pv - Solos Argiluviados Pouco Insaturados
- Pv(d) - Solos Argiluviados Pouco Insaturados
- Pv(d)+Ex - Solos Argiluviados Pouco Insaturados + Solos Incipientes
- Pv+Pv(d) - Solos Argiluviados Pouco Insaturados
- Pvx - Solos Argiluviados Pouco Insaturados
- Px(d)+Ex -Solos Argiluviados Pouco Insaturados + Solos Incipientes
- Px(d)+Vx(d)+Px - Solos Argiluviados Pouco Insaturados + Solos Argiluviados Pouco Insaturados
- Sr - Solos Argiluviados Pouco Insaturados
- Sr(p) - Solos Argiluviados Pouco Insaturados
- Sr+Sr(p) - Solos Argiluviados Pouco Insaturados
- Vcm - Solos Argiluviados Pouco Insaturados
- Área Social

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

Fonte: Carta dos solos de Portugal, escala: 1:25 000, folha nº 501. DGADR.

T00120_03_v2_Fig6_8

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 6.8 - Carta de Solos

MF&A Portugal

297 x 420 mmm (A3)

6.4.3 Capacidade de uso do solo

Na avaliação da capacidade de uso do solo, consideram-se as classes e subclasses que constam das normas do SROA (Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário), cujas características são identificadas no Quadro 6.13.

Quadro 6.13
Classes e subclasses de capacidade de uso do solo

Classes				
Categoria	**Capacidade de Uso**	**Limitações**	**Risco de erosão**	**Utilização proposta**
A	Muito elevada	Poucas ou Nenhumas	Sem ou Ligeiro	▪ Agrícola intensiva
B	Elevada	Moderadas	No máximo, moderado	▪ Agrícola moderadamente intensiva
C	Mediana	Acentuadas	No máximo, elevado	▪ Agrícola pouco intensiva
D	Baixa	Severas	No máximo, elevado a muito elevado	▪ Não suscetível à utilização agrícola, salvo casos muitos especiais ▪ Poucas ou moderadas limitações para pastagens, explorações de matos e exploração florestal
E	Muito baixa	Muito severas	Muito elevado	▪ Não suscetível à utilização agrícola ▪ Severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal ou ▪ Servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação ou ▪ Não suscetível de qualquer utilização
Subclasses				
e	Erosão e escoamento superficial			
h	Excesso de água			
s	Limitações do solo na zona radicular			

Fonte: SROA, 1965

6.4.3.1 Central Fotovoltaica

Com base na Carta de Capacidade de Uso dos Solos (Figura 6.9, Quadro 6.14), verifica-se que os solos presentes na área de estudo da Central Fotovoltaica evidenciam, na generalidade, uma baixa capacidade de uso, onde os Solos Argiluviados Pouco Insaturados e Litossolos apresentam muito severas limitações para a prática agrícola (80,6% classificados na categoria E, dos quais mais de 70% estarão associadas à erosão e ao escoamento superficial).

Apenas uma reduzida percentagem dos solos (2,6%) apresenta uma aptidão muito elevada para a prática agrícola (classe "A"), representativa de Aluviossolos associados à presença da zona aluvionar do rio Ardila, que apresentam as condições ideais para a produção de biomassa; características que estarão subjacentes à presença de áreas integradas na Reserva Agrícola Nacional (RAN).

Quadro 6.14
Capacidade de uso do solo na área em estudo da Central Fotovoltaica

Classe	Subclasse	Limitações	Área	
			(ha)	%
A	---	Poucas ou Nenhumas – *Muito elevada aptidão*	25,48	2,6
B	e	Moderadas, associadas à erosão e escoamento superficial – *Elevada aptidão*	3,94	0,4
	s	Moderadas, associadas a limitações do solo na zona radicular – *Elevada aptidão*	17,91	1,8
		Subtotal	21,85	2,2
C	e	Acentuadas, associadas à erosão e escoamento superficial – *Mediana aptidão*	46,30	4,7
	s	Acentuadas, associadas a limitações do solo na zona radicular – *Mediana aptidão*	1,42	0,1
		Subtotal	47,72	4,8
D	e	Severas, associadas à erosão e escoamento superficial – *Baixa aptidão*	18,49	1,8
	h	Severas, associadas ao excesso de água – *Baixa aptidão*	24,48	2,5
	s	Severas, associadas a limitações do solo na zona radicular – *Baixa aptidão*	41,05	4,1
		Subtotal	84,02	8,5
E	e	Muito severas, associadas à erosão e escoamento superficial – *Muito baixa aptidão*	763,00	77,2
	s	Muito severas, associadas a limitações do solo na zona radicular – *Muito baixa aptidão*	33,45	3,4
		Subtotal	796,45	80,6
Áreas Sociais			12,39	1,3
Fonte: Carta de Capacidade de Uso dos Solos de Portugal, DGADR		**Total**	**987,91**	

Quadro 6.15
Relação entre unidades pedológicas e capacidade de uso na área de estudo da Central Fotovoltaica

Classe	Área	Limitações	Tipo de Solos
A	2,5%	Poucas ou Nenhumas *Muito elevada aptidão*	▪ Solos incipientes – Aluviossolos (A)
B	2,2%	Moderadas *Elevada aptidão*	▪ Solos Argiluviados Pouco Insaturados – Solos Mediterrânicos vermelhos ou amarelos (Sr, Vcm)
C	4,8%	Acentuadas *Mediana aptidão*	▪ Solos Argiluviados Pouco Insaturados – Solos Mediterrânicos vermelhos ou amarelos (Sr, Pv) ▪ Solos Argiluviados Pouco Insaturados – Solos Mediterrânicos pardos (Pag) ▪ Solos Calcários – Solos Calcários Pardos (Pc)
D	8,5%	Severas *Baixa aptidão*	▪ Solos Argiluviados Pouco Insaturados – Solos Mediterrânicos vermelhos ou amarelos (Pv) ▪ Solos Argiluviados Pouco Insaturados – Solos Mediterrânicos pardos (Pag, Px) ▪ Solos Incipientes – Litossolos (Ex)
E	80,6%	Muito severas *Muito baixa aptidão*	▪ Solos Argiluviados Pouco Insaturados – Solos Mediterrânicos pardos (Px) ▪ Solos Argiluviados Pouco Insaturados – Solos Mediterrânicos vermelhos ou amarelos (Vx, Pv) ▪ Solos Incipientes – Litossolos (Ex)

Fonte: Carta de Capacidade de Uso dos Solos de Portugal, DGADR

Em continuação com a análise efetuada aos solos, também se efetua a caracterização da capacidade de uso do solo (Figura 6.9) em conformidade com a legislação em vigor em matéria de defesa da floresta

contra incêndios, foi considerada uma faixa de 100m a partir da vedação do Projeto (faixa de gestão de combustível) na envolvente da Central Solar Fotovoltaica.

Quadro 6.16
Representatividade da capacidade de uso do solo presente na faixa de 100m a partir da vedação do Projeto da Central Fotovoltaica

Classe	Subclasse	Limitações	Área	
			(ha)	%
A	---	Poucas ou Nenhumas – *Muito elevada aptidão*	7,10	3,3%
B	e	Moderadas, associadas à erosão e escoamento superficial – *Elevada aptidão*	0,11	0,1%
	s	Moderadas, associadas a limitações do solo na zona radicular – *Elevada aptidão*	6,08	2,8%
		Subtotal	6,20	2,9%
C	e	Acentuadas, associadas à erosão e escoamento superficial – *Mediana aptidão*	15,70	7,4%
	s	Acentuadas, associadas a limitações do solo na zona radicular – *Mediana aptidão*	3,42	1,6%
		Subtotal	19,13	9,0%
D	e	Severas, associadas à erosão e escoamento superficial – *Baixa aptidão*	4,17	2,0%
	h	Severas, associadas ao excesso de água – *Baixa aptidão*	5,49	2,6%
	s	Severas, associadas a limitações do solo na zona radicular – *Baixa aptidão*	8,24	3,9%
		Subtotal	17,90	8,4%
E	e	Muito severas, associadas à erosão e escoamento superficial – *Muito baixa aptidão*	146,11	68,4%
	s	Muito severas, associadas a limitações do solo na zona radicular – *Muito baixa aptidão*	6,36	3,0%
		Subtotal	152,47	71,4%
Áreas Sociais			10,77	5,0%
		Total	**213,68**	

Fonte: Carta de Capacidade de Uso dos Solos de Portugal, DGADR

De acordo com o Quadro 6.16, onde apresenta a Capacidade de Uso dos Solos presente na FGC da Central Fotovoltaica evidenciam, na generalidade, uma baixa capacidade de uso, onde apresentam muito severas limitações para a prática agrícola (71,4% classificados na categoria E, dos quais mais de 65% estarão associadas à erosão e ao escoamento superficial).

Apenas uma reduzida percentagem dos solos (3,3%) apresenta uma aptidão muito elevada para a prática agrícola (classe "A"), representativa de Aluviossolos associados à presença da zona aluvionar do rio Ardila, características que estarão subjacentes à presença de áreas integradas na Reserva Agrícola Nacional (RAN).

6.4.3.1 Linha Elétrica

À semelhança da área da Central Fotovoltaica, também no corredor da LMAT, predomina a classe "E" (87%), apresentando um território com limitações muito severas para a prática agrícola, maioritariamente associadas à erosão e escoamento superficial. É uma classe sobretudo representativa de Litossolos e Solos Argiluviados Insaturados (Figura 6.9, Quadro 6.17 e Quadro 6.18).

Quadro 6.17
Capacidade de uso do solo no corredor da LMAT

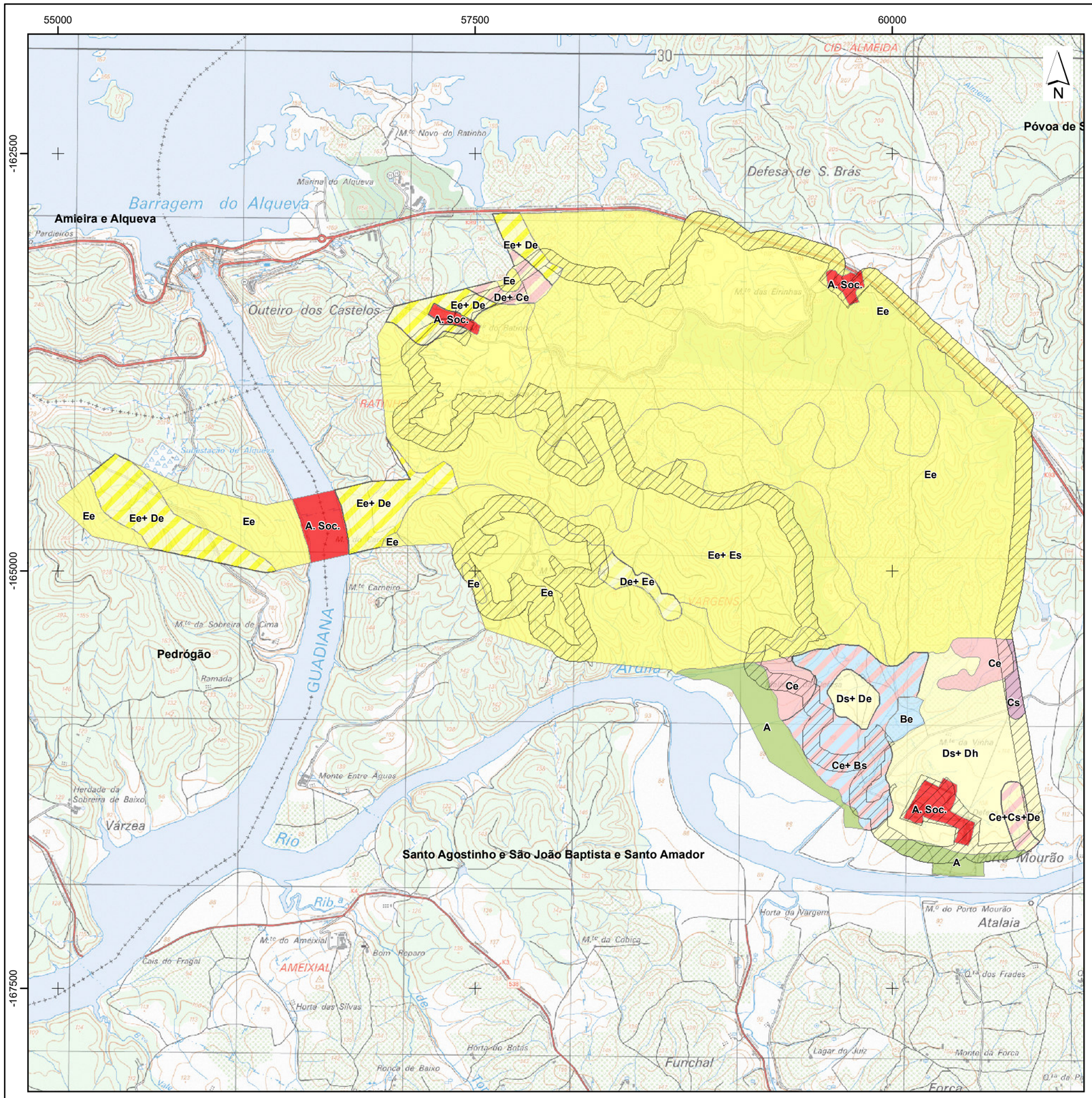
Classe	Subclasse	Limitações	Área	
			(ha)	%
D	e	Severas, associadas à erosão e escoamento superficial – *Baixa aptidão*	11,25	7,4
E	e	Muito severas, associadas à erosão e escoamento superficial – *Muito baixa aptidão*	129,38	84,7
	s	Muito severas, associadas a limitações do solo na zona radicular – *Muito baixa aptidão*	2,05	1,3
		Subtotal	131,43	86,0
Áreas Sociais			10,13	6,6
		Total	**152,80**	

Fonte: Carta de Capacidade de Uso dos Solos de Portugal, DGADR

Quadro 6.18
Relação entre unidades pedológicas e capacidade de uso no corredor da LMAT

Classe	Área	Limitações	Tipo de Solos
D	7,4%	Severas *Baixa aptidão*	▪ Solos Argiluviados Pouco Insaturados – Solos Mediterrânicos vermelhos ou amarelos (Pv) ▪ Solos Calcários Pardos (Pcx)
E	86,0%	Muito severas *Muito baixa aptidão*	▪ Solos Incipientes – Litossolos (Ex) ▪ Solos Argiluviados Pouco Insaturados – Solos Mediterrânicos pardos (Px) ▪ Solos Argiluviados Pouco Insaturados – Solos Mediterrânicos vermelhos ou amarelos (Vx, Pv) ▪ Solos Calcários Pardos (Pcx)

Fonte: Carta de Capacidade de Uso dos Solos de Portugal, DGADR



Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica

Área de Estudo da Linha Elétrica (Corredor)

Faixa Padrão para Gestão de Combustível (100m)

Capacidade de Uso do Solo

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

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

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

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

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

As Área Social

Subclasses:

e - erosão e escoamento superficial
h - excesso de água
s - limitações do solo na zona radicular

Fonte: Carta dos solos de Portugal, escala: 1:25 000, folha nº 501. DGADR.

Base Cartográfica: CAOP (2018), DGT; Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala: 1/25 000, folha n.º 501 (2012), CIGeoE.
Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06. Elipsóide: GRS80. Projeção: Transversa de Mercator.

0 0.5 1 km

Escala: 1/25 000

T00120_03_v2_Fig6_9

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 6.9 – Capacidade de uso do solo

MF&A Portugal

297 x 420 mmm (A3)

6.5 HIDROGEOLOGIA

6.5.1 Considerações gerais

Os recursos hídricos subterrâneos desempenham um papel importante no abastecimento de água, pelo que garantir a sua quantidade e qualidade para os diversos usos que deles dependem, revela-se importante. Neste sentido, pretende-se com o desenvolvimento do presente fator ambiental caracterizar os recursos hídricos subterrâneos presentes na área de estudo, por forma a avaliar se a implantação do Projeto constituirá uma fonte de pressão sobre os mesmos.

Considera-se como área de estudo, a área correspondente à Central Fotovoltaica e ao corredor LMAT, alargada, sempre que pertinente, ao seu espaço contíguo e/ou à(s) massa(s) de água subterrâneas presente(s).

Tendo em conta que a área de estudo se desenvolve na Região Hidrográfica do Guadiana (RH7), recorreu-se, na caracterização efetuada, ao respetivo Plano de Gestão – PGRH7 (1.º, 2.º e 3.º Ciclo de Planeamento) (APA, 2012; APA, 2016; APA 2022). Considerou-se, também, a caracterização dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (Almeida *et al.,* 2000), os PDM em vigor na área de estudo (Moura e Vidigueira), bem como os dados disponibilizados no âmbito da consulta às entidades (**Anexo 2**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**) e nos sítios de internet da DGEG, DGT, SNIAmb e Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH). A análise teve ainda como base a Carta Militar do Instituto Geográfico do Exército (Série M888, folha n.º 501). Este trabalho de gabinete foi complementado por reconhecimento *in situ* (agosto de 2020).

6.5.2 Enquadramento hidrogeológico

Do ponto de vista hidrogeológico, a área de estudo insere-se na **Unidade Hidrogeológica do Maciço Antigo**, na massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana (PTA0x1RH7_C2), não abrangendo qualquer sistema aquífero classificado da RH7 (Figura 6.10). Contudo, na margem esquerda do rio Ardila encontra-se um dos sistemas aquíferos mais importantes da região do Alentejo, o sistema aquífero Moura-Ficalho, distando a cerca de 1 800 m da área de estudo da Central Fotovoltaica.

Segundo o PGRH7, o setor menos produtivo do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana, correspondente à Zona de Ossa Morena (ZOM), onde se insere a área de estudo, é composto por 7 unidades geológicas com possível interesse hidrogeológico: a Faixa Blastomilonítica; o Sector Alter do Chão-Elvas; o Domínio Estremoz-Barrancos; o Domínio de Évora-Beja, essencialmente o Sector de

Montemor-Ficalho e a Formação dos Xistos de Moura; os Vulcanitos Ácidos e Básicos; as Rochas Ígneas, essencialmente o Maciço de Reguengos; as Formações Sedimentares. A Formação dos Xistos de Moura onde se localiza a área de estudo (Ordovícico superior - Devónico) – também designada por Complexo Imbricado dos Xistos de Moura, ocupa vasta área na região Ficalho-Moura.

De acordo com Almeida *et. al.* 2000, as principais estatísticas de caudais de furos verticais nas formações xistentas da ZOM apontam para produtividade média das captações nestas formações de 1,5 L/s, com a mediana a situar-se apenas em 1 L/s, revelando produtividades muito baixas (Quadro 6.19).

Quadro 6.19
Principais características da produtividade dos Xistos da ZOM

	n	Média	Desvio padrão	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Xistos	197	1,5	1,9	0,05	0,6	1,0	2,0	19,4

Fonte: Almeida *et al.* 2000

A massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana circula maioritariamente em meio livre e fissurado, característica de aquíferos insignificantes, apresentando importância apenas local. De acordo com PGRH7 (2.º ciclo), esta massa de água subterrânea abrange uma área de 6 268,05 km^2, partilhada, em termos administrativos, pelos municípios de Alandroal, Arraiolos, Arronches, Barrancos, Beja, Borba, Campo Maior, Cuba, Elvas, Estremoz, Évora, Monforte, Moura, Mourão, Portalegre, Portel, Redondo, Reguengos de Monsaraz, Serpa, Vidigueira e Vila Viçosa. Apresenta uma disponibilidade hídrica subterrânea anual de 175,572 hm^3/ano, com recarga média anual a longo prazo de 195,08 hm^3/ano (Quadro 6.20).

Quadro 6.20
Caracterização da massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana

Código	Área (km^2)	Meio hidrogeológico	Recarga média anual a longo prazo (hm^3/ano)	Recursos hídricos subterrâneos disponíveis (hm^3/ano)	Tendência do nível piezométrico
PTA0x1RH7_C2	6 268,05	Poroso – moderadamente produtivo	195,08	175,572	---

Fonte: APA (2016)

6.5.3 Qualidade da massa de água subterrânea

A classificação do estado das águas subterrâneas recorre aos resultados obtidos no PGRH7, que, ao abrigo da DQA, considera o **Estado Global** das águas subterrâneas (escalonado de acordo com o seguinte esquema concetual) o resultado da combinação entre o Estado Químico e o Estado Quantitativo.

Estado global das águas subterrâneas	**Bom e superior**	**Medíocre**	**Desconhecido**

Para a massa de água subterrânea presente na área de estudo – Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana, verifica-se que o seu estado global está classificado como "Bom", mantendo a classificação atribuída no 1.º ciclo de planeamento. Contudo, face ao 3.º ciclo de planeamento (2022-2027), e ainda que os dados apresentados sejam provisórios, verifica-se um agravamento da qualidade da massa de água em questão, passando o seu estado global a "Medíocre" (Quadro 6.21).

Quadro 6.21
Estado da massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana

Ciclo de planeamento	Estado Químico	Estado Quantitativo	Estado Global
1º Ciclo (2009-2015)	Bom	Bom	**Bom**
2º Ciclo (2016-2021)	Bom	Bom	**Bom**
3º Ciclo (2022-2027)	Medíocre	Medíocre	**Medíocre**

Fonte: APA (2012, 2016, 2022)

De acordo com os dados do 2.º ciclo de planeamento, do ponto de vista quantitativo, o balanço entre a recarga/disponibilidade e volume captado aponta para a inexistência de sobre-exploração da massa de água presente (sem pressões significativas), constituindo o setor agrícola, o responsável pelo maior volume de captação de água subterrânea (46,62 hm^3/ano; 57% do volume anual captado). Do ponto de vista qualitativo, também não se identificam pressões significativas, sendo o maior volume de cargas de poluentes atribuído ao setor agrícola, com cargas totais de Azoto (N) e Fósforo (P), de, respetivamente 1 535 614,22 kg/ano e 70 940,83 kg/ano (Quadro 6.22). No 3.º ciclo de planeamento, o setor agrícola continua a ser o responsável pelo maior volume de água captado (144,19 hm^3/ano, volume bastante mais elevado comparativamente com o ciclo anterior), cabendo à pecuária o maior volume de cargas poluentes 4 190 072,42 kg/ano de Azoto e Fósforo, bastante mais expressivo face ao 2.º ciclo).

Quadro 6.22
Pressões quantitativas e qualitativas da massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana

Captação por setor (hm^3/ano)		
Setor	**Volume (hm^3/ano)**	**Pressão significativa**
Agrícola	46,52	Não
Indústria	0,47	Não
Outros	24,37	Não
Pecuária	2,22	Não
Turismo	0,03	Não
Urbano	7,91	Não

Cargas por setor (kg/ano)				
Setor	**N_{total}**	**P_{Total}**	**Total**	**Pressão significativa**
Agrícola	1 535 614,22	70 940,83	1 606 555,05	Não
Pecuária	1 314 482,57	16 163,26	1 330 645,83	Não
Urbano	7 976,35	7 513,09	15 489,44	Não

Fonte: APA (2016)

Na área de estudo e envolvente próxima não existem pontos de amostragem da rede de qualidade da massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana, que permita uma análise mais localizada.

6.5.4 Vulnerabilidade à poluição

A vulnerabilidade pode ser definida como "*a sensibilidade da qualidade das águas subterrâneas a uma carga poluente (…)*" (Oliveira & Lobo Ferreira, 1995). Esta propriedade pode ser determinada consoante duas abordagens: considerando as características geológicas e hidrogeológicas do sistema aquífero presente, excluindo-se o fator antrópico (vulnerabilidade intrínseca), ou considerando, além das características intrínsecas do meio, algumas características, tais como a ocupação do solo ou o tipo de contaminante (vulnerabilidade específica). No contexto do presente estudo, recorre-se ao método EPPNA, na classificação da vulnerabilidade das águas subterrâneas.

O método EPPNA, proposto pela Equipa de Projeto do Plano Nacional da Água de Portugal (1998), atribui uma classe de vulnerabilidade em função das características litológicas/hidrogeológicas de uma área e considera, para esse efeito, oito classes de vulnerabilidade, de acordo com o Quadro 6.23. Esta abordagem apresenta algumas vantagens relativamente aos métodos empíricos, uma vez que incorpora o conhecimento de inúmeras variáveis hidrogeológicas e o comportamento das principais formações, de forma a definir classes de vulnerabilidade correspondentes a um determinado nível de risco (Paralta *et al.*, 2005). Considerando modelo hidrogeológico e o comportamento das principais formações da massa de água subterrânea presente, verifica-se que a mesma apresenta vulnerabilidade do tipo V6 (baixa a variável), na maior parte da sua área, e V3 (média a alta), no setor sul correspondente aos terraços fluviais (Quadro 6.23).

Quadro 6.23
Classes de vulnerabilidade segundo critérios litológicos

Classe	Tipo de aquífero	Risco
V1	Aquífero em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Alto
V2	Aquífero em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Médio a alto
V3	Aquífero em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água de superfície	Alto
V4	Aquífero em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água de superfície	Médio

Classe	Tipo de aquífero	Risco
V5	Aquífero em rochas carbonatadas	Médio a baixo
V6	Aquífero em rochas fissuradas	Baixo a variável
V7	Aquífero em sedimentos consolidados	Baixo
V8	Inexistência de aquíferos	Muito baixo

Fonte: EPPNA, 1998

6.5.5 Pontos de água subterrânea

Da informação disponível (PDM de Moura e de Vidigueira, e SNIRH), a área de estudo não é servida diretamente pelos sistemas de abastecimento de água que servem os respetivos municípios, não se identificando captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público. Assinalam-se, contudo, de acordo com a Carta Militar e a base de dados do SNIRH, algumas captações de água subterrânea privada (Quadro 6.24). No reconhecimento local, foram identificadas, na área de estudo da Central Fotovoltaica, outras captações de água subterrânea privadas (poços) não referenciadas nos inventários (Figura 6.10).

Quadro 6.24
Captações particulares de água subterrânea identificadas na área de estudo

Localização aproximada	Coordenadas		Tipo	Uso	Fonte
	Latitude	Longitude			
Central Fotovoltaica (setor sudeste, junto ao Monte da Defesa São Brás)	38°9'53.86"N	7°26'36.69"W	Poço	Sem uso	Carta Militar
	38°9'58.38"N	7°26'46.60"W	Poço	Sem uso	Carta Militar
	38°10'7.22"N	7°26'45.51"W	Poço	Sem uso	Carta Militar
	38°9'55.95"N	7°26'47.00"W	Furo vertical (501/82)	Sem uso	SNIRH
	38°9'53.90"N	7°26'29.76"W	Furo vertical (501/83)	Sem uso	SNIRH
Central Fotovoltaica (setor nordeste, junto ao Monte das Eirinhas)	38°11'29.10"N	7°27'14.60"W	Poço	Sem uso	Carta Militar
	38°11'13.99"N	7°27'23.24"W	Poço (501/80)	Sem uso	SNIRH
Central Fotovoltaica (setor noroeste, junto ao Monte do Ratinho)	38°11'30.06"N	7°28'46.73"W	Poço	Sem uso	Carta Militar
	38°11'31.35"N	°28'51.02"W	Poço (501/76)	Sem uso	SNIRH
	38°11'31.98"N	7°28'46.90"W	Poço (501/75)	Sem uso	SNIRH
Central Fotovoltaica (setor norte, junto à ER255)	38°11'54.69"N	7°27'50.81"W	Poço (501/74)	Sem uso	SNIRH

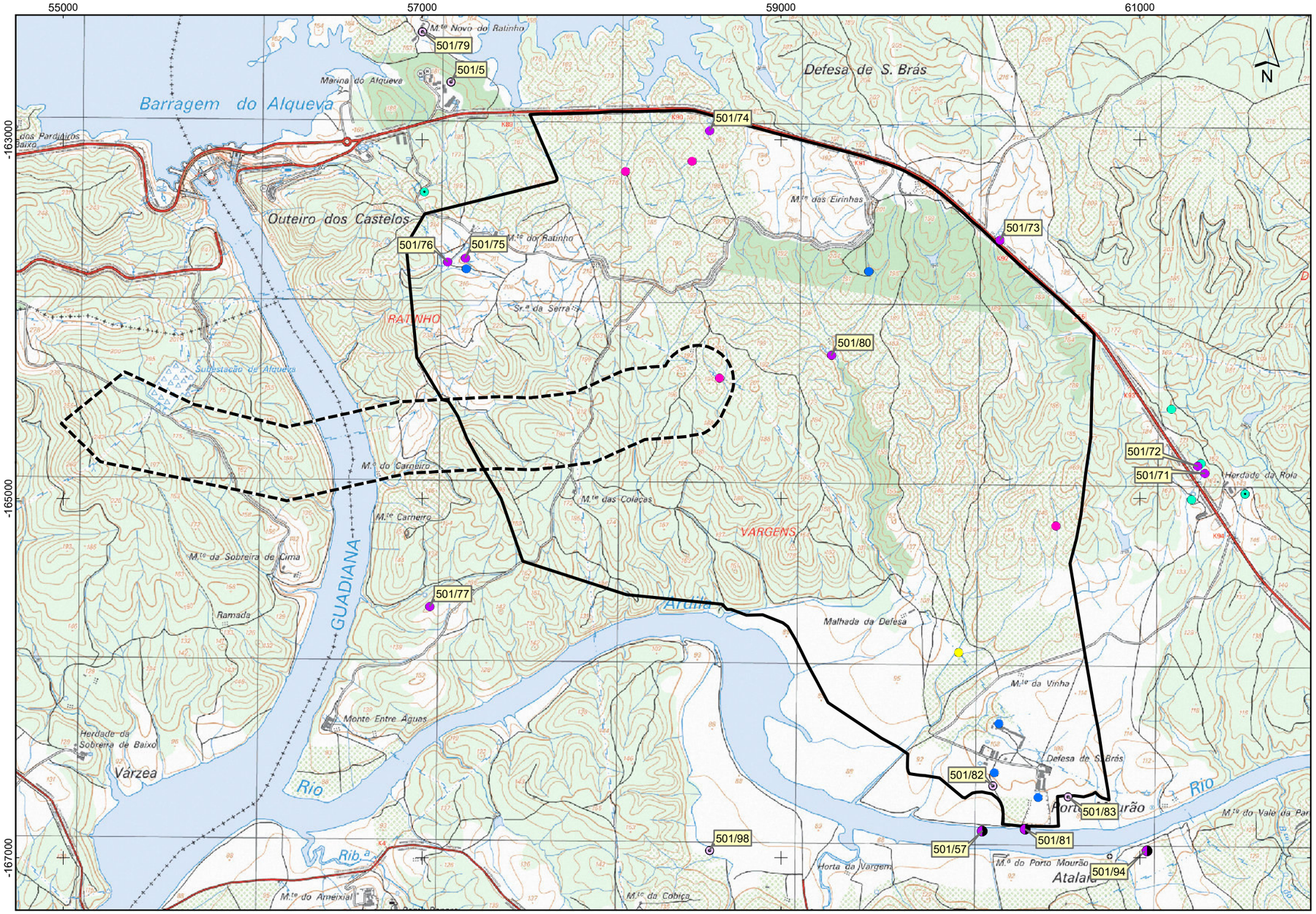
Fonte: Carta Militar, SNIRH, AHR Alentejo

(a) Poço degradado não utilizado localizado a cerca de 500 m a NNW do Monte da Defesa

(b) Poço degradado não utilizado localizado a cerca de 500 m a NNW do Monte da Defesa observando-se eutrofização da água

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.3 – Exemplos de captação de água subterrânea



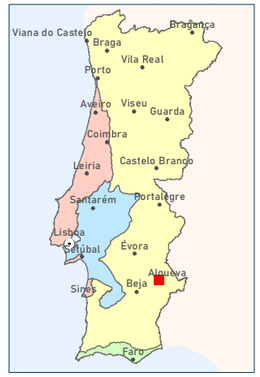
Extrato da Carta Militar de Portugal, escala:1/25 000, folha nº 501 (2012). CIGeoE.

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

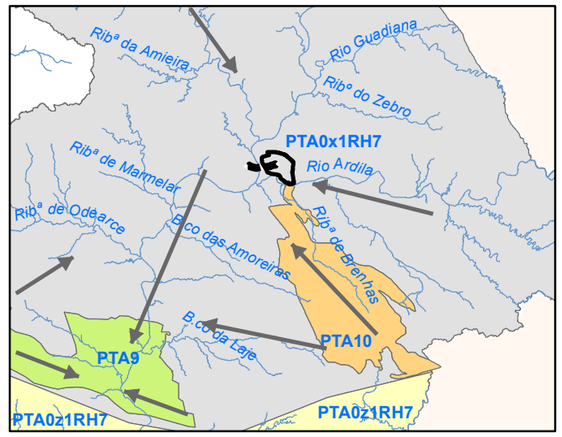
0 0.5 1 km

Escala: 1/25 000

Unidades Hidrogeológicas



Maciço Antigo
Orla Ocidental
Orla Meridional
Bacia Tejo-Sado



Fonte: https://sniamb.apambiente.pt/

Massas de Água Subterrânea

- Gabros de Beja
- Maciço antigo indiferenciado da bacia do Guadiana
- Moura - Ficalho
- Zona Sul Portuguesa da bacia do Guadiana
- Rede hidrográfica
- Direções principais do escoamento "subterrâneo"

Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

- Área de estudo da Central Solar Fotovoltaica
- Área de estudo da Linha Elétrica

Captações de Água Subterrânea

- Furo vertical
- Poço

Fonte: APA/ARH Alentejo (2020).

- Charca
- Furo Vertical
- Nascente
- Poço

Fonte: https://snirh.apambiente.pt/ (2020).

- Poço

Fonte: Carta Militar de Portugal, escala 1/25 000, folha n.º 501 (2012), CIGeoE.

- Poço

Fonte: Trabalho de campo (ago. 2020).

- Poço

Fonte: Trabalho de campo (2020 e 2023).

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 6.10 - Enquadramento Hidrogeológico

MF&A Portugal

297 x 420 mmm (A3)

6.6 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

6.6.1 Considerações gerais

Pretende-se com o desenvolvimento do presente fator ambiental caracterizar (quantitativa e qualitativamente) os recursos hídricos superficiais presentes na área de estudo, por forma a avaliar se a implantação do Projeto constituirá uma fonte de pressão sobre estes recursos naturais. Para o efeito, considera-se como área de estudo, a área correspondente à Central Fotovoltaica, e ao corredor da LMAT. Sempre que pertinente, esta área de estudo foi alargada à sua envolvente, e/ou à(s) massa(s) de água superficial(ais) presente(s).

De acordo com a Figura 6.12, a área de estudo insere-se na Região Hidrográfica do Guadiana (RH7), pelo que a caracterização efetuada recorreu ao respetivo plano de gestão – Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Guadiana – PGRH7 (1.º, 2.º e 3.º Ciclo de Planeamento) (APA, 2012; APA, 2016; APA 2022), bem como ao Plano de Gestão dos Riscos de Inundação (2.º ciclo de planeamento) (APA, 2020). Teve-se em conta, também, a cartografia topográfica elaborada para o Projeto (à escala 1: 5.000), confrontando-a com as Cartas Militares do Instituto Geográfico do Exército (folha n.º 501). A informação recolhida foi complementada com os dados disponibilizados no SNIAmb e DGEG, com aquela que deriva da consulta efetuada às entidades (**Anexo 2**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), bem como o Estudo Hidrológico e Hidráulico desenvolvido especificamente para o Projeto da Central Fotovoltaica (Apêndice 3.1, do **Anexo 3**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

6.6.2 Enquadramento hidrológico

6.6.2.1 Hidrografia a massas de água superficial

A área de estudo localiza-se na área de regolfo das bacias do Alqueva e de Pedrógão, numa zona de relevos, no geral, acidentados, dissecados por uma rede hidrográfica densa que drena para sul para o rio Ardila (a maior parte) e para norte para a Albufeira do Alqueva (uma pequena área do setor noroeste).

A maioria das linhas de água identificadas são pouco expressivas, correspondentes, em particular, a linhas de escorrência de primeira e segunda ordem, com escoamento efémero de carater torrencial. A linha de água de maior dimensão é identificada no corredor da LMAT, correspondendo ao rio Guadiana, com escoamento perene e carater torrencial.

O sistema de drenagem sobre o qual se desenvolve a área de estudo encontra-se dividido em três bacias hidrográficas principais, referenciadas como massas de água, nomeadamente:

- Albufeira de Pedrógão (PT07GUA1513), *incidente em quase toda a área de estudo da Central Fotovoltaica e em todo o corredor da LMAT;*
- Albufeira do Alqueva (PT07GUA1487A), *na porção norte da área de estudo da Central Fotovoltaica;*
- Rio Ardila (PT07GUA1490N1), *no limite noroeste d Central Fotovoltaica.*

No Quadro 6.25, apresentam-se as características das massas de água referidas.

Quadro 6.25
Características das massas de água superficial presentes na área de estudo

Massas de água	Tipologia	Área da bacia hidrográfica da Massa de água (km²)	Comprimento do curso de água (km)
Albufeira de Pedrógão (PT07GUA1513)	Curso Principal de natureza Fortemente Modificada	106,9215	-
Albufeira do Alqueva (PT07GUA1487A)	Curso Principal de natureza Fortemente Modificada	448,9433	-
Rio Ardila (PT07GUA1490N1)	Rio do Sul de Média-Grande Dimensão	246,3146	65,3190

Fonte: PGRH7, 2016

→ **Área de estudo da Central Fotovoltaica e porção comum do corredor da Linha Elétrica:**

A uma escala mais detalhada, a maioria da área de estudo da Central Fotovoltaica e a metade nascente do corredor da LMAT, que se desenvolve dentro da bacia hidrográfica da Albufeira de Pedrógão, é atravessada por numerosas linhas de água não navegáveis nem flutuáveis, essencialmente de primeira e segunda ordem, sob um padrão de drenagem dendrítico, que escoam maioritariamente nos sentidos norte-sul para o rio Ardila.

A porção norte da área de estudo da Central fotovoltaica é marcada pela cumeada que separa as bacias hidrográficas da Albufeira de Pedrógão e Albufeira do Alqueva, que coincide com o atravessamento de um caminho agrícola de uso privado. Esta porção, que se desenvolve dentro da bacia hidrográfica da Albufeira de Alqueva, é delimitada a norte pela estrada regional ER255, que em termos hidráulicos e hidrológicos não constitui impedimento ao normal escoamento das linhas de água atravessadas, que nascem dentro da área de estudo da Central Fotovoltaica e escoam no sentido sul-norte para a Albufeira do Alqueva.

A porção sudeste da área de estudo da Central Fotovoltaica, que se desenvolve dentro da bacia hidrográfica do Rio Ardila, apresenta relevos mais aplanados e é atravessada por duas linhas de água de primeira ordem que escoam nos sentidos norte-sul e este-oeste para o Rio Ardila.

Na área de estudo da Central Fotovoltaica e porção comum da Linha Elétrica não se identificam quaisquer linhas de água classificadas como massa de água pela Diretiva-Quadro de Água (DQA).

→ **Porção independente do corredor da Linha Elétrica:**

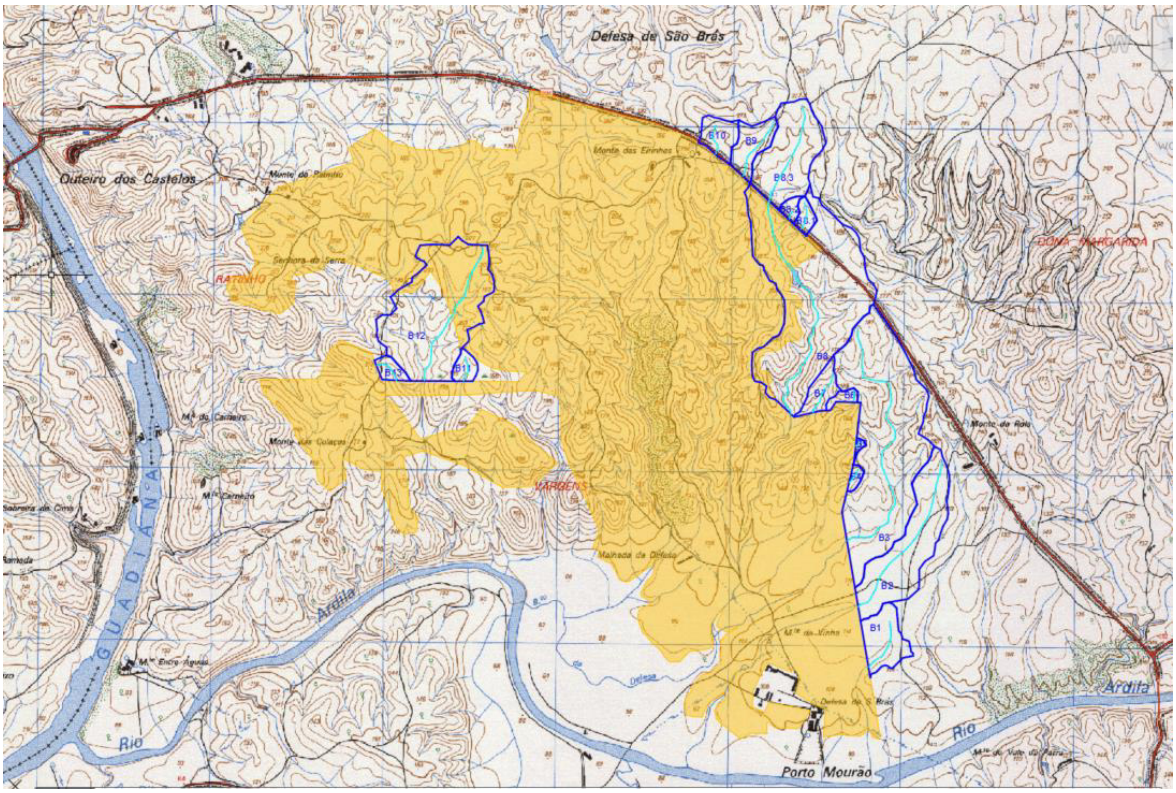
A porção poente do corredor da LMAT, que não coincide com a área de estudo da Central Fotovoltaica, desenvolve-se totalmente dentro da bacia hidrográfica da Albufeira de Pedrógão, sobre relevos ondulados marcados pelo atravessamento de numerosas linhas de água de variadas dimensões, muitas delas correspondentes a linhas de escorrência, com destaque para o atravessamento do rio Guadiana (curso de água navegável e flutuável).

No corredor de estudo da Linha Elétrica identifica-se o atravessamento da linha de água denominada Albufeira de Pedrógão (PT07GUA1513), classificada, pela DQA, como massa de água.

6.6.2.2 Escoamento superficial

Para determinar as condições de escoamento para as principais linhas de águas existentes na Central Fotovoltaica, foi desenvolvido um Estudo Hidrológico e Hidráulica (Apêndice 3.1, do **Anexo 3**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**), que considerou, para o efeito, diferentes períodos de retorno (10, 25, 50, 100, 200 e 500 anos).

Neste estudo, os caudais de ponta foram determinados com base nos principais parâmetros que o podem influenciar, nomeadamente o tempo de concentração e a intensidade da precipitação. Os tempos de concentração de caudais foram calculadas com base nas características fisiográficas das sub-bacias hidrográficas consideradas (Figura 6.11 e Quadro 6.26), com a aplicação fórmula empírica de kirpich, uma vez que todas as bacias têm uma dimensão inferior a 80 ha.



Fonte: Estudo Hidrológico e Hidráulico, Quadrante (2023)

Figura 6.11 – Delimitação das sub-bacias na área de estudo da Central Fotovoltaica

Quadro 6.26
Caracterização fisiográfica das bacias hidrográficas e respetivos tempos de concentração

Sub-bacia	Área (km²)	Desnível da Linha de água principal (m)	Cumprimento da linha de água principal (km)	Tempo de concentração Tc (min)
B1	0,07	5,70	0,32	10,00
B2	0,21	29,30	1,01	15,69
B3	0,52	72,50	1,61	18,93
B4	0,01	11,50	0,10	10,00
B5	0,003	3,70	0,04	10,00
B6	0,01	12,50	0,06	10,00
B7	0,04	39,50	0,26	10,00
B8	0,74	85,70	2,21	25,59
B8.1	0,02	10,50	0,17	10,00
B8.2	0,01	4,50	0,06	10,00
B8.3	0,16	30,50	0,61	10,00
B9	0,05	20,50	0,37	10,00
B10	0,04	15,60	0,19	10,00
B11	0,02	10,00	0,15	10,00
B12	0,36	39,50	0,87	11,75
B13	0,02	23,00	0,17	10,00

Fonte: Estudo Hidrológico e Hidráulico, Quadrante (2023)

A intensidade da precipitação máxima (i) foi calculada para diferentes períodos de retorno, com base na série de precipitação diária registada no posto udométrico de Amareleja (Quadro 6.27).

Quadro 6.27
Intensidade de precipitação máxima para diferentes períodos de retorno

Duração de precipitação (h)	Intensidade de precipitação i (mm/h)					
	T=10 anos	T=25 anos	T=50 anos	T=100 anos	T=200 anos	T=500 anos
1,50	20,55	23,27	26,79	29,36	32,51	35,50
1,33	22,43	25,43	29,31	32,15	35,63	38,93
1,17	24,77	28,13	32,47	35,65	39,53	43,22
1,00	27,77	31,59	36,53	40,15	44,56	48,76
0,83	31,80	36,25	42,00	46,22	51,35	56,24
0,75	34,39	39,25	45,52	50,14	55,74	61,08
0,67	37,54	42,89	49,81	54,91	61,08	66,98
0,58	41,45	47,43	55,17	60,87	67,76	74,37
0,50	46,48	53,28	62,08	68,56	76,39	83,91
0,42	50,36	57,51	66,78	73,76	81,77	90,04
0,33	55,86	63,64	73,74	81,33	90,05	99,04
0,25	63,83	72,52	83,79	92,25	101,98	111,99
0,17	77,05	87,18	100,31	110,18	121,53	133,15
0,08	106,27	119,42	136,46	149,27	164,02	179,02

Fonte: Estudo Hidrológico e Hidráulico, Quadrante (2023)

Os resultados de caudal de ponta (Q) obtidos são apresentados no Quadro 6.28.

Quadro 6.28
Caudal de ponta para diferentes períodos de retorno

Sub-bacia	Caudal de ponta Q (m³/s)					
	T=10 anos	T=25 anos	T=50 anos	T=100 anos	T=200 anos	T= 500 anos
B1	1,34	1,59	1,80	1,97	2,16	2,37
B2	3,34	3,99	4,51	4,97	5,44	5,99
B3	6,11	7,46	8,56	9,54	10,55	11,75
B4	0,14	0,18	0,21	0,23	0,26	0,29
B5	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
B6	0,14	0,18	0,21	0,23	0,26	0,29
B7	0,70	0,85	0,96	1,07	1,17	1,30
B8	9,34	11,23	12,73	14,07	15,41	17,00
B8.1	0,38	0,46	0,52	0,57	0,62	0,68
B8.2	0,18	0,22	0,25	0,28	0,30	0,33
B8.3	2,95	3,53	4,00	4,42	4,84	5,34
B9	0,92	1,10	1,25	1,38	1,51	1,67

Sub-bacia	Caudal de ponta Q (m³/s)					
	T=10 anos	T=25 anos	T=50 anos	T=100 anos	T=200 anos	T= 500 anos
B10	0,74	0,88	1,00	1,10	1,21	1,34
B11	0,37	0,44	0,50	0,55	0,61	0,67
B12	6,24	7,49	8,50	9,38	10,28	11,35
B13	0,33	0,40	0,46	0,51	0,57	0,63

Fonte: Estudo Hidrológico e Hidráulico, Quadrante (2023)

Para determinar as condições de escoamento superficial da área da Central, o Estudo Hidrológico e Hidráulico procurou obter as áreas de inundação e as respetivas profundidades de escoamento para os períodos de retorno considerados. Considerou, para o efeito, o método cinemático do *Soil Conservation Service (SCS)* e a distribuição dessa precipitação ao longo do DTM, comparando com o método cinemático da Fórmula Racional. Os valores obtidos encontram-se representados nas Peças Desenhadas do estudo em questão (Apêndice 3.1, do **Anexo 3, Volume 3 – Anexos Técnicos**), em função dos quais é recomendado no estudo que, nas linhas de água onde a altura de escoamento é significativa (ou seja, superior a 0,25 m), seja definida uma faixa de proteção de 10 m. Esta recomendação foi tida em consideração no presente EIA, apresentando-se na Figura 6.12, as linhas de água que beneficiam de faixa de proteção.

6.6.2.3 Risco potencial de inundação

De acordo com o Plano de Gestão dos Riscos de Inundação (2.º ciclo de planeamento), a área de estudo não se insere em nenhuma Área de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI).

6.6.3 Pontos de água superficial

De acordo com a informação consultada (Carta Militar, SNIAmb), não se identificam quaisquer captações de água superficiais (públicas), na área de estudo, assinalando-se, contudo, a presença de alguns pequenos açudes distribuídos pela área de estudo da Central Fotovoltaica, com funções de abeberamento de gado.

6.6.4 Estado das massas de água superficial

6.6.4.1 Estado global

A classificação do estado das águas superficiais recorre aos resultados obtidos no PGRH7, que, ao abrigo da DQA, considera o **Estado Global** das águas superficiais (escalonado de acordo com o seguinte esquema concetual) o resultado da combinação entre o Estado Químico e o Estado/Potencial Ecológico.

Estado global das águas superficiais | **Bom e superior** | **Inferior a Bom** | **Desconhecido**

Para as três massas de água superficial identificadas, verifica-se que o seu estado global está classificado como "Inferior a Bom", tendo a massa de água Albufeira de Pedrógão sofrido uma perda de qualidade considerável face ao 1.º ciclo de planeamento. Considerando os dados provisórios do 3.º ciclo de planeamento (2022-2027), o estado global das massas de água presentes tende a manter-se como "Inferior a Bom", à exceção da Albufeira do Alqueva, cujo estado global melhorou (Quadro 6.29).

Quadro 6.29
Estado das massas de água superficial presentes na área de estudo

Ciclo de planeamento	Estado Químico	Estado Ecológico	Estado Global
Albufeira de Pedrógão (PT07GUA1513)			
1º Ciclo (2009-2015)	Bom	Bom	**Bom e Superior**
2º Ciclo (2016-2021)	Desconhecido	Razoável	**Inferior a Bom**
3º Ciclo (2022-2027)	Bom	Medíocre	**Inferior a Bom**
Albufeira do Alqueva (PT07GUA1487A)			
1º Ciclo (2009-2015)	Bom	Razoável	**Inferior a Bom**
2º Ciclo (2016-2021)	Bom	Razoável	**Inferior a Bom**
3º Ciclo (2022-2027)	Bom	Bom	**Bom e Superior**
Rio Ardila (PT07GUA1490N1)			
1º Ciclo (2009-2015)	Bom	Medíocre	**Inferior a Bom**
2º Ciclo (2016-2021)	Bom	Mau	**Inferior a Bom**
3º Ciclo (2022-2027)	Bom	Razoável	**Inferior a Bom**

Fonte: APA (2012, 2016, 2022)

6.6.4.2 Fontes de poluição

O estado global da massa de água superficial apresentado no Quadro anterior é influenciado por fontes de poluição, que quando localizadas a montante, poderão constituir pressões sobre estes recursos.

→ **Fontes de poluição difusas:**

Para as massas de água superficial presentes na área de estudo, o PGRH7 (2.º ciclo de planeamento) identifica como fontes de pressão significativa, os setores da indústria, agrícola e pecuária. O maior volume de cargas de poluentes é atribuído ao setor agrícola, com cargas totais máximas de Azoto (N) e de Fósforo (P) a serem registadas na massa de água Albufeira do Alqueva (PT07GUA1487A), de, respetivamente, 99 756,192 kg/ano e 16 204,9851 088,543 kg/ano (Quadro 6.30). No 3.º ciclo de planeamento, o maior volume de cargas de poluentes verificado nas massas de água presentes passa a ser atribuído à pecuária. Embora a abrangência desta avaliação, é provável que na área de estudo em

análise, também o setor agrícola constitua a principal fonte de poluição difusa, tendo em conta ao ambiente rural onde se insere a área de estudo.

Quadro 6.30
Cargas de poluentes por setor de atividade (kg/ano) para as massas de água superficial presentes na área de estudo

	N_{total}	P_{Total}	Total	Pressão significativa
Albufeira de Pedrógão (PT07GUA1513)				
Indústria	769,785	707,370	1 477,155	Sim
Agrícola	33 476,146	5 048,263	38 524,410	Sim
Pecuária	23 052,552	1 025,638	24 078,190	Sim
Albufeira do Alqueva (PT07GUA1487A)				
Indústria	6816,535	2 362,543	9 179,078	Sim
Agrícola	99 756,192	16 204,985	115 961,200	Sim
Pecuária	95 364,594	4 112,078	99 476,670	Sim
Rio Ardila (PT07GUA1490N1)				
Indústria	4007,700	941,700	4 949,400	Sim
Agrícola	84 387,965	12 671,020	97 058,990	Sim
Pecuária	60972,481	2627,240	63 599,720	Sim

Fonte: APA (2016)

→ **Fontes de poluição pontuais:**

Prosseguindo com uma análise mais dirigida à área de estudo, a informação disponibilizada no SNIAmb não identifica quaisquer pressões qualitativas pontuais associadas a aterros, indústrias ou turismo. Assinala-se, contudo, a presença de uma Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) privada, propriedade da Herdade da Defesa, com rejeição no meio hídrico, com tratamento primário, construída para tratar localmente os efluentes produzidos na Herdade.

Na envolvente próxima à área de estudo, verifica-se a presença de mais duas ETAR, com rejeição no meio, com tratamento secundário (uma localizada a cerca de 1, 7 km da área de estudo, no sentido sul; outra a cerca de 1,2 km no sentido oeste).

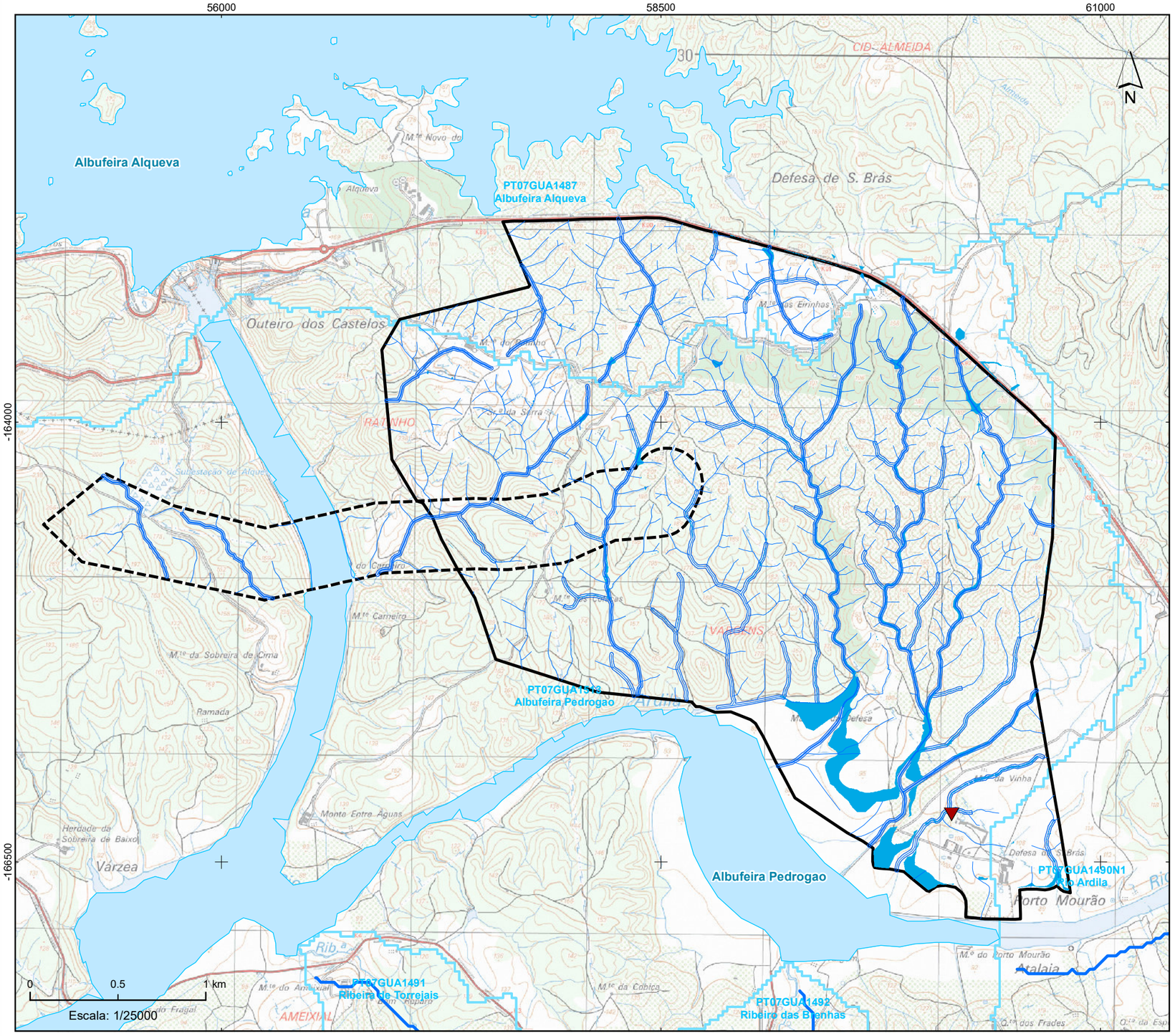
Das fontes de poluição identificadas, e desde que cumpridas as medidas de segurança ambiental, durante o seu funcionamento, nomeadamente no que toca às descargas nos recursos hídricos, não é expectável que influenciem de forma negativa a qualidade da água na área de estudo.

6.6.5 Pressões sobre os recursos hídricos

Para além das pressões qualitativas associadas às fontes de poluição difusas e pontuais anteriormente mencionadas, assinala-se como outras pressões (hidromorfológicas) sobre os recursos hídricos, a presença:

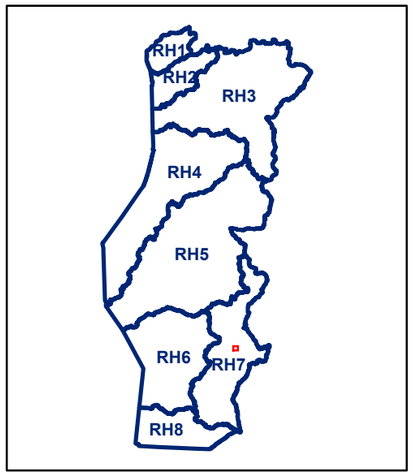
- Central Solar de Alqueva (propriedade da EDIA – Empresa de Desenvolvimento de Infraestruturas do Alqueva), localizada na envolvente da área de estudo, a cerca de 500 m, no sentido norte, da área de estudo da Central Fotovoltaica (de acordo com a informação disponibilizada pela DGEG);

- Barragem do Alqueva, também localizada na envolvente à área de estudo, a cerca de 1,2 km, no sentido noroeste da área da Central Fotovoltaica.



Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala: 1/25 000, folha n.º 501, CIGeoE.
Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06. Elipsóide: GRS80. Projeção: Transversa de Mercator.

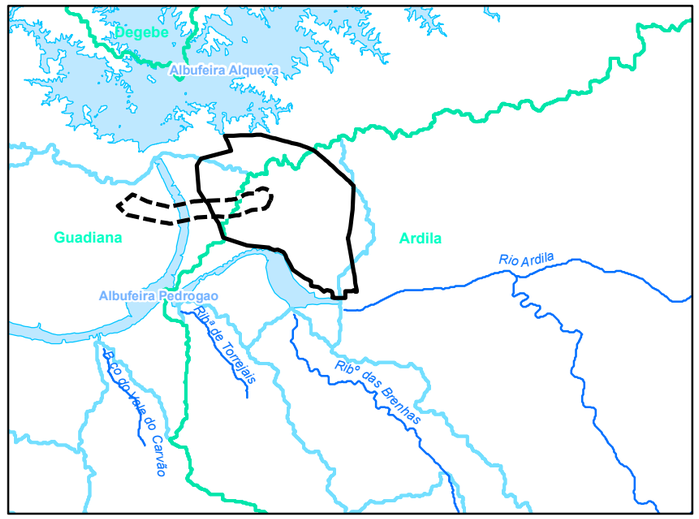
Regiões hidrográficas



Regiões Hidrográficas

Fonte: https://sniamb.apambiente.pt/

Enquadramento Hidrológico



Massas de água superficiais tipo rios (Art.º 13 da DQA)
Sub bacias hidrográficas (massas de água superficiais)
Bacias Hidrográficas (Art.º 13 da DQA)
Massas de água Lagos (Albufeiras)

Fonte: Dados geográficos do SNIAmb.

Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica
Área de Estudo da Linha Elétrica (Corredor)

Altura de escoamento superior a 0,25m
Faixa de proteção às linhas de água (10m)

Fontes: Estudo hidrológico e hidráulico, Quadrante, 2023

Pressão Qualitativa Pontual

Rejeição no meio hidrico

Fontes: (sniamb/ARH Alentejo/DGEG/Carta Militar)

T00120_03_v1_Fig6_12

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 6.12 - Recursos Hídricos Superficiais

MF&A Portugal

297 x 420 mmm (A3)

6.7 SISTEMAS ECOLÓGICOS

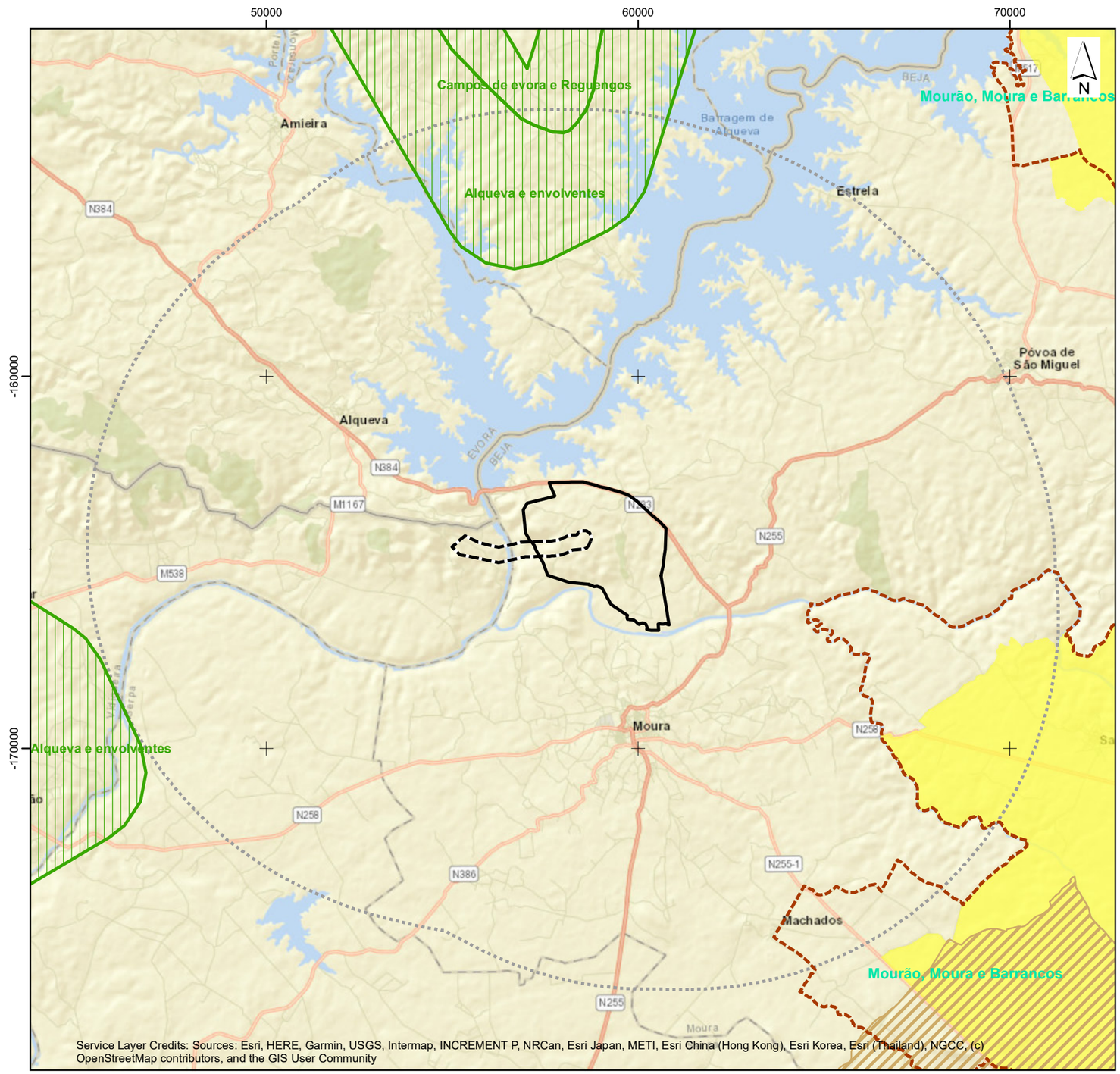
6.7.1 Considerações gerais

Define-se como área de estudo para o presente fator ambiental tanto a área destinada à implantação da Central Fotovoltaica, como o corredor da LMAT, alargada sempre que pertinente para a análise ao seu território envolvente.

De acordo com a Figura 6.13, a área de estudo não se encontra inserida em qualquer área integrada no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) (estruturado pelo DL n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo DL n.º 242/2015, de 15 de outubro). No entanto, numa envolvente alargada (considerando um *buffer* de 10 km), existem duas áreas de importância ecológica:

- Zona de Proteção Especial de Mourão/Moura/Barrancos (PTZPE0045), localizada a aproximadamente 6,5 km a sudeste da área em análise;
- Sítio Importante para Aves (*Important Bird Area*) Mourão/Moura/Barrancos (PT027), localizado a 3,7 km a leste da área de estudo.

Verifica-se também que a área de estudo não se sobrepõe (total ou marginalmente) com qualquer corredor ecológico identificado no PROF-ALT. O mais próximo – o corredor ecológico Alqueva e envolventes, associado ao rio Guadiana, situa-se, a cerca de 5,8 km, a norte da área de estudo. Além disto, na envolvente alargada da área, ocorre outro corredor ecológico: Campos de Évora e Reguengos, também este associado ao Rio Guadiana. Os corredores ecológicos têm como principal objetivo assegurar as condições essenciais à migração, distribuição geográfica e ao intercâmbio genético de espécies selvagens.



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

0 1 2 km

ESCALA: 1/125,000

Enquadramento Nacional

Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

- Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica
- Área de Estudo da Linha Elétrica (Corredor)
- Área de Estudo do descritor da ecologia (10Km)

Zona de Proteção Especial

- Mourão / Moura / Barrancos (PTZPE0045)

Corredores Ecológicos

- Corredores Ecológicos - PROF-Alentejo

Zona Especial de Conservação (ZEC)

- Moura/Barrancos - PTCON0053

Important Bird Area (IBA)

- Mourão / Moura / Barrancos (PT027)

Fonte: ICNF, 2009.

297 x 420 mmm (A3)

T00120_03_v1_Fig6_13

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 6.13- Enquadramento da Área de Estudo em Áreas de Importância Ecológica

MF&A Portugal

6.7.2 Flora, vegetação e habitats

6.7.2.1 Considerações gerais

O coberto vegetal, enquanto detentor da maior parte da biomassa dos ecossistemas terrestres, é o suporte dos principais processos ecológicos e constitui a componente dominante das paisagens, assim como a sede da maioria das atividades humanas de interesse económico nas regiões de carácter rural. Trata-se de uma entidade complexa com um carácter essencialmente dinâmico e cuja estruturação resulta da confluência de fatores fisiográficos, geológicos, climáticos e históricos, onde a ação humana desempenha um papel primordial.

Qualquer unidade de paisagem vegetal (fitogeocenose) é um sistema aberto, no qual se podem reconhecer diversos níveis de estruturação e complexidade. Estes níveis resultam da ação de diferentes combinações de fatores abióticos, que atuando em escalas espaciais e temporais diversas, induzem a distribuição das populações, assim como a génese das comunidades de plantas. Na área de estudo, a forte influência da atividade humana sobre o território moldou a paisagem vegetal antiga, que se traduzia pelos bosques de carvalhos ou de sobreiros, tendo dado origem a um mosaico de ocupação, onde as diferentes unidades de vegetação se encontram dispostas de acordo com o potencial de exploração do solo.

Na presente caracterização, o conhecimento das unidades de vegetação e da flora existente na área de estudo (Central Fotovoltaica e corredor da LMAT) assumiu-se como base da análise efetuada, estudos que antecedem a fase de projeto, avaliação fundamental para determinar regras de intervenção e de gestão que promovam a conservação e valorização da biodiversidade.

Para caracterizar e avaliar o estado do coberto vegetal existente e inventariar as espécies de flora relevantes para a conservação, nomeadamente espécies prioritárias e/ou RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), foram realizadas diversas saídas de campo de forma a cobrir as épocas mais adequadas à identificação da flora - outono e primavera (janeiro e outubro de 2020, em maio e novembro de 2022, e em maio de 2023). Obtém-se, deste modo, uma situação de referência mais robustas.

A informação recolhida durante o trabalho de campo foi compilada em cartografia de ocupação do solo e habitats e serviu de base para identificar e avaliar os impactes decorrentes da implantação do Projeto, bem como para auxiliar a elaboração de propostas adequadas para as medidas de minimização.

6.7.2.2 Enquadramento biogeográfico e fitossociológico

A distribuição dos elementos florísticos e das comunidades vegetais ao ser condicionada pelas características ambientais do território (relevo, edáficas e climáticas), torna possível realizar o seu enquadramento pela biogeografia (Costa J.C. *et al.*, 1998). Este tipo de estudos permitem realizar uma abordagem concreta sobre a distribuição das espécies e em conjunto com a fitossociologia possibilitam a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada área ou região.

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

A área de estudo da Central Fotovoltaica situa-se no piso bioclimático Mesomediterrânico seco a sub-húmido e, segundo Rivas-Martínez (1990), enquadra-se maioritariamente no Superdistrito Alto-Alentejano, do Subsector Araceno-Pacense, Setor Mariânico-Monchiquense, Província Luso-Estremadurense. Este sector corresponde, nesta região, à área fitogeográfica do Sudeste Setentrional *sensu* Franco (1971), onde o clima apresenta características marcadamente continentais, exibindo temperaturas altas e uma estação seca ou de baixa pluviosidade. Perante as condições ambientais existentes, a vegetação potencial assume-se pelos carvalhais esclerofilos e perenifólios da ordem *Quercetalia ilicis*, e faz-se representar por bosques e matagais densos, de sub-bosque rico em espécies laurófilas. A associação *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae* carateriza a cabeça da série mesomediterrânica seco/sub-húmida inferior, luso-extremadurense, da azinheira. Esta série caracteriza o interior Sul do País, estendendo-se quase até à subserra algarvia.

O fácies de degradação da floresta natural de azinheira, que constitui o topo deste *sigmetum*, são formações lenhosas baixas e esclerófilas, assumindo-se em processo de regressão pelos:

- matagais ou "maquis", de 1 a 3 metros de altura, com *Pistacia lentiscus* (aroeira), *Teucrium fruticans*, *Cytisus scoparius*, *Quercus coccifera*, *Myrtus communis*, *Arbutus unedo*, *Cistus ladanifer*, etc.

- matos sufrutescentes, até cerca de 1,5 metros de altura, ocupando sobretudo solos degradados ou superficiais. Nestas formações pontificam as cistáceas e leguminosas características da associação *Ulici eriocladí-Cistetum ladaniferi*, como *Cistus ladanifer*, *C. salviifolius*, *C. crispus*, *Lavandula sampaioana* (rosmaninho), *Retama sphaerocarpa*, *Ulex eriocladus*, *Genista hirsuta* e *Calictome villosa*.

- culturas cerealíferas em pousio, pastagens e ervados, compostas principalmente por leguminosas e gramíneas, variando o elenco florístico com as condições edáficas e atividades a que são submetidas (carga e natureza do gado que exerce o pascigo). Enquadram-se nas Classes *Tuberarietea guttatae*, *Secalinetea* e *Rudereto-Secalinetea*, e referem-se às comunidades herbáceas relvosas, anuais e vivazes, às pastagens espontâneas e pousios, e ainda, às comunidades de infestantes e decorrentes da ação ruderalizadora que surgem sobre áreas onde se abandonou a cultura ou que estão expostas a alterações do uso do solo. Nestas comunidades encontram-se, entre outras, as espécies *Psoralea bituminosa*, *Aegilops geniculata*, *Brachypodium phoenicoides*, *Aira caryophiiiea* ssp. *caryophillea*, *Tolpis barbata*, *Vulpia bromoides*, *Anthyilis lotoides* e *Silene gallica*.

- comunidades de plantas ruderais dominadas pela táveda (*Dittrichia viscosa*), pascoínhas (*Coronilla valentina*) e *Ononis ramosissima*, que se observam também nas pastagens descritas no ponto anterior ou, em zonas mais húmidas, integrando a *Cynodon dactylon* e *Bromus hordeaceus* ssp. *hordeaceus*.

Nas zonas húmidas e em galerias ribeirinhas, a vegetação potencial corresponde às comunidades da classe *Querco-Fagetea*, e caracteriza-se pelas fitocenoses caducifólias de *Salix* sp., *Alnus glutinosa* (amieiro), *Fraxinus angustifolia* (freixo), *Rosa* sp., *Rubus* sp., etc.

O Superdistrito Baixo Alentejano, onde se localiza o corredor da LMAT, é um território plano, menos chuvoso e mais continental, com ombroclima sub-húmido a seco. Os solos são xistosos na sua maioria, com a exceção dos denominados "barros de Beja" que são solos vérticos com origem em rochas máficas. São endemismos do Superdistrito a *Linaria ricardoi* e *Armeria neglecta*, que se encontram em vias de extinção. Os montados que caracterizam a região pertencem à associação *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae* (azinhais silicícolas mesomediterrânicos) e os estevais da associação *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*. No entanto, em alguns locais reconhece-se o azinhal termófilo *Myrto-Quercetum rotundifoliae*, os matagais de *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* e *Oleo-Pistacietum lentisci* sensu auct., o esteval *Phlomido purpureo-Cistetum albidi* e o escoval *Genistetum polyanthi*. Os montados de sobro (*Myrto-Quercetum suberis* e *Sanguisorbo-Quercetum suberis*) ocorrem esporadicamente em algumas áreas climaticamente mais favoráveis (Costa *et al.*, 1998; Espiríto-Santo *et al.*, 1995).

6.7.2.3 Metodologia

→ **Cartografia:**

Para se proceder à realização da cartografia das comunidades florísticas e habitats existentes na área de estudo recorreu-se, quer a informação retida em imagem, quer à obtida em trabalho de campo. Desta forma, previamente à realização do trabalho de campo foram interpretados ortofotomapas e delineados polígonos que aparentemente correspondiam a diferentes tipos de ocupação do solo. Durante o trabalho de campo percorreu-se a área de estudo, a pé e de carro, com o objetivo de validar a interpretação efetuada, tendo-se identificado in situ todas as comunidades florísticas e os Habitats naturais, incluídos no Anexo B-I do DL n.º 140/99 de 24 de abril (alterado pelo DL n.º 49/2005 de 24 de fevereiro, e DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro). Os limites de cada área de vegetação homogénea ou de habitat foram aferidos e registados com recurso a GPS, de forma a obter uma cartografia precisa (**Desenho 4**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**).

→ **Caraterização das comunidades florísticas e espécies de Flora RELAPE:**

A caracterização das comunidades florísticas teve por base a informação recolhida durante o trabalho de campo, sob forma de inventários florísticos, e em informação bibliográfica disponível para a área de estudo e sua envolvente imediata. Os locais de amostragem da flora e vegetação são apresentados na Figura 6.14. Foram realizados 14 inventários florísticos: 12 na área da Central Fotovoltaica (Alq 1 a Alq 12) e 2 na área do corredor a Linha Elétrica (Alq 13 e Alq 14) (Quadro 1 do Apêndice 4.1; **Anexo 4**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**), distribuídos pelas diversas unidades de vegetação identificadas na área de estudo. Os restantes locais serviram apenas para complementar o elenco florístico.

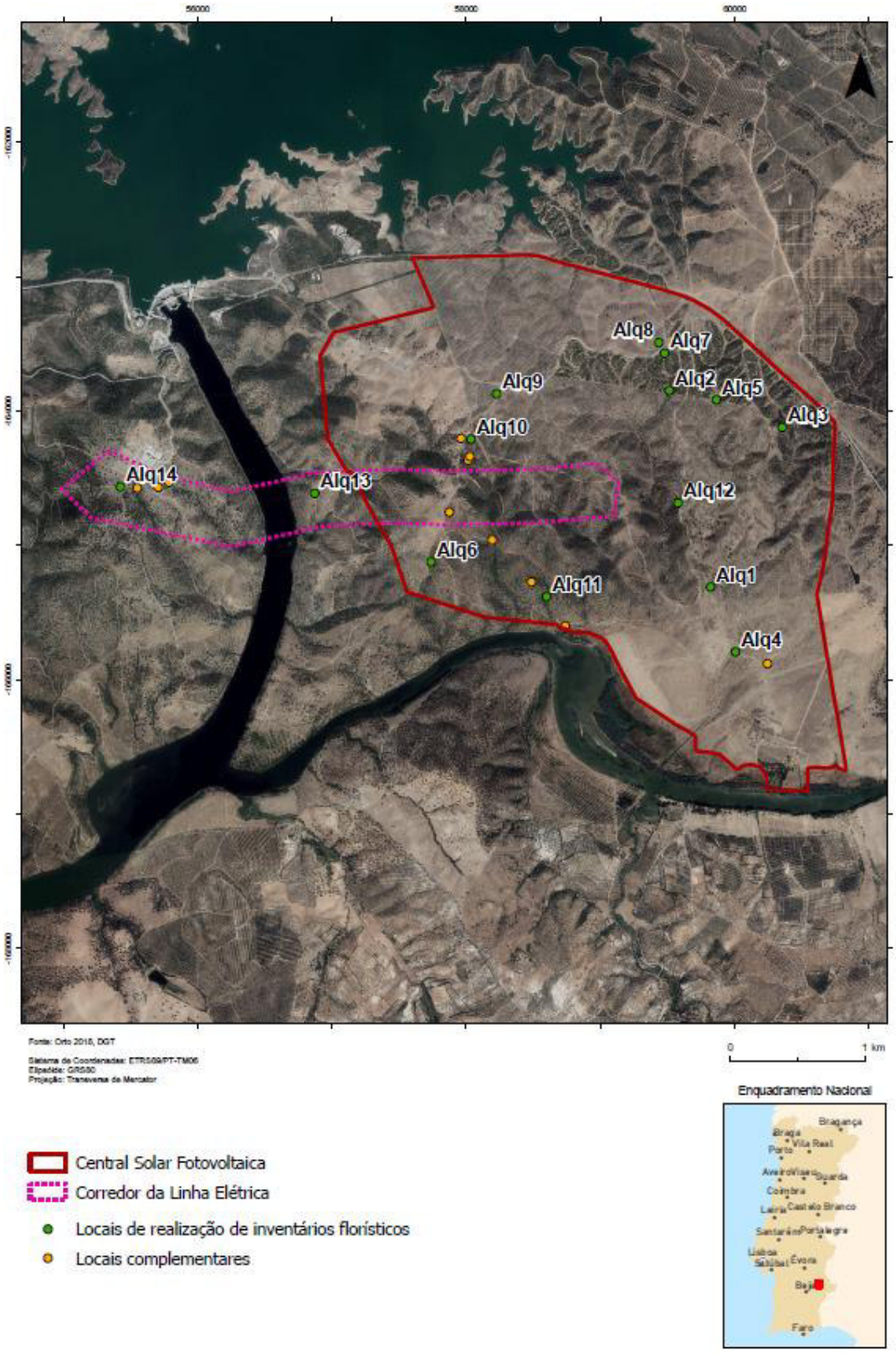


Figura 6.14 – Locais de amostragem da flora, vegetação e habitats naturais

Cada unidade de vegetação identificada foi, posteriormente, analisada de modo a possibilitar o seu enquadramento em habitats naturais do B-I do DL n.º 140/99 de 24 de abril (com a primeira alteração

dada pelo DL n.º 49/2005 de 24 de fevereiro, e a segunda pelo DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro). A identificação e caraterização destes habitats contou com o auxílio das fichas de caracterização de habitats produzidas para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ALFA, 2004).

A área de estudo foi ainda alvo de rastreio na sua totalidade, com o objetivo de identificar espécies com elevado valor de conservação, que constam nos Anexos B-II, B-IV e B-V do DL n.º 140/99, de 24 de abril (com a última alteração dada pelo DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro) e as que apresentam estatuto de ameaça segundo a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto, A. et al., 2020). De forma complementar, foram ainda consideradas como potenciais na área de estudo, as espécies listadas na *Flora-On* para a quadrícula UTM 10x10 onde se insere a área da Central Fotovoltaica (PC32).

→ **Inventário de campo (vegetação terrestre):**

Os inventários realizados para caraterizar as comunidades de carácter terrestre basearam-se no método da área mínima. Trata-se de um método que consiste essencialmente em eleger um local de forma aleatória, numa área homogénea de vegetação, para o estabelecimento de uma parcela com área suficiente para abarcar a totalidade de espécies existentes nessa comunidade. Nas formações arbóreas (montado e zambujal) efetuaram-se inventários sobre parcelas com 100 m², e na comunidade arbustiva usou-se uma parcela com 16 m².

O inventário iniciou-se com a georreferenciação da parcela amostrada (**Desenho 4**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**). Posteriormente, realizou-se o inventário (ou listas de espécies) na área da parcela eleita. A representatividade que as diferentes espécies assumiram no inventário foi atribuída segundo a sua cobertura superficial na área amostrada. Quando no processo de identificação das espécies se levantaram dúvidas, foi colhido material vegetal (estruturas da planta que permitem a sua análise e na menor quantidade possível para não causar danos na flora), para confirmação da identificação em laboratório. O material colhido foi convenientemente etiquetado. Foram tiradas fotografias da parcela de amostragem e de aspetos particulares, focando a vegetação, a comunidade ou as espécies com interesse.

→ **Inventário de campo (vegetação ribeirinha):**

A eleição dos segmentos dos cursos de água a amostrar foi fundamentada num reconhecimento de campo efetuado previamente. Para possibilitar uma correta caracterização da vegetação ribeirinha que poderá estar sob influência da implantação do Projeto foram eleitos vários locais sobre os pequenos afluentes do rio Guadiana que atravessam a área de estudo, de forma a ter uma melhor representatividade da vegetação ripícola e respetivo estado de conservação.

A vegetação foi inventariada ao longo de uma unidade longitudinal discreta com um comprimento (segmento de amostragem) que variava entre 50 e 100 m, e incluiu o leito submerso, leito emerso e taludes. A representatividade que a espécie assumia no troço amostrado foi atribuída segundo a sua cobertura superficial na área amostrada. Foram ainda tiradas fotografias do troço de amostragem e de aspetos particulares, focando a vegetação ou espécies com interesse. Tal como para a flora terrestre, quando no processo de identificação das espécies se levantaram dúvidas, foi colhido material vegetal (estruturas da planta que permitem a sua análise e na menor quantidade possível para não causar danos na flora), para confirmação da identificação em laboratório.

→ **Identificação de material colhido e construção de matrizes:**

Em laboratório, após prensagem e secagem do material florístico vascular colhido, os exemplares foram separados por famílias e organizados em pastas individuais. A identificação fundamentou-se na consulta de Floras e Chaves dicotómicas, nomeadamente nos trabalhos de Tutin *et al.* (1964, 1980), Talavera *et al.* (1999), Franco (1971, 1984), Franco e Rocha Afonso (1994, 1998, 2003), Castroviejo *et al.* (1986, 1990, 1993a, 1993b, 1997a, 1997b), Aedo *et al.* (2000), Nieto Feliner *et al.* (2003), Paiva *et al.* (2002), Luceño (1994) e Pizarro (1995). Todas as espécies inventariadas foram introduzidas numa folha de cálculo Excel sob a forma de matriz de abundâncias (Quadro 1 do Apêndice 4.1; **Anexo 4, Volume 3 – Anexos Técnicos**).

→ **Avaliação do Estado ecológico:**

A avaliação do valor de conservação cingiu-se às comunidades florísticas que correspondem a habitats naturais ou seminaturais, que se encontram incluídos no Anexo B-I do DL n.º 140/99 de 24 de abril (alterado pelo DL n.º 49/2005 de 24 de fevereiro, e DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro). A classificação efetuada fundamentou-se nos seguintes critérios:

- Estado de conservação (estado de afastamento, por via de perturbação antrópica, da situação descrita como a de maior preservação na literatura, e.g. corte, ruderalização, presença de invasoras, etc. Escala: mau, médio, bom);
- Representatividade (grau de afastamento relativamente à descrição típica presente na literatura e caracterizado na Diretiva Habitats. Escala: típica, atípica);
- Raridade (abundância relativa à área de distribuição em Portugal admitida na bibliografia. Escala: muito raro, raro, média, abundante, muito abundante);

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

6.7.2.4 Resultados e análise de dados - Central Fotovoltaica

→ **Elenco florístico e Espécies RELAPE:**

Tendo por base a informação bibliográfica referida na metodologia acima descrita, durante o trabalho de campo foram registados 71 taxa (espécies, subespécie e variedades), das quais as famílias Asteraceae (9 espécies) e Poaceae (7 espécies) são as melhores representadas. No **Anexo 4** (Apêndice 4.1), do **Volume 3 – Anexos Técnicos**, são apresentados os inventários florísticos realizados na área de estudo da Central Fotovoltaica.

Tendo em consideração a localização da área de estudo, o trabalho de campo foi também direcionado para a deteção de espécies com estatuto de ameaça segundo a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto, A. *et al*, 2020), ou enquadradas nos Anexos B-II, B-IV ou B-V do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo DL n.º 156-A/2013, tais como: *Narcissus serotinus* (Quase Ameaçado – NT); *Klasea pinnatifida* (Em Perigo – EN); *Astragalus stella* (Em Perigo – EN); *Phlomis herba-venti* subsp. *herba-venti* (Quase Ameaçado – NT); *Linaria micrantha* (Vulnerável – VU); *Linaria oblongifolia* subsp. *haenseleri* (Quase Ameaçado – NT); *Vulpia unilateralis* (Quase Ameaçado – NT); e *Galium viscosum* (Vulnerável – VU). Em nenhuma das campanhas de campo realizadas (janeiro e outubro de 2020, maio e novembro de 2022, e maio de 2023) foram observadas as referidas espécies. Foi, contudo, registada a presença dos endemismos ibéricos *Anchusa undulata* e *Ulex eriocladus*. Os locais de observação de *Ulex eriocladus* são apresentados na Figura 6.15 – .

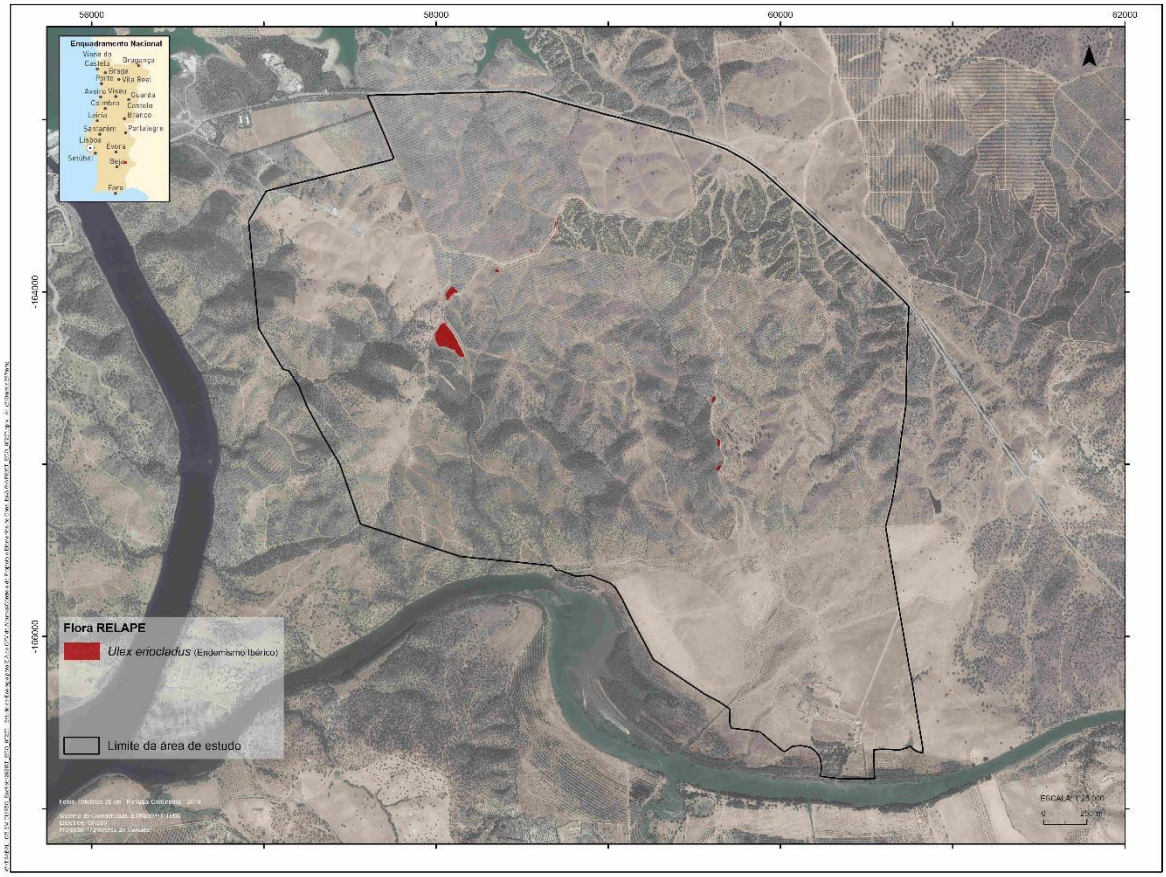


Figura 6.15 – Localização de núcleos de *Uex eriocladus* na área de estudo

Relativamente à presença de espécies exóticas, foram observadas as espécies *Eucalyptus globulus*, *Cyperus eragrostis* e *Oxalis pes-caprae*. Apenas *Oxalis pes-caprae* é considerada invasora, estando listada no Anexo II do DL n.º 92/2019, de 10 de julho. A localização das espécies *Eucalyptus globulus* e *Cyperus eragrostis* é apresentada na Figura 6.16. *Oxalis pes-caprae*, sendo uma espécie herbácea e anual, encontra-se disseminada por toda a área de estudo.

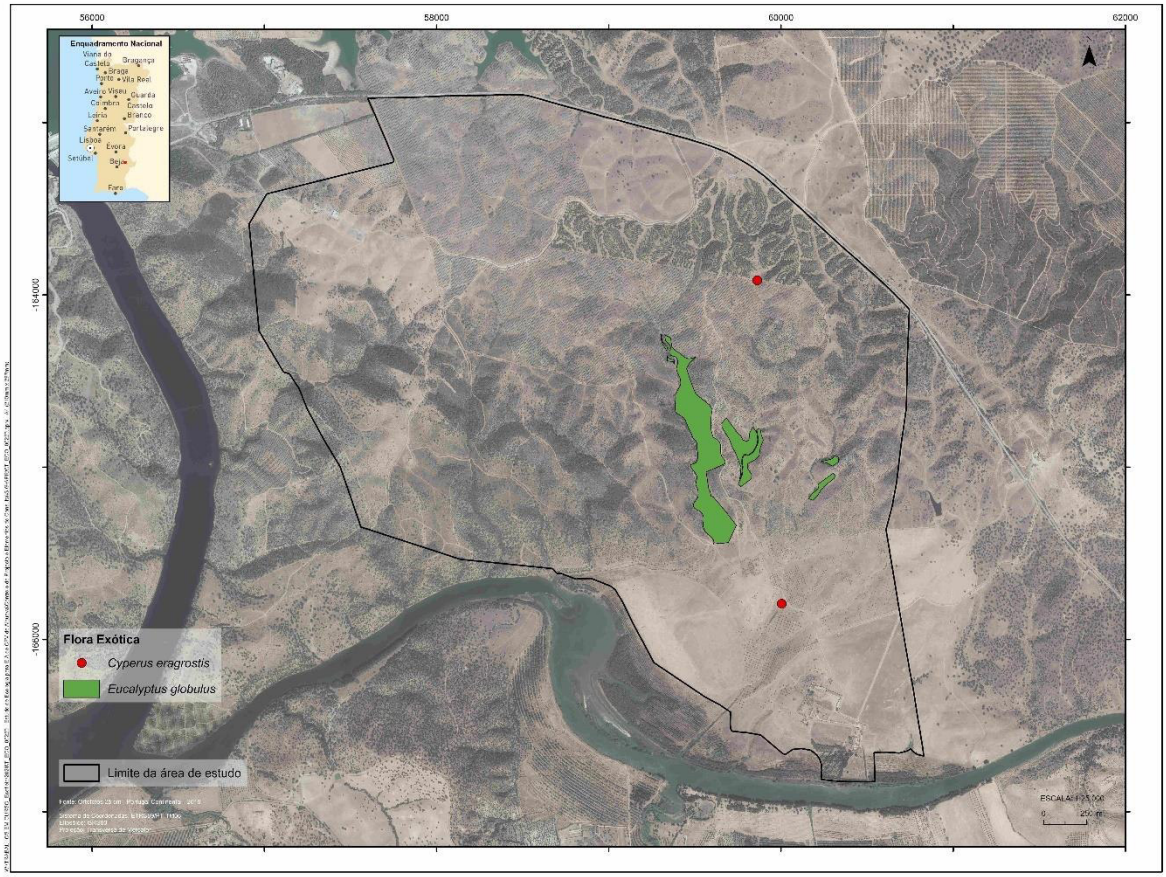


Figura 6.16 - Localização das espécies exóticas (*Eucalyptus globulus* e *Cyperus eragrostis*) identificadas na área de estudo

→ **Comunidades florísticas/Habitats:**

Na área da Central Fotovoltaica, dos bosques de *Quercus rotundifolia* (azinheira) pouco resta da sua estrutura original. Atualmente a azinheira faz-se representar fundamentalmente por indivíduos dispersos na paisagem, ou com densidades que apenas permitem classificar os povoamentos como montado. Fundamentalmente, as unidades de vegetação na área da Central Solar Fotovoltaica caracterizam-se pela predominância das áreas dedicadas à exploração agrícola (491,16 ha) (olivais, pomares e prados), pelas usadas no regime agro-silvo-pastoril (povoamentos de azinheiras e zambujeiro), e pelas dedicadas à exploração florestal (94,70 ha) (povoamentos de pinheiro-manso, eucaliptos, freixos e de Cupressus spp.). Das unidades florísticas de carácter natural e seminatural, sobressaem 224,53 ha de povoamentos e montados de azinheiras (22,7% da área de estudo), 63,92 ha de matos de esteval e de piornal (6,5%) e 18,88 ha de vegetação ribeirinha (1,9%). As áreas artificializadas (17,45 ha) (urbano, ruínas, albufeira, reservatórios de água e vias de comunicação) revelam uma ocorrência praticamente residual (1,8% da totalidade da área de estudo) (Quadro 6.31 e **Desenho 4**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**).

Entre o mosaico de ocupação do solo existente, sobressaem pelo valor de conservação as áreas que se encontram colonizadas por formações que constituem habitats segundo o Anexo B-I do DL n.º 140/99 de 24 de abril (alterado pelo DL n.º 49/2005 de 24 de fevereiro, e DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro). Entre estas distinguem-se: as referentes ao montado (Habitat 6310 - Montados de *Quercus* spp. de folha perene), os zambujais (Habitat 9320pt2 – Bosques baixo-alentejanos de zambujeiro), os piornais (5330 pt2 - Matos termomediterrânicos pré-desérticos), e as correspondentes à vegetação ribeirinha que se desenvolve ao longo das margens dos pequenos cursos de água existentes (Habitats: 91B0 - Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*; 92D0 - Galerias e matos ribeirinhos meridionais (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*); e 6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*). Chama-se, também, a atenção que a azinheira é uma espécie com estatuto de proteção legal, encontrando-se o seu abate protegido pelo DL nº 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo DL nº 155/2004, de 30 de junho e pelo DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

Quadro 6.31
Unidades de vegetação/Habitats na área de estudo da Central Fotovoltaica

Unidades de Vegetação	Habitat	Área (ha)	%
Vegetação Natural e Seminatural		**384,60**	**38,9**
Matos (esteval)	---	20,33	2,1
Matos (piornal)	5330 pt2	43,59	4,4
Montado de azinheira	6310	4,77	0,5
Povoamento de azinheiras	---	219,76	22,2
Povoamento de azinheiras/zambujal	9320 pt2	77,27	7,8
Vegetação ribeirinha (freixial)	91B0	9,05	0,9
Vegetação ribeirinha (juncal)	6420	0,26	Nm
Vegetação ribeirinha (tamargal)	92D0	9,17	0,9
Vegetação ribeirinha (silvado)	---	0,40	Nm
Explorações florestais		**94,70**	**9,6**
Cupressus	---	0,26	Nm
Povoamento de alfarrobeira	---	3,98	0,4
Povoamento de eucaliptos	---	18,13	1,8
Povoamento de freixos	---	2,88	0,3
Povoamento de pinheiro-manso	---	69,45	7,0
Explorações agrícolas		**491,16**	**49,7**
Olival	---	314,23	31,8
Pomar	---	3,05	0,3
Prados ou pastagens (com oliveiras)	---	1,85	0,2
Prado	---	172,03	17,4

Unidades de Vegetação	Habitat	Área (ha)	%
Áreas artificializadas		**17,45**	**1,8**
Albufeira	---	0,78	0,1
Inculto	---	0,29	Nm
Reservatório	---	0,56	0,1
Ruína	---	0,02	Nm
Urbano	---	8,67	0,9
Vias de Comunicação	---	7,13	0,7
Nm: Não mesurável	**Total**	**987,91**	

Entre as unidades de vegetação identificadas na área de estudo da Central Fotovoltaica, podemos distinguir:

- **UNIDADES DE VEGETAÇÃO QUE REVELAM CARÁCTER NATURAL OU SEMINATURAL**
  (montado de azinheira, povoamento de zambujeiros com azinheiras, matos e vegetação ribeirinha)

  - **Montados de azinheira:**

Caracterização: Atualmente, dada a ação antrópica exercida sobre os antigos azinhais, pouco resta da estrutura original destes bosques. Têm vindo a ser paulatinamente arroteados e convertidos em estruturas de carácter agrícola e pastoril, atingindo, na atualidade, um estado de alteração que normalmente se traduz por "montado", de carácter muito distinto de uma floresta. Muito embora revelem origem antrópica, os montados assumem-se como um complexo de vegetação, codominado ecologicamente pelo remanescente arbóreo de um antigo bosque de azinheiras e por pastagens vivazes, onde é patente a elevada biodiversidade faunística e florística, assim como o elevado valor de paisagem cultural. Na área da Central Fotovoltaica, estas formações fazem-se representar fundamentalmente pelas espécies *Quercus rotundifolia*, *Cistus ladanifer, Dactylis glomerata, Echium plantagineum, Erodium botrys, Lavandula stoechas, Retama sphaerocarpa*, *Ulex eriocladus,* entre outras espécies (Quadro 1 do Apêndice 4.1; **Anexo 4**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Tipicidade: Na área de estudo, este habitat encontra-se algo debilitado, revelando um desvio do mencionado na literatura (ICN, 2005). O estrato arbóreo constituído pela espécie *Quercus rotundifolia*, apresenta reduzida cobertura, e o sob coberto, em forma essencialmente de esteval, revela um afastamento das típicas pastagens perenes da *Poetea bulbosae* (Fotografia 6.4).

Importância comunitária: Habitat 6310 do Anexo B-I do DL n.º 140/99 de 24 de abril (alterado pelo DL n.º 49/2005 de 24 de fevereiro, e DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro) – Montados de *Quercus* spp. de folha perene.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.4 – Montado de azinho com regeneração de matos de esteval e retamal

□ **Povoamento de zambujeiros com azinheiras:**

Caracterização: Atualmente, dado o prolongado estado de abandono dos antigos olivais, a área estudada apresenta uma considerável área de zambujal. Trata-se de uma formação arbórea, predominantemente constituída por *Olea europaea* var. *sylvestris*, de estrutura complexa, com abundância de azinheiras e com um estrato arbustivo definido pelas espécies *Asparagus aphyllus*, *Daphne gnidium*, *Lavandula stoechas*, *Pyrus bourgaeana*, *Retama sphaerocarpa*. O estrato lianoide carateriza-se pela presença de *Rosa canina* e *Rubus ulmifolius* e o estrato herbáceo pelas espécies *Arisarum vulgare*, *Asphodelus ramosus*, *Brachypodium distachyon*, *Carlina racemosa*, *Foeniculum vulgare*, *Phagnalum saxatile* e *Urginea maritima*. Derivados do assilvestramento da variedade cultivar *Olea europaea* var. *europaea*, os zambujais restringem a sua ocorrência a áreas menos acessíveis e inóspitas, onde o solo se manifesta mais esquelético. Muito embora revelem origem antrópica, os zambujais assumem-se como um complexo de vegetação, onde é patente uma elevada diversidade florística (Quadro 1 do Apêndice 4.1, **Anexo 4**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Tipicidade: Na área de estudo, este habitat encontra-se algo debilitado, revelando um desvio do mencionado na literatura (ICN, 2005). O estrato arbóreo constituído pela espécie *Olea europaea* var. *sylvestris, acompanhado de Quercus rotundifolia* (azinheira), apresenta reduzida cobertura, e o sob coberto, em forma de piornal, revela um afastamento dos típicos sub-bosques dos zambujais (Fotografia 6.5).

Importância comunitária: Habitat 9320pt2 da Diretiva n.º 2013/17/EU – Bosques algarvios e baixo-alentejanos de alfarrobeira e zambujeiro. Chama-se ainda a atenção para a presença de forma isolada de azinheiras, espécie com estatuto de proteção legal, encontrando-se o seu abate regulamentado pelo DL nº 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo DL nº 155/2004, de 30 de junho.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.5 – Povoamento de zambujeiros com azinheiras

□ **Matos:**

Caracterização: São formações dominadas por espécies de porte arbustivo que se encontram a colonizar áreas muito declivosas e sobre solos delgados e pobres em matéria orgânica. Pelas caraterísticas pioneiras da maior parte das espécies que os constituem, surgem normalmente associados a áreas onde o solo se encontra muito erodido ou a áreas agrícolas deixadas ao abandono. Na área de estudo, os matos caraterizam-se pelos estevais e pelos piornais da classe *Cytisetea scoparioi–striati*, predominando, fundamentalmente este último tipo (Fotografia 6.6). Os estevais são dominados por *Cistus ladanifer* subsp. *ladanifer* (esteva), sendo também abundantes *Cistus crispus* (roselha) e *Cistus salvifolius* (estevinha). Os piornais representam comunidades dominadas pela espécie arbustiva *Retama sphaerocarpa*, onde ainda se pode encontrar os *taxa Asparagus aphyllus*, *Lavandula stoechas*, *Phagnalum saxatile* e *Pyrus bourgaeana*. Nesta comunidade, o estrato herbáceo revela-se bastante pobre, dominado pelas gramíneas *Avena barbata* ssp. *barbata*, *Brachypodium distachyon*, *Briza maxima* e *Dactylis glomerata*, sendo pontualmente representado pelas espécies *Anarrhinum bellidifolium*, *Anchusa undulata, Arisarum vulgare*, *Calendula arvenses*, *Carlina racemosa*, *Eryngium campestre*, *Galactites tomentosa*, *Geranium molle*, *Mercurialis ambigua*, *Tolpis barbata* e *Urginea maritima* (Quadro 1 do Apêndice 4.1; **Anexo 4**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Na totalidade, os matos revestem 6,5% da área de estudo, que se encontram a colonizar principalmente áreas em abandono da atividade agrícola. É uma unidade de vegetação com pouco interesse do ponto de vista conservacionista devido à sua pobreza florística. No entanto, devido ao seu carácter pioneiro, estas comunidades assumem importância ecológica, viabilizando a recolonização por etapas sucessoras.

Tipicidade: Na área de estudo, os matos em forma de piornal revelam características próximas das mencionadas na literatura (ICN, 2005).

Importância comunitária: Os piornais de *Retama sphaerocarpa* enquadram-se na lista de habitats do Anexo B-I do DL n.º 140/99 de 24 de abril (alterado pelo DL n.º 49/2005 de 24 de fevereiro, e DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro), constituindo o Habitat 5330pt2 – Piornais de *Retama sphaerocarpa*.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.6 – Matos de esteval (esquerda) e Matos de piornal (direita)

□ **Vegetação ribeirinha:**

Nas margens dos cursos de água onde ainda subsiste algum equilíbrio biológico, a vegetação ribeirinha faz-se representar: 1) sob a forma de Freixial termófilo de *Fraxinus angustifolia*, em cursos de água de média dimensão; 2) através de matos ribeirinhos meridionais de *Tamarix africana*, constituindo a galeria de pequenos ecossistemas ribeirinhos de carácter marcadamente torrencial; ou 3) pelos juncais de *Scirpoides holoschoenus*.

1) Freixial termófilo de *Fraxinus angustifolia*

Caracterização: Os freixiais, na área de estudo, afirmam-se pelo predomínio no estrato arbóreo da espécie *Fraxinus angustifolia*, e por apresentarem um estrato arbustivo depauperado, predominantemente representado pelas espécies *Salix salviifolia*, *Rubus ulmifolius* e *Rosa canina*. Nesta comunidade ribeirinha foram ainda identificadas as espécies higrófitas *Agrostis stolonifera*, *Apium nodiflorum*, *Callitriche stagnalis*, *Eleocharis palustris*, *Lythrum salicaria*, *Mentha pulegium* e *Rumex crispus* (Quadro 1 do Apêndice 4.1; **Anexo 4**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Tipicidade: Na área de estudo, este habitat encontra-se algo debilitado, revelando um desvio do mencionado na literatura (ICN, 2005). O estrato arbóreo apenas se faz representar pela espécie *Fraxinus angustifolia*, e o sob coberto, muito depauperado, faz-se representar sobretudo por uma comunidade herbácea (Fotografia 6.7).

Importância comunitária: Habitat 91B0 da lista de habitats do Anexo B-I do DL n.º 140/99 de 24 de abril (alterado pelo DL n.º 49/2005 de 24 de fevereiro, e DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro) - Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*).

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.7 – Freixial termófilo de *Fraxinus angustifolia*

2) Matos ribeirinhos meridionais (tamargal)

Caracterização: Comunidade de porte arbustivo que pode ocorrer consociada ao freixial, ou de forma estreme, a colonizar as margens dos pequenos cursos de água de carácter marcadamente torrencial. Na área de estudo, devido à forte pressão a que esteve submetida (agricultura e pastoreio), esta unidade florística apresenta-se muito degradada, e faz-se representar predominantemente pela espécie arbustiva *Tamarix africana* (tamargal). De forma resiliente, identificaram-se os taxa, *Nerium oleander*, *Apium nodiflorum*, *Dactylis glomerata*, *Lythrum junceum*, *Rumex crispus* e *Scirpoides holoschoenus*, flora higrófita típica destes ecossistemas (Quadro 1 do Apêndice 4.1; **Anexo 4**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Tipicidade: Na área de estudo, este habitat encontra-se algo debilitado, revelando um desvio do mencionado na literatura (ICN, 2005). O estrato arbustivo apenas se faz representar pelas espécies *Tamarix africana* e *Nerium oleander*, e o sob coberto, muito depauperado, faz-se representar sobretudo por uma comunidade herbácea (Fotografia 6.8).

Importância comunitária: habitat 92D0 da lista de habitats do Anexo B-I do DL n.º 140/99 de 24 de abril (alterado pelo DL n.º 49/2005 de 24 de fevereiro, e DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro) - Galerias e matos ribeirinhos meridionais (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*).

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.8 – Matos ribeirinhos meridionais (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)

3) Pradarias húmidas mediterrânicas (juncal)

Caracterização: Cinge-se às margens das pequenas linhas de escorrência que existem na área da Central Solar Fotovoltaica. Por se tratar de ambientes muito efémeros (com caudal apenas durante os episódios de precipitação), os juncais de *Scirpoides holoschoenus* são a sua comunidade potencial. Atualmente, pela forte pressão exercida, quer pela agricultura quer pelo pastoreio, esta unidade florística apresenta-se muito degradada, fazendo-se representar fundamentalmente por espécies de carácter terrestre. A representar a Classe *Isoeto-Nanojuncetea*, identificaram-se apenas os taxa higrófitos *Dactylis glomerata*, *Juncus bufonius*, *Lythrum junceum*, *Mentha pulegium, Rumex crispus* e *Scirpoides holoschoenus* (Quadro 1 do Apêndice 4.1; **Anexo 4**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Tipicidade: Na área de estudo, este habitat encontra-se algo debilitado, revelando um desvio do mencionado na literatura (ICN, 2005). A comunidade florística faz-se representar fundamentalmente por espécies de carácter terrestre, nomeadamente por espécies ruderais (Fotografia 6.9).

Importância comunitária: Esta unidade de vegetação enquadra-se na lista de habitats do Anexo B-I do DL n.º 140/99 de 24 de abril (alterado pelo DL n.º 49/2005 de 24 de fevereiro, e DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro), constituindo o Habitat 6420 – Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.9 – Pradaria húmida mediterrânica (juncal)

De forma geral, os cursos de água existentes na área da Central Fotovoltaica revelam uma vegetação ribeirinha em mau estado de conservação. As pressões exercidas pela atividade agrícola, pelo pastoreio, e pela silvicultura, traduzem-se numa vegetação ribeirinha depauperada, apenas representada por um número reduzido de espécies com carácter higrófito. De salientar que a vegetação ribeirinha é uma unidade florística com elevado interesse do ponto de vista conservacionista, quer pelo papel fundamental que desempenha na estabilização das margens ou no ciclo de nutrientes, quer pela diversidade biogénica que abriga, quer ainda pela qualidade intrínseca das espécies que o constituem.

■ UNIDADES DE VEGETAÇÃO QUE REVELAM ORIGEM ANTRÓPICA

(explorações florestais, explorações agrícolas, áreas artificializadas)

□ Explorações florestais:

Caracterização: A desertificação humana, nas últimas décadas, traduziu-se no abandono de grande parte das áreas agrícolas e na sua substituição pela atividade florestal. São povoamentos instalados em áreas onde naturalmente a colonização era feita por azinheiras, e que estão submetidas, frequentemente, a ações de gestão silvícola - mobilização de solo para instalação, limpeza (corte dos matos que constituem o seu sub-bosque), desbastes e cortes de resolução. Esta circunstância é responsável pela perda de diversidade florística, gerando áreas colonizadas predominantemente pelas espécies exploradas e por um conjunto de espécies arbustivas que constituem os matos circundantes, *Cistus ladanifer, Cistus ladanifer*, *Genista hirsuta, Lavandula stoechas*, *Brachypodium distachyon*, *Cynosurus echinatus*, entre outras espécies. Nesta unidade, contemplaram-se: 1) as áreas referentes a plantações de pinheiro-manso; 2) povoamentos de alfarrobeiras; 3) povoamentos de *Cupressus* spp.; 4) povoamentos de eucaliptos; 5) povoamentos de freixo; e 6) povoamentos mistos de pinheiro-manso com azinheira (Fotografia 6.10).

Importância comunitária: Estas unidades florísticas não constituem habitats do Anexo B-I do DL n.º 140/99 de 24 de abril (alterado pelo DL n.º 49/2005 de 24 de fevereiro, e DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro).

(a) Povoamento de pinheiro-manso

(b) Povoamento de alfarrobeiras

(c) Povoamento de choupos

(c) Povoamento de eucaliptos (recentemente cortados)

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.10 – Exemplos de explorações florestais

- **Explorações agrícolas:**

Caracterização: Mosaico agrícola que inclui as áreas de prados ou pastagens, os olivais e os pomares (Fotografia 6.11):

Prados ou pastagens - Áreas colonizadas predominantemente pelas espécies semeadas. Resultantes de um constante maneio, dirigido à produção de um determinado cereal ou para aumentar o suporte de carga animal, estas áreas perdem as condições para o estabelecimento de espécies perenes ou vivazes, encontrando-se predominantemente constituídas por espécies com o ciclo de vida anual. Esta unidade surge normalmente associada a locais planos ou ligeiramente inclinados e as áreas de prado fazem-se representar principalmente pelas espécies *Avena barbata* ssp. *barbata*, *Brachypodium distachyon*, *Carlina racemosa*, *Dactylis glomerata*, *Galactites tomentosa*, *Plantago coronopus* ssp. *coronopus*, *Raphanus raphanistrum* ssp. *raphanistrum* e *Spergularia purpurea*.

Olivais e pomares - Unidades muito pobres do ponto de vista florístico. São povoamentos que se encontram ao abandono, onde as espécies plantadas, *Olea europaea* var. *europaea* e *Prunus dulcis*, se consociam com um elenco idêntico ao registado nos matos (piornais), *Retama sphaerocarpa*, *Asparagus aphyllus*, *Lavandula stoechas*, *Phagnalum saxatile*, *Avena barbata* ssp. *barbata*, *Brachypodium distachyon*, *Briza maxima*, *Dactylis glomerata*, *Anarrhinum bellidifolium*, *Arisarum vulgare*, *Calendula arvenses*, *Carlina racemosa*, *Eryngium campestre*, *Galactites tomentosa*, *Geranium molle*, *Mercurialis ambigua*, *Tolpis barbata* e *Urginea maritima*.

Trata-se de unidades florísticas com pouco interesse do ponto de vista conservacionista, tanto pela qualidade intrínseca das espécies que a constituem como pela diversidade existente. Chama-se, contudo, atenção que, de acordo com o DL n.º 120/86, de 28 de maio, e DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, é necessário a obtenção de decisão favorável da Direção Regional de Agricultura e Pescas (DRAP) para o corte de oliveiras (autorização para arranque ou corte raso).

Importância comunitária: Esta unidade de vegetação não está associada a habitats do Anexo B-I do DL n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

(a) Prados e Pastagens (b) Olival

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.11 – Exemplos de explorações agrícolas

- **Áreas artificializadas:**

Caracterização: As áreas artificializadas encontram-se representadas por unidades edificadas, reservatórios artificiais de água e pela albufeira do Pedrógão. Estão geralmente desprovidas de vegetação, ou quando esta está presente é sobretudo ruderal e antropizada.

Importância comunitária: Esta unidade de vegetação não está associada a habitats do Anexo B-I do DL n.º 140/99 de 24 de abril (alterado pelo DL n.º 49/2005 de 24 de fevereiro, e DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro).

(a) Ruína (b) Monte das Colaças

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.12 – Exemplos de áreas artificializadas

→ **Estado de conservação dos habitats:**

A determinação do valor de conservação foi apenas realizada para os habitats que se encontram incluídos Anexo B-I do DL n.º 140/99 de 24 de abril (alterado pelo DL n.º 49/2005 de 24 de fevereiro, e DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro). Entre as diferentes comunidades florísticas identificadas na área da Central Solar Fotovoltaica, avaliou-se o valor de conservação para o montado de azinheira, para os povoamentos de zambujeiro, para os matos em forma de piornal, e para os diferentes tipos de vegetação ribeirinha existentes (freixial, tamargal e juncal). A avaliação do valor global de conservação fundamentou-se no estado de conservação em que se encontram, teve em conta a sua representatividade, e ainda contemplou a sua área de distribuição no território (Quadro 6.32).

Quadro 6.32
Valor global de conservação dos habitats na área de estudo da Central Fotovoltaica

Habitats Naturais do DL 153-A/2013	Estado de conservação	Representatividade	Raridade	Valor global conservação
6310 Montados de *Quercus* spp. de folha perene	Médio	Atípica	Média	Muito alto
9320pt2 Bosques baixo-alentejanos de alfarrobeira e zambujeiro	Médio	Atípica	Média	Alto
5330pt2 Piornais de Retama sphaerocarpa	Médio	Típica	Abundante	Médio
91B0 Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*	Médio	Atípica	Média	Muito alto
92D0 Galerias e matos ribeirinhos meridionais (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)	Médio	Atípica	Média	Muito alto
6420 Pradarias húmidas mediterrânicas	Mau	Atípica	Abundante	Alto

6.7.2.5 Resultados e análise de dados – Linha elétrica

→ **Elenco florístico e Espécies RELAPE:**

Durante o trabalho de campo foram registados 64 taxa (espécies, subespécie e variedades), das quais as famílias Asteraceae (9 espécies) e Poaceae (7 espécies) são as melhores representadas. No **Anexo 4**, Apêndice 4.1 do **Volume 3 – Anexos Técnicos**, são apresentados os inventários florísticos realizados no corredor da LMAT (Alq 13 e Alq 14).

Tendo em consideração a localização do corredor em estudo, o trabalho de campo foi também direcionado para a deteção de espécies com estatuto de ameaça segundo a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto, A. *et al*, 2020), ou enquadradas nos Anexos B-II, B-IV ou B-V do DL n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo D.L. n.º 156-A/2013, tais como: *Narcissus serotinus* (Quase Ameaçado – NT); *Klasea pinnatifida* (Em Perigo – EN); *Astragalus stella* (Em Perigo – EN); *Phlomis herba-venti* subsp. *herba-venti* (Quase Ameaçado – NT); *Linaria micrantha* (Vulnerável – VU); *Linaria oblongifolia* subsp. *haenseleri* (Quase Ameaçado – NT); *Vulpia unilateralis* (Quase Ameaçado – NT); e

Galium viscosum (Vulnerável – VU). Em nenhuma das campanhas de campo realizadas (janeiro e outubro de 2020, maio e novembro de 2022) foram observadas as referidas espécies. Foi registada a presença dos endemismos ibéricos *Anchusa undulata* e *Ulex eriocladus* dispersos pela área de estudo.

Relativamente à presença de espécies exóticas, foram observadas as espécies Eucalyptus globulus, Cyperus eragrostis e Oxalis pes-caprae. Apenas Oxalis pes-caprae é considerada invasora, estando listada no Anexo II do DL n.º 92/2019, de 10 de julho.

→ **Comunidades florísticas/Habitats:**

De acordo com os resultados obtidos em trabalho de campo, verifica-se, ao longo do corredor da LMAT, cinco comunidades florísticas que possuem correspondência com os habitats naturais incluídos no Anexo B-I do DL n.º 140/99 de 24 de abril (alterado pelo DL n.º 49/2005 de 24 de fevereiro, e DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro). Trata-se dos habitats: 6310– Montados de *Quercus* spp. de folha perene; 9320pt2 – Bosques algarvios e baixo-alentejanos de alfarrobeira e zambujeiro; 5330pt2- Matos termomediterrânicos pré-desérticos; 91B0- Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*; e 92D0 - Galerias e matos ribeirinhos meridionais (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*).

Tal como na área da Central Fotovoltaica, também no corredor da LMAT, dos bosques de azinheira pouco resta da sua estrutura original. Atualmente a azinheira faz-se representar fundamentalmente por indivíduos dispersos, encontrando-se de forma isolada na paisagem, ou com densidades que apenas permitem classificar os povoamentos como montado. Por outro lado, a azinheira encontra-se ainda presente como unidades de povoamento, onde a densidade arbórea e as características fitocenóticas do sobcoberto não permite enquadrar os povoamentos de azinheira na lista de habitats do Anexo B-I do DL n.º 140/99 de 24 de abril (alterado pelo DL n.º 49/2005 de 24 de fevereiro, e DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro).

Fundamentalmente, a ocupação do solo caracteriza-se pela predominância de áreas colonizadas pelas unidades e vegetação apresentadas no Quadro 6.33, representadas cartograficamente no **Desenho 4**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**.

Quadro 6.33
Unidades de vegetação/Habitats no corredor da LMAT

Unidades de vegetação	Habitat	Área (ha)	%
Áreas naturais e seminaturais		**128,13**	**83,9**
Matos (esteval)	---	2,36	1,54
Matos (piornal)	5330 pt2	7,59	4,96
Matos (piornal) com azinheiras	5330 pt2	9,38	6,14

Unidades de vegetação	Habitat	Área (ha)	%
Matos (piornal) com zambujeiros e azinheiras	5330 pt2	13,68	8,95
Povoamento de azinheiras	6310	43,23	28,29
	---	32,46	21,24
Vegetação ribeirinha (freixial)	91B0	2,45	1,60
Zambujeiros	Na	0,72	0,47
Explorações florestais		**0,72**	**0,5**
Núcleos de zambujeiros	---	0,72	0,5
Explorações agrícolas		**11,07**	**7,2**
Olival	---	11,07	7,2
Áreas artificializadas		**12,89**	**8,4**
Albufeira	---	9,46	6,2
Subestação	---	1,30	0,8
Vias de Comunicação	---	2,13	1,4
	Total	**152,80**	

Como já referido, as unidades de vegetação existentes no corredor da LMAT são em tudo idênticas às caraterizadas na área da Central Solar Fotovoltaica, encontrando-se a sua descrição no ponto anterior (6.7.2.4).

→ **Estado de conservação dos habitats:**

A determinação do valor de conservação foi apenas realizada para os habitats que se encontram incluídos Anexo B-I do DL n.º 140/99 de 24 de abril (com a primeira alteração dada pelo DL n.º 49/2005 de 24 de fevereiro, e a segunda pelo DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro). Entre as diferentes comunidades florísticas identificadas no corredor da LMAT, avaliou-se o valor de conservação para o montado de azinheira, para os povoamentos de zambujeiro, para os matos em forma de piornal e para os diferentes tipos de vegetação ribeirinha existentes (freixial e tamargal). A avaliação do valor global de conservação fundamentou-se no estado de conservação em que se encontram, teve em conta a sua representatividade e ainda contemplou a sua área de distribuição no território (Quadro 6.34).

Quadro 6.34
Valor global de conservação dos habitats no corredor da LMAT

Habitats Naturais do DL 153-A/2013	Estado de conservação	Representatividade	Raridade	Valor global conservação
6310 Montados de *Quercus* spp. de folha perene	Médio	Atípica	Média	Muito alto
9320pt2 Bosques baixo-alentejanos de alfarrobeira e zambujeiro	Médio	Atípica	Média	Alto
5330pt2 Piornais de Retama sphaerocarpa	Médio	Típica	Abundante	Médio
91B0 Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*	Médio	Atípica	Média	Muito alto

6.7.3 Fauna

6.7.3.1 Enquadramento

A caracterização da situação de referência para o fator ambiental Fauna teve por base informação de trabalhos de campo, complementada com informação referente a outros fatores ambientais, nomeadamente da Flora, Vegetação e Habitats, confrontada e complementada com referências bibliográficas.

Para a caracterização da situação de referência foram considerados os dados recolhidos em campo no âmbito da do Plano de Monitorização de Avifauna – Ano 0 (Apêndice 4.3, do **Anexo 4, Volume 3 – Anexos Técnicos**) e aqueles recolhidos no âmbito da monitorização de Quirópteros – Situação de referência (Apêndice 4.4, do **Anexo 4, Volume 3 – Anexos Técnicos**), que contemplaram a monitorização de ambos os grupos faunísticos durante um ciclo anual.

Define-se como "área de estudo", tanto a área de estudo da Central Fotovoltaica, como o corredor da LMAT, acrescidos de uma área de 100 m em redor do Projeto. A caraterização em conjunto destas duas áreas resulta da proximidade das áreas, da sobreposição metodológica e da reduzida extensão do corredor da Linha Elétrica. No entanto, em casos pontuais, são assinaladas no texto as diferenças relativas ao enquadramento das duas áreas.

A área de estudo, localizada na União de Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Baptista) e Santo Amador, do concelho de Moura, e na freguesia de Pedrógão, do concelho de Vidigueira, no distrito de Beja, encontra-se totalmente inserida na quadrícula UTM 10 x 10 km PC32.

Como referido no capítulo "Flora, vegetação e habitats", na área de estudo predominam as áreas de montado e olival. No entanto, refere-se, também, a ocorrência de algumas áreas agrícolas, assim como de vegetação ripícola associada alguns cursos e reservatórios de água. O corredor da LMAT inclui também a passagem do rio Guadiana.

Conforme referido anteriormente, a área de estudo não se encontra inserida em qualquer área do SNAC (Figura 6.13). Não obstante, importa assinalar a presença relativamente próxima, na sua envolvente alargada (*buffer* de 10 km), da ZPE Mourão/Moura/Barrancos (PTZPE0045) e da IBA Mourão/Moura/Barrancos (PT027), que em conjunto representam uma importante área para numerosas aves dependentes de agroecossistemas ibéricos de feição estepária (e.g., Abetarda, Sisão, Alcaravão) e de diversas aves de rapina (e.g., Águia-real, Águia-imperial, Abutre-preto, Tartaranhão-caçador, Águia de Bonelli). Trata-se de uma área bastante heterogénea, com área agrícola aberta (em que predomina a cerealicultura extensiva) e área ocupada por montados (sobretudo de azinho). As pastagens

permanentes, bem como algumas áreas de vinha e olival, integram este mosaico agrícola, ocorrendo também linhas de água mediterrânicas de regime torrencial, da sub-bacia hidrográfica do rio Ardila, com vegetação ripícola associada, e por vezes margens escarpadas, onde ocorre uma maior diversidade de habitats. Apresenta-se também como uma das zonas de invernada mais importantes para Grous *Grus grus*.

6.7.3.2 Metodologia

A caracterização do estado atual das comunidades de fauna iniciou-se pela consulta, tratamento e sistematização de dados bibliográficos e cartográficos, a nível local e regional, e a definição da área de estudo, que corresponderá à área que é diretamente ou indiretamente afetada pelo Projeto (Central Fotovoltaica e LMAT). Consideraram-se os grupos faunísticos mais suscetíveis de serem afetados pelo projeto em estudo: herpetofauna (anfíbios e répteis), avifauna e mamofauna (incluindo quirópteros). Não se encontra descrito a ictiofauna, visto que não se prevê qualquer intervenção no rio Guadiana.

Para a caracterização da generalidade das comunidades faunísticas foram realizadas 14 saídas de campo (janeiro de 2020; maio, novembro e dezembro de 2022; e janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro e outubro de 2023) por forma a cobrir os períodos fenológicos mais relevantes para prospetar os biótopos existentes e identificar a utilização dos mesmos pelas espécies ocorrentes ou potencialmente ocorrentes.

Para a caracterização da comunidade de quirópteros, foram realizadas 8 campanhas para a recolha de dados acústicos ao nível do solo, entre março e outubro de 2023, e 5 campanhas de prospeção e monitorização de abrigos, referentes à época de hibernação (janeiro de 2023), a época de maternidade (abril e maio de 2023) e época de migração outonal para abrigos de hibernação (outubro de 2023).

→ **Prospeção de campo:**

O trabalho de campo consistiu [1] na caracterização das comunidades vegetais (biótopos) que, posteriormente, permitiram estimar as espécies potenciais atendendo aos seus requisitos habitacionais e distribuição geográfica e [2] na inventariação de espécies *in situ* através de observação direta e indireta com a identificação de vestígios. Para o efeito, foram selecionados 21 locais de amostragem, distribuídos de forma a prospetar os biótopos presentes na área de estudo (Figura 6.17) e registaram-se todas as observações efetuadas entre os locais selecionados de forma a completar o inventário faunístico.

A amostragem da herpetofauna consistiu em observar qualquer indício, direto ou indireto, relacionado com a presença deste grupo faunístico, tendo-se prospetado possíveis nichos e refúgios, tais como muros, pedras, ruínas, reservatórios de água, e registado os movimentos e vocalizações sentidas nos locais de

amostragem estabelecidos. A amostragem de avifauna consistiu na observação visual e auditiva, permanecendo 10 minutos em cada local e registando as espécies detetadas (Bibby *et al.*, 2000). As amostragens para aves de rapina foram realizadas em pontos específicos, com uma duração de 1 hora consecutiva, enquanto nos pontos de aves aquáticas a duração foi de 30 minutos. A amostragem de mamofauna não voadora consistiu no registo por meio de observação direta ou por meio da presença de vestígios, tais como pegadas, dejetos ou trilhos. No caso dos quirópteros, teve-se particular atenção aos possíveis abrigos existentes na área de estudo, como cavidades em árvores e estruturas artificiais com condições para servir de abrigo.

As amostragens para a caracterização de quirópteros foram realizadas recorrendo a detetores acústicos passivos ao nível do solo, e consistiram no registo das emissões sonoras dos quirópteros que surgiram na área de deteção do microfone, de forma contínua ao longo de toda a noite, com início ao pôr-do-sol e término ao nascer-do-sol. Nestas foram usados dez detetores modelo *AudioMoth 1.1.0* da *Open Acoustic Devices*, tendo as amostragens sido realizadas através de ciclos de gravação contínua de 60 segundos, seguidos de 10 segundos de pausa, ao longo de toda a noite (gravações em tempo real, taxa de amostragem de 384 kHz). Adicionalmente, foram também prospetados e sempre que possível monitorizados os abrigos de morcegos referenciados, numa área correspondente a um buffer de 10km de raio ao redor da área de estudo. A contagem dos indivíduos detetados nos abrigos monitorizados foi efetuada de forma direta, com auxílio de fonte de iluminação e de máquina fotográfica e identificação realizada com base na observação de caraterísticas morfológicas, de acordo com os trabalhos de Dietz & Helversen (2004), Palmeirim (1990) e Rodrigues et al. (2011).

→ **Revisão bibliográfica:**

Devido a características como a elevada mobilidade da maioria das espécies de vertebrados, os comportamentos esquivos, a fenologia ou os períodos de atividade, a detetabilidade pelos trabalhos de campo desenvolvidos apenas foi possível para algumas das espécies que ocorrem na área de estudo. Desta forma, recorreu-se à avaliação da informação bibliográfica e dos biótopos existentes *(descritos no Capítulo 6.7.2)*, 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"[17].

A pesquisa bibliográfica foi realizada antes e 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

[17] Entende-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.

envolvente. Contudo, os biótopos existentes nem sempre conferem as características habitacionais para a ocorrência de espécies referenciadas na área de estudo. Especificamente, para a caracterização da herpetofauna foi consultado o *Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal* (Loureiro *et al.*, 2008). Para a comunidade de avifauna, recorreu-se ao *Atlas das aves nidificantes em Portugal* (Equipa Atlas, 2008), e *Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2012-2013* (Equipa Atlas, 2018). Quanto à distribuição da mamofauna recorreu-se ao *Atlas de Mamíferos de Portugal* (Bencatel *et al.*, 2019) para mamíferos não voadores, e a trabalhos mais específicos de algumas espécies de mamíferos, nomeadamente para o grupo dos quirópteros, com a consulta do *Atlas dos Morcegos de Portugal Continental* (Rainho *et al.*, 2013), do Livro vermelho dos Mamíferos (Mathias *et al.*, 2023, bem como os *Critérios de avaliação de abrigos de morcegos de importância nacional* (ICNF, 2013a). Para todos os grupos faunísticos foi ainda consultado o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICNF, 2013b).

→ **Análise de dados:**

De forma a simplificar e interpretar a informação obtida, foram diferenciados quatro possíveis tipos de ocorrência em função dos seguintes critérios:

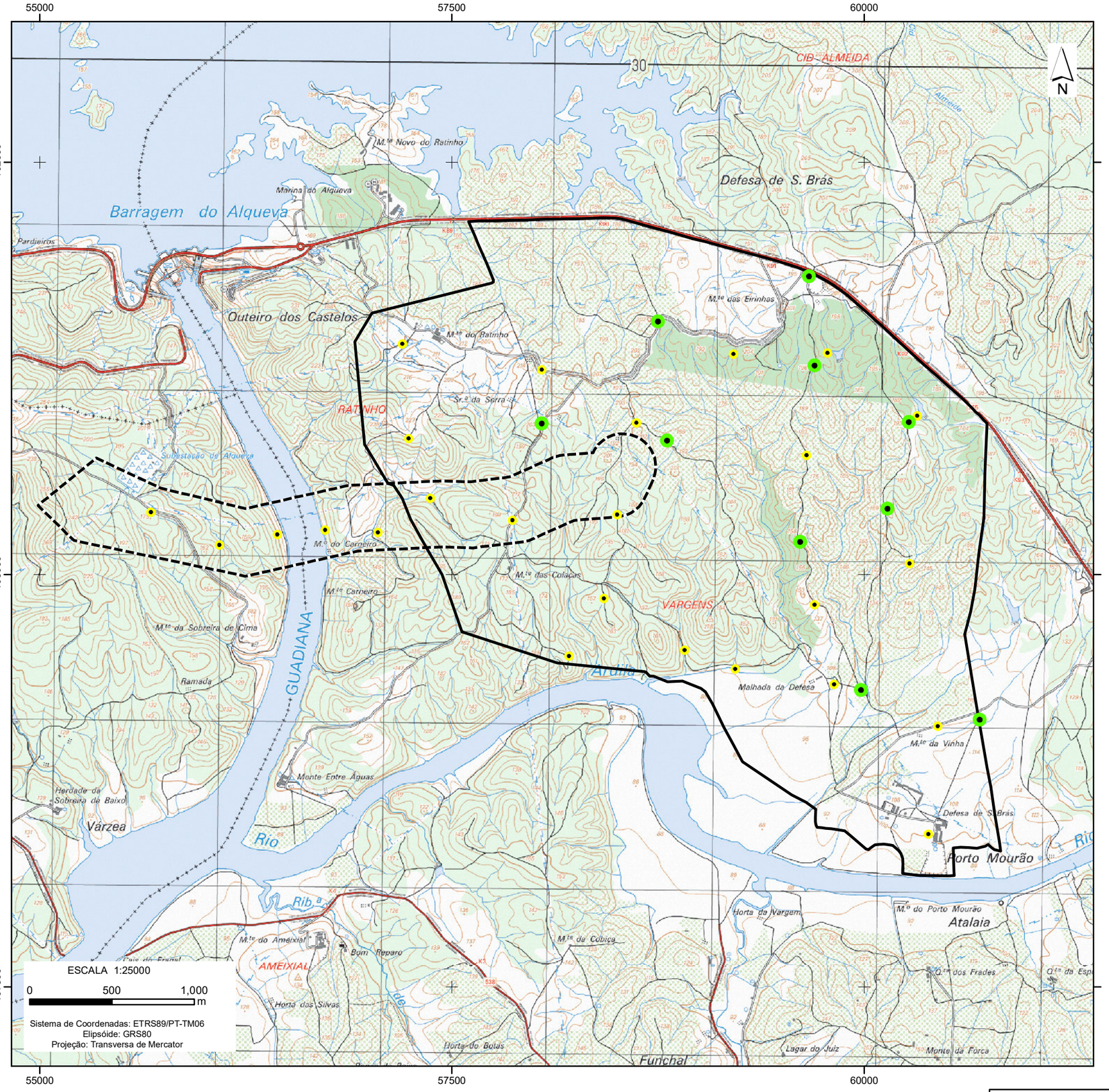
- Confirmada (**C**): sempre que a espécie foi observada em campo;
- Muito provável (**MP**): sempre que a espécie se encontre na quadrícula em que se insere a área de estudo e em pelo menos quatro quadrículas adjacentes a esta;
- Provável (**P**): sempre que a espécie se encontre na quadrícula em que 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;
- Pouco provável (**PP**): sempre que, apesar de se darem os dois critérios anteriores, a área de estudo não apresente condições de habitabilidade, existindo pouca probabilidade de ocorrência das espécies, considerando-se que a sua ocorrência será pontual ou improvável.

Para os vários *taxa,* são apresentados, para além dos nomes científicos e comuns, o nome da família a que pertencem, o tipo de ocorrência e o respetivo estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal* – LVVP (Cabral *et al.*, 2005) e com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e os anexos das convenções e/ou diplomas legais em que se encontram listadas, nomeadamente: (i) Convenções de Berna (ratificada por Portugal pelo DL n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo DL n.º 316/89, de 22 de setembro) (para todos os grupos); e (ii)

DL n.º 140/99, de 24 de abril, com as alterações introduzidas pelo DL n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo DL 156-A/2013, de 8 de novembro[18] (para todos os grupos).

Com as publicações recentes da revisão do Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental (LVMPC; Mathias *et al.*, 2023) e da Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (LVAPC; Almeida *et al.*, 2022) considerou-se a nova classificação para estes grupos em detrimento do LVVP.

[18] Transpõe para Portugal a Diretiva Aves (Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril, alterada pelas Diretivas n.º 91/244/CE, de 6 de março, n.º 94/24/CE, de 8 de junho, e n.º 97/49/CE, de 29 de junho) e da Diretiva Habitats (Diretiva n.º 92/43/CEE, de 21 de maio, com as alterações que lhe foram introduzidas pela Diretiva n.º 97/62/CE, de 27 de outubro).



Base Cartográfica: Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25000, folha n.º 501, CIGeoE

297 x 420 mmm (A3)

Enquadramento Nacional

Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Área de estudo da Central Solar Fotovoltaica

Área de estudo da Linha Elétrica (Corredor)

Amostragem de Fauna

Locais de amostragem de Avifauna, Herpetofauna e mamofauna não voadora

Locais de amostragem de morcegos

T00120_03_v2_Fig6_17

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 6.17 - Locais de Amostragem de Fauna

MF&A Portugal

6.7.3.3 Caracterização da fauna

Com o trabalho desenvolvido, registou-se, na área de estudo, um total de 212 espécies de vertebrados, das quais 144 foram observadas em campo e 37 apresentam estatuto de conservação elevado (Quadro 6.35.

Quadro 6.35
Elenco geral das espécies dos grupos faunísticos considerados na inventariação para a área de estudo

Grupo faunístico	Confirmada em trabalhos de campo	Pesquisa bibliográfica			Total de espécies	Espécies com estatuto (VU, EN, CR) *
		Muito provável	Provável	Pouco provável		
Anfíbios	1	7	2	0	**10**	0
Répteis	0	9	3	0	**12**	1
Aves	128	4	7	6	**145**	24
Mamíferos	15	17	7	6	**45**	12
Total	**144**	**37**	**19**	**12**	**212**	**37**

* VU - Vulnerável, EN - Em perigo, CR - Criticamente em perigo

O elenco de fauna encontra-se nos quadros que se seguem, nos quais se podem observar as espécies confirmadas assim como aquelas que potencialmente ocorrem na área de estudo, e respetiva probabilidade de ocorrência.

→ **Herpetofauna:**

Da pesquisa bibliográfica e trabalho de campo realizado, resultou o elenco faunístico das espécies de herpetofauna para a área de estudo que se encontra coligido no Quadro 6.36 (anfíbios) e no Quadro 6.37 (répteis). No total, foram catalogadas 10 espécies de anfíbios e 12 espécies de répteis.

De entre as espécies de anfíbios, 7 apresentam uma ocorrência muito provável e 2 são prováveis de ocorrer na área de estudo (Quadro 6.36), tendo sido confirmada a presença de indivíduos de apenas uma espécie durante a realização dos trabalhos de campo: Rã-verde *Pelophylax perezi*. Nenhuma das espécies referenciadas apresenta estatuto de ameaça, segundo o LVVP, visto que todas se encontram classificadas como Pouco Preocupantes a nível nacional (Cabral *et al.*, 2005). A nível internacional, apenas surge uma espécie ameaçada, nomeadamente Sapo-de-unha-negra *Pelobates cultripes*, que se encontra classificado como Vulnerável pela Lista Vermelha da IUCN (IUCN SSC Amphibian Specialist Group, 2022). Refere-se ainda que 6 das espécies de anfíbios referenciadas na área de estudo se encontram inseridas no Anexo B-IV da Diretiva Habitats: Tritão-de-ventre-laranja, Tritão-marmorado, Sapo-parteiro-ibérico, Sapo-de-unha-negra, Sapo-corredor e Rela-meridional. Além disto, Rã-verde também se encontra inserida no Anexo B-V desta diretiva.

Relativamente aos répteis, 9 espécies têm ocorrência muito provável e 3 são prováveis de ocorrer na área de estudo (Quadro 6.37). Não foi confirmada qualquer espécie desta classe durante o trabalho de campo, através de observação direta ou indireta. De acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, a maioria das espécies encontra-se na categoria Pouco Preocupante (Cabral *et al.*, 2005). No entanto, Osga-turca *Hemidactylus turcicus* apresenta um estatuto de ameaça Vulnerável para o território continental português. A nível internacional, do elenco de répteis catalogados na área de estudo, existe probabilidade de ocorrência de uma espécie, classificada como Vulnerável pela IUCN: Cágado-mediterrânico *Mauremys leprosa* (van Dijk *et al.*, 2004). É também de referir que Cágado-mediterrânico se encontra inserido nos Anexos B-II e B-IV da Diretiva Habitats, isto é, trata-se de uma espécie de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação (Anexo B-II) e de interesse da comunidade que exigem uma proteção rigorosa (Anexo B-IV).

Quadro 6.36
Espécies de anfíbios potenciais e observadas na área de estudo, estatuto de conservação e tipo de ocorrência

Espécies de anfíbios			**Estatuto de ameaça**				**Tipo de ocorrência**
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**	
Salamandridae	*Pleurodeles waltl*	Salamandra-de-costelas-salientes	LC	NT	III	---	MP
	Salamandra salamandra	Salamandra-de-pintas-amarelas	LC	LC	III	---	P
	Lissotriton boscai	Tritão-de-ventre-laranja	LC	LC	III	B-IV	MP
	Triturus marmoratus	Tritão-marmorado	LC	LC	III	B-IV	P
Alytidae	*Alytes cisternasii*	Sapo-parteiro-ibérico	LC	LC	II	B-IV	MP
Pelobatidae	*Pelobates cultripes*	Sapo-de-unha-negra	LC	VU	II	B-IV	MP
Bufonidae	*Bufo bufo*	Sapo-comum	LC	LC	III	---	MP
	Epidalea calamita	Sapo-corredor	LC	LC	II	B-IV	MP
Hylidae	*Hyla meridionalis*	Rela-meridional	LC	LC	II	B-IV	MP
Ranidae	*Pelophylax perezi*	Rã-verde	LC	LC	III	B-V	C

LVVP / IUCN: LC - Pouco preocupante, NT - Quase ameaçada, VU - Vulnerável
Ocorrência: C - Confirmada; MP - Muito provável, P - Provável

Quadro 6.37
Espécies de répteis potenciais e observadas na área de estudo, estatuto de conservação e tipo de ocorrência

Espécies de répteis			Estatuto de ameaça				Tipo de ocorrência
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVVP**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**	
Geoemydidae	*Mauremys leprosa*	Cágado-mediterrânico	LC	VU	II	B-II /B-IV	MP
Gekkonidae	*Hemidactylus turcicus*	Osga-turca	VU	LC	III	---	P
Phyllodactylidae	*Tarentola mauritanica*	Osga-comum	LC	LC	III	---	MP
Blanidae	*Blanus cinereus*	Cobra-cega	LC	LC	III	---	MP
Lacertidae	*Podarcis virescens*	Lagartixa-verde	NE	NE	III	---	P
	Psammodromus algirus	Lagartixa-do-mato	LC	LC	III	---	MP
	Timon lepidus	Sardão	LC	NT	II	---	MP
Colubridae	*Coronella girondica*	Cobra-lisa-meridional	LC	LC	III	---	P
	Hemorrhois hippocrepis	Cobra-de-ferradura	LC	LC	III	---	MP
	Natrix maura	Cobra-de-água-viperina	LC	LC	III	---	MP
	Zamenis scalaris	Cobra-de-escada	LC	LC	III	---	MP
Psammophiidae	*Malpolon monspessulanus*	Cobra-rateira	LC	LC	III	---	MP

LVVP / IUCN: LC - Pouco preocupante, NT - Quase ameaçada, VU – Vulnerável, NE – Não avaliado
Ocorrência: C - Confirmada; MP - Muito provável, P - Provável

→ **Avifauna:**

Durante a pesquisa bibliográfica, foram inventariadas 145 espécies de aves, onde 4 apresentam uma ocorrência muito provável, 7 apresentam ocorrência provável e 6 são pouco prováveis de ocorrer na área em estudo. Durante os levantamentos de campo foram confirmadas 128 espécies (Quadro 6.38), tratando-se, a maioria, de espécies comuns não ameaçadas e com alargada distribuição no território português. Apresenta-se, na Fotografia 6.13, alguns exemplos das espécies confirmadas.

Fonte: Trabalho de campo

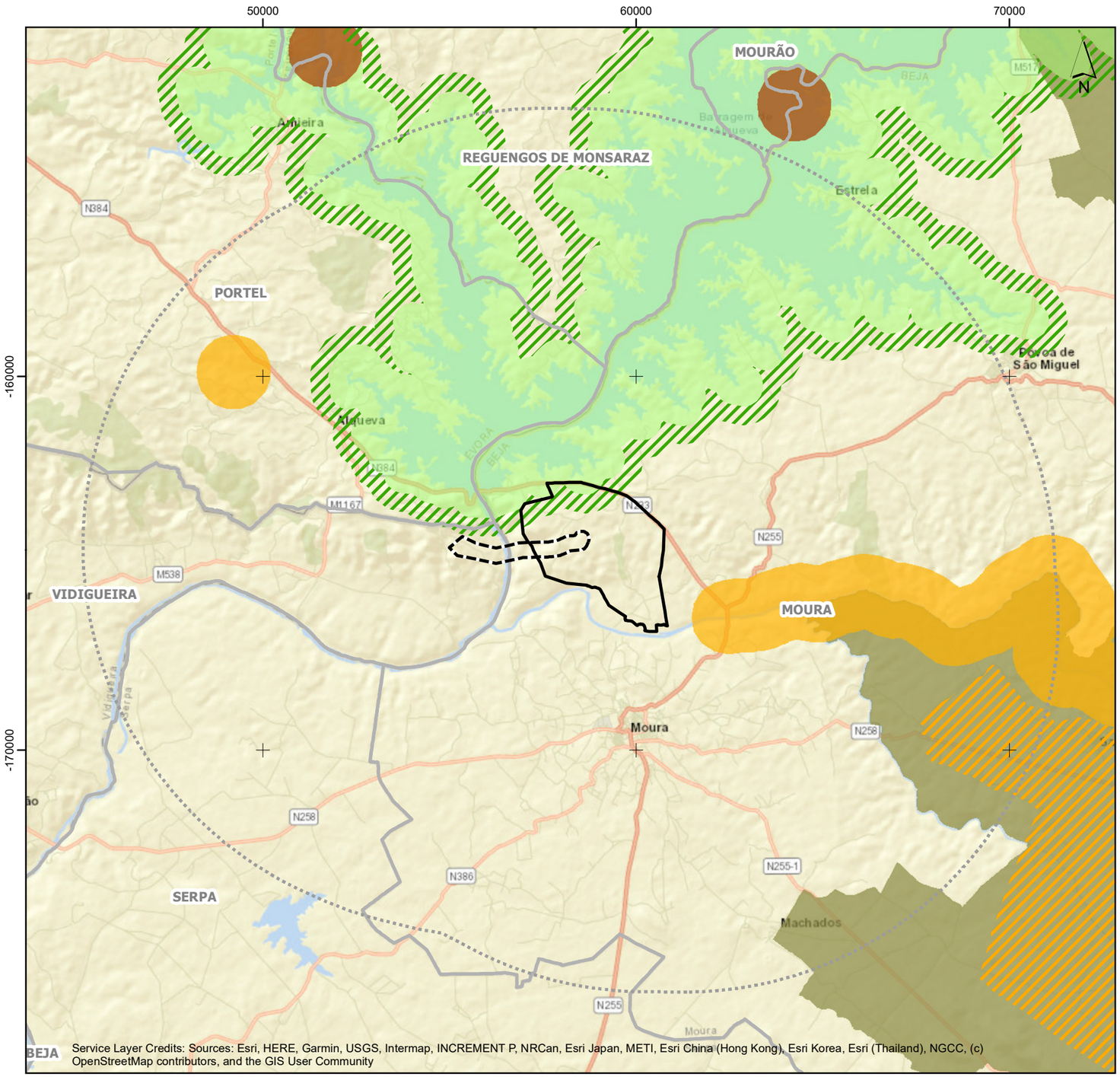
Fotografia 6.13 – Exemplo de espécies de aves detetadas na área de estudo

Das 145 espécies de aves presentes (ou potencialmente presentes), 24 apresentam um elevado estatuto de ameaça a nível nacional, segundo a Lista Vermelha das Aves de Portugal: Sisão *Tetrax tetrax* encontra-se categorizado como Criticamente em Perigo; Cegonha-preta *Ciconia nigra*, Abutre-preto *Aegypius monachus,* Tartaranhão-caçador *Circus pygargus*, Abetarda *Otis tarda,* Rouxinol-do-mato *Cercotrichas galactotes*, Cartaxo-nortenho *Saxicola rubetra* e Gralha-de-nuca-cinzenta *Corvus monedula* estão classificados como Em Perigo; e Carraceiro *Bubulcus ibis*, Açor *Accipiter nisus*, Águia-de-bonelli *Aquila fasciata*, Águia-pesqueira *Pandion haliaetus,* Falcão-peregrino *Falco peregrinus*, Ógea *Falco subbuteo*, Peneireiro-comum *Falco tinnunculus*, Grou *Grus grus*, Alcaravão *Burhinus oedicnemus*, Maçarico-das-rochas *Actitis hypoleucos*, Gaivina-de-bico-preto *Gelochelidon nilotica*, Garajau-grande *Hydroprogne caspia*, Chasco-ruivo *Oenanthe hispanica*, Felosa-das-figueiras *Sylvia borin*, Picanço-barreteiro *Lanius senator* e Picanço-real *Lanius meridionalis* foram considerados Vulneráveis (Almeida et al., 2022). Das 24 espécies com estatuto de ameaça, 19 foram efetivamente confirmadas em trabalho de campo: Carraceiro, Cegonha-preta, Abutre-preto, Açor, Águia-de-bonelli, Águia-pesqueira, Falcão-peregrino, Ógea, Peneireiro-comum, Grou, Alcaravão, Maçarico-das-rochas, Gaivina-de-bico-preto, Garajau-grande, Cartaxo-nortenho, Chasco-ruivo, Felosa-das-figueiras, Picanço-barreteiro e Picanço-real.

O Quadro 6.38 refere ainda a potencial presença de 3 espécies de aves com elevado estatuto de ameaça a nível internacional: Abetarda *Otis tarda* (BirdLife International, 2017b), Rola-brava *Streptopelia turtur* (BirdLife International, 2019) e Picanço-real *Lanius meridionalis* (BirdLife International, 2017a). As 3 espécies encontram-se classificadas como Vulneráveis pela IUCN. Duas destas espécies, foram confirmadas na área em análise, nomeadamente Rola-brava e Picanço-real. De entre as espécies referenciadas, 30 encontram-se no Anexo A-I da Diretiva Aves, enquanto 5 encontram-se listadas no Anexo II-A, e 18 no Anexo II-B.

De acordo com a informação disponível no sítio do ICNF (ICNF, 2019a; 2023), bem como da informação presente no Manual para a Monitorização de Impactes de Linhas de Alta e Muito Alta Tensão sobre a Avifauna e Avaliação da Eficácia das Medidas de Mitigação (CIBIO, 2020), a área setentrional da **Central Fotovoltaica** sobrepõe-se parcialmente a duas áreas sensíveis para aves, nomeadamente, uma área crítica e uma área muito crítica para as aves aquáticas (Figura 6.18). Adicionalmente, na envolvente próxima (considerando de novo um *buffer* de 10 km em redor da área de estudo) conhecem-se outras áreas sensíveis para aves (rapina, aquáticas, estepárias ou outras), nomeadamente:

- Área muito crítica para outras aves, localizada a cerca de 700 m a leste da área de estudo (Vale do Rio Ardila);
- Área muito crítica para aves estepárias localizada a cerca de 3,7 km a leste da área de estudo;
- Área crítica para outras aves, localizada a 7,2 km a és-sudeste da área de estudo;
- Área muito crítica para outras aves, localizada a cerca de 7,4 km a oés-noroeste da área de estudo.



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

0 1 2 km

ESCALA: 1/125,000

Enquadramento Nacional

Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

- Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica
- Área de Estudo da Linha Elétrica (Corredor)
- Área de Estudo do descritor da ecologia (10 km)

Áreas Críticas e Muito Críticas para a Avifauna

- Áreas muito críticas para Aves de Rapina
- Áreas críticas para Aves Aquáticas
- Áreas muito críticas para Aves Aquáticas
- Áreas críticas para Outras Aves
- Áreas muito críticas para Outras Aves
- Áreas muito críticas para Aves Estepárias

Fonte: CIBIO, 2020. (consulta em dez. 2023)

T00120_03_v1_Fig6_18

297 x 420 mmm (A3)

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 6.18 - Áreas Críticas e Muito Crísticas para a Avifauna na proximidade da Área de Estudo

MF&A Portugal

Quadro 6.38
Espécies de aves potenciais e observadas na área de estudo, estatuto de conservação, fenologia e tipo de ocorrência

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de Ocorrência
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVAPC**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Aves**		
Anatidae	*Alopochen aegyptiaca*	Ganso-do-Egito	NA	LC	---	---	NInd	C
	Anas platyrhynchos	Pato-real	LC	LC	III	II-A	Res	C
Phasianidae	*Coturnix coturnix*	Codorniz	LC	LC	III	II-B	MgRep	C
	Alectoris rufa	Perdiz-comum	LC	NT	III	II-A	Res	C
Podicipedidae	*Podiceps cristatus*	Mergulhão-de-poupa	LC	LC	III	---	Res	C
	Tachybaptus ruficollis	Mergulhão-pequeno	LC	LC	II	---	Res	C
Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax carbo*	Corvo-marinho	LC	LC	III	---	Inv	C
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Carraceiro	VU	LC	II	---	Res	C
	Egretta garzetta	Garça-branca-pequena	LC	LC	II	I	Res	C
	Ardea cinerea	Garça-real	LC	LC	III	---	Res	C
	Ardea alba	Garça-branca-grande	NT	LC	II	I	Inv	C
Ciconiidae	*Ciconia ciconia*	Cegonha-branca	LC	LC	II	I	MgRep	C
	Ciconia nigra	Cegonha-preta	EN	LC	II	I	MgRep	C
Accipitridae	*Elanus caeruleus*	Peneireiro-cinzento	LC	LC	II	I	Res	C
	Milvus migrans	Milhafre-preto	LC	LC	II	I	MgRep	C
	Milvus milvus	Milhafre-real	LC	LC	II	I	Inv	C
	Aegypius monachus	Abutre-preto	EN	NT	II	I	Res	C
	Gyps fulvus	Grifo	LC	LC	II	I	Res	C
	Circaetus gallicus	Águia-cobreira	NT	LC	II	I	MgRep	C
	Circus aeruginosus	Águia-sapeira	NT	LC	II	I	Res	C
	Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	EN	LC	II	I	MgRep	PP
	Buteo buteo	Águia-d'asa-redonda	LC	LC	II	---	Res	C
	Accipiter gentilis	Açor	VU	LC	II	---	Res	C
	Accipiter nisus	Gavião	LC	LC	II	---	Res	C
	Hieraaetus pennatus	Águia-calçada	LC	LC	II	I	MgRep	C
	Aquila fasciata	Águia-de-Bonelli	VU	LC	II	I	Res	C

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de Ocorrência
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVAPC**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Aves**		
Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Águia-pesqueira	VU	LC	II	I	Inv	C
Falconidae	*Falco peregrinus*	Falcão-peregrino	VU	LC	II	I	Res	C
	Falco subbuteo	Ógea	VU	LC	II	---	MgRep	C
	Falco tinnunculus	Peneireiro-comum	VU	LC	II	---	Res	C
Rallidae	*Gallinula chloropus*	Galinha-d'água	LC	LC	III	II-B	Res	C
Gruidae	*Grus grus*	Grou	VU	LC	II	I	Inv	C
Otididae	*Otis tarda*	Abetarda	EN	VU	II	I	Res	PP
	Tetrax tetrax	Sisão	CR	NT	II	I	Res	PP
Burhinidae	*Burhinus oedicnemus*	Alcaravão	VU	LC	II	I	Res	C
Charadriidae	*Charadrius dubius*	Borrelho-pequeno-de-coleira	LC	LC	II	---	Rep	C
	Vanellus vanellus	Abibe	LC	NT	III	II-B	Inv	C
	Pluvialis apricaria	Tarambola-dourada	LC	LC	III	I/II-B	Inv	C
Scolopacidae	*Gallinago gallinago*	Narceja	LC	LC	III	II-A	Rep	P
	Tringa ochropus	Maçarico-bique-bique	NT	LC	II	---	Inv	C
	Actitis hypoleucos	Maçarico-das-rochas	VU	LC	II	---	Rep	C
Laridae	*Chroicocephalus ridibundus*	Guincho	LC	LC	III	II-B	Inv	C
	Larus fuscus	Gaivota-d'asa-escura	LC	LC	---	II-B	Inv	C
Sternidae	*Gelochelidon nilotica*	Gaivina-de-bico-preto	VU	LC	II	I	MgRep	C
	Hydroprogne caspia	Garajau-grande	VU	LC	II	I	MgRep	C
Columbidae	*Columba livia*	Pombo-das-rochas	DD	LC	III	II-A	Res	C
	Columba palumbus	Pombo-torcaz	LC	LC	---	II-A	Inv	C
	Streptopelia turtur	Rola-brava	NT	VU	III	II-B	MgRep	C
	Streptopelia decaocto	Rola-turca	LC	LC	III	II-B	Res	C
Cuculidae	*Clamator glandarius*	Cuco-rabilongo	NT	LC	II	---	MgRep	MP
Tytonidae	*Tyto alba*	Coruja-das-torres	NT	LC	II	---	Res	MP
Strigidae	*Bubo bubo*	Bufo-real	NT	LC	II	I	R	MP
	Athene noctua	Mocho-galego	LC	LC	II	---	R	C
Strigidae	*Strix aluco*	Coruja-do-mato	LC	LC	II	---	R	P

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de Ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVAPC	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Aves		
Caprimulgidae	*Caprimulgus ruficollis*	Noitibó-de-nuca-vermelha	LC	LC	II	---	MgRep	P
Apodidae	*Apus pallidus*	Andorinhão-pálido	LC	LC	II	---	MgRep	C
	Apus apus	Andorinhão-preto	LC	LC	III	---	MgRep	C
Alcedinidae	*Alcedo atthis*	Guarda-rios	LC	LC	II	I	Res	C
Meropidae	*Merops apiaster*	Abelharuco	LC	LC	II	---	MgRep	C
Upupidae	*Upupa epops*	Poupa	LC	LC	II	---	Res	C
Picidae	*Picus sharpei*	Peto-verde	LC	LC	II	---	Res	P
	Dryobates minor	Pica-pau-malhado-pequeno	LC	LC	II	---	Res	C
	Dendrocopos major	Pica-pau-malhado-grande	LC	LC	II	---	Res	C
	Jynx torquilla	Torcicolo	DD	LC	II	---	MgRep	C
Alaudidae	*Melanocorypha calandra*	Calhandra-real	NT	LC	II	I	Res	PP
	Calandrella brachydactyla	Calhandrinha	LC	LC	II	I	MgRep	P
	Galerida cristata	Cotovia-de-poupa	LC	LC	III	---	Res	C
	Galerida theklae	Cotovia-escura	LC	LC	II	I	Res	C
	Lullula arborea	Cotovia-dos-bosques	LC	LC	III	I	Res	C
	Alauda arvensis	Laverca	LC	LC	III	II-B	Res	C
Hirundinidae	*Cecropis daurica*	Andorinha-dáurica	LC	LC	II	---	MgRep	C
	Hirundo rustica	Andorinha-das-chaminés	LC	LC	II	---	MgRep	C
	Ptyonoprogne rupestris	Andorinha-das-rochas	LC	LC	II	---	Res	C
	Delichon urbicum	Andorinha-dos-beirais	LC	LC	II	---	MgRep	C
Motacillidae	*Motacilla alba*	Alvéola-branca	LC	LC	II	---	Res	C
	Motacilla flava	Alvéola-amarela	LC	LC	II	---	MgRep	C
	Motacilla cinerea	Alvéola-cinzenta	LC	LC	II	---	Res	PP
	Anthus campestris	Petinha-dos-campos	LC	LC	II	I	MgRep	P
	Anthus pratensis	Petinha-dos-prados	LC	LC	II	---	Inv	C
	Anthus trivialis	Petinha-das-árvores	NT	LC	II	---	MgPas	C
Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes*	Carriça	LC	LC	II	---	Res	C
Prunellidade	*Prunella modularis*	Ferreirinha-comum	LC	LC	II	---	Res	C

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de Ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar	LVAPC	IUCN	Convenção de Berna	Diretiva Aves		
Muscicapidae	*Cercotrichas galactotes*	Rouxinol-do-mato	EN	LC	II	---	MgRep	MP
	Erithacus rubecula	Pisco-de-peito-ruivo	LC	LC	II	---	Res	C
	Luscinia megarhynchos	Rouxinol-comum	LC	LC	II	---	MgRep	C
	Phoenicurus ochruros	Rabirruivo-preto	LC	LC	II	---	Res	C
	Saxicola rubicola	Cartaxo-comum	LC	LC	II	---	Res	C
	Saxicola rubetra	Cartaxo-nortenho	EN	LC	II	---	MgRep	C
	Oenanthe hispanica	Chasco-ruivo	VU	LC	II	---	MgRep	C
	Oenanthe oenanthe	Chasco-cinzento	LC	LC	II	---	MgRep	C
	Monticola solitarius	Melro-azul	LC	LC	II	---	Res	PP
	Ficedula hypoleuca	Papa-moscas	NE	LC	II	---	MgPas	C
	Muscicapa striata	Papa-moscas-cinzento	NT	LC	II	---	MgPas	C
Turdidae	*Turdus merula*	Melro-preto	LC	LC	III	II-B	Res	C
	Turdus philomelos	Tordo-pinto	NT	LC	III	II-B	Inv	C
	Turdus iliacus	Tordo-ruivo	LC	NT	III	II-B	Inv	C
	Turdus viscivorus	Tordoveia	LC	LC	III	II-B	Res	C
Cettiidae	*Cettia cetti*	Rouxinol-bravo	LC	LC	II	---	Res	C
Cisticolidae	*Cisticola juncidis*	Fuínha-dos-juncos	LC	LC	II	---	Res	C
Acrocephalidae	*Acrocephalus arundinaceus*	Rouxinol-grande-dos-caniços	LC	LC	---	---	MgRep	C
	Hippolais polyglotta	Felosa-poliglota	LC	LC	II	---	MgRep	C
Sylviidae	*Curruca undata*	Toutinegra-do-mato	LC	NT	II	I	Res	C
	Curruca melanocephala	Toutinegra-de-cabeça-preta	LC	LC	II	---	Res	C
	Curruca iberiae	Toutinegra-de-bigodes	LC	NE	II	---	MgRep	C
	Sylvia borin	Felosa-das-figueiras	VU	LC	II	---	MgPas	C
	Sylvia atricapilla	Toutinegra-de-barrete	LC	LC	II	---	Res	C
Phylloscopidae	*Phylloscopus bonelli*	Felosa-de-papo-branco	LC	LC	II	---	MgPas	C
	Phylloscopus collybita	Felosinha-comum	LC	LC	II	---	Inv	C
	Phylloscopus ibericus	Felosinha-ibérica	LC	LC	II	---	MgRep	C
Phylloscopidae	*Phylloscopus trochillus*	Felosa-musical	NE	LC	II	---	Inv	C

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de Ocorrência
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVAPC**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Aves**		
Regulidae	*Regulus ignicapilla*	Estrelinha-real	LC	LC	II	---	Res	C
Aegithalidae	*Aegithalos caudatus*	Chapim-rabilongo	LC	LC	III	---	Res	C
Paridae	*Cyanistes caeruleus*	Chapim-azul	LC	LC	II	---	Res	C
	Lophophanes cristatus	Chapim-de-poupa	LC	LC	II	---	Res	C
	Parus major	Chapim-real	LC	LC	II	---	Res	C
	Periparus ater	Chapim-carvoeiro	LC	LC	II	---	Res	C
Sittidae	*Sitta europaea*	Trepadeira-azul	LC	LC	II	---	Res	C
Certhiidae	*Certhia brachydactyla*	Trepadeira-comum	LC	LC	II	---	Res	C
Oriolidae	*Oriolus oriolus*	Papa-figos	LC	LC	II	---	MgRep	C
Laniidae	*Lanius senator*	Picanço-barreteiro	VU	LC	II	---	MgRep	C
	Lanius meridionalis	Picanço-real	VU	VU	II	---	Res	C
Corvidae	*Garrulus glandarius*	Gaio	LC	LC	---	II-B	Res	C
	Cyanopica cooki	Pega-azul	LC	LC	II	---	Res	C
	Pica pica	Pega-rabuda	LC	LC	---	II-B	Res	C
	Corvus corax	Corvo	LC	LC	III	---	Res	C
	Corvus monedula	Gralha-de-nuca-cinzenta	EN	LC	---	II-B	Res	P
	Corvus corone	Gralha-preta	LC	LC	---	II-B	Res	C
Sturnidae	*Sturnus vulgaris*	Estorninho-malhado	LC	LC	---	II-B	Inv	C
	Sturnus unicolor	Estorninho-preto	LC	LC	II	---	Res	C
Passeridae	*Petronia petronia*	Pardal-francês	LC	LC	II	---	Res	C
	Passer domesticus	Pardal-comum	LC	LC	---	---	Res	C
	Passer hispaniolensis	Pardal-espanhol	LC	LC	III	---	Res	C
Estrildidae	*Estrilda astrild*	Bico-de-lacre	NA	LC	---	---	NInd	C
Fringillidae	*Fringilla coelebs*	Tentilhão	LC	LC	III	---	Res	C
	Serinus serinus	Chamariz	LC	LC	II	---	Res	C
	Carduelis carduelis	Pintassilgo	LC	LC	II	---	Res	C
	Chloris chloris	Verdilhão	LC	LC	II	---	Res	C

Espécies de aves			Estatuto de ameaça				Fenologia	Tipo de Ocorrência
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVAPC**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Aves**		
Fringillidae	*Spinus spinus*	Lugre	LC	LC	II	---	Inv	C
	Linaria cannabina	Pintarroxo	LC	LC	II	---	Res	C
	Pyrrhula pyrrhula	Dom-fafe	LC	LC	III	---	Inv	C
	Coccothraustes coccothraustes	Bico-grossudo	LC	LC	II	---	Res	C
	Pyrrhula pyrrhula	Dom-fafe	LC	LC	III	---	Res	C
Emberizidae	*Emberiza calandra*	Trigueirão	LC	LC	III	---	Res	C
	Emberiza cia	Cia	LC	LC	II	---	Res	C
	Emberiza cirlus	Escrevedeira	LC	LC	II	---	Res	C

LVAPC / IUCN: LC - Pouco preocupante, NT - Quase ameaçada, VU - Vulnerável, EN - Em Perigo, CR - Criticamente em Perigo, DD - Informação insuficiente, NE - Não avaliado, NA – Não aplicável
Fenologia: Res - Residente, MgRep - Migrador reprodutor, MgPas - Migrador de Passagem, Rep - Reprodutor, Inv - Invernante, NInd - Não indígena.
Ocorrência: C - Confirmada, MP - Muito provável, P - Provável, PP - Pouco provável.

Mamofauna:

Com base na bibliografia consultada, foi possível inventariar 45 espécies de mamíferos com alguma probabilidade de ocorrência (Quadro 6.39), sendo que 17 delas são muito prováveis, 7 são prováveis de ocorrer e 6 são pouco prováveis de ocorrer na área de estudo. Durante os levantamentos de campo foi confirmada as ocorrências de Ouriço-cacheiro *Erinaceus europaeus*, Morcego-de-ferradura-grande *Rhinolophus ferrumequinum*, Morcego-de-ferradura-pequeno *Rhinolophus hipposideros*, Morcego-de-água *Myotis daubentonii,* Morcego-anão *Pipistrellus pipistrellus*, Morcego-pigmeu *Pipistrellus pygmaeus*, Morcego de kuhl *Pipistrellus kuhlii*, , Morcego-arborícola-pequeno *Nyctalus leisleri*, Morcego-de-peluche *Miniopteris schreibersii*, Morcego-rabudo *Tadarida teniotis*, Coelho-bravo *Oryctolagus cuniculus*, Lebre-ibérica *Lepus granatensis*, Raposa *Vulpes vulpes*, Texugo *Meles meles* e Javali *Sus scrofa* (Fotografia 6.14).

(a) Indícios de ocorrência de Javali *Sus scrofa* (b) Indícios de ocorrência de Texugo *Meles meles*

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.14 – Indícios de ocorrência de mamofauna na área de estudo

Das espécies inventariadas, 12 apresentam estatuto de conservação elevado, (Quadro 6.39): Morcego-rato-pequeno *Myotis* blythii encontra-se Criticamente em perigo; Morcego-de-ferradura-mediterrânico *Rhinolophus euryale*, Morcego-de-ferradura-mourisco *Rhinolophus mehelyi*, Toirão *Mustela putorius*, Gato-bravo *Felis silvestris* e Lince-ibérico *Lynx pardinus* encontram-se Em perigo; e Morcego-rato-grande *Myotis myotis*, Morcego-de-franja do Sul *Myotis* escalerai, Coelho-bravo *Oryctolagus cuniculus*, Lebre-ibérica *Lepus granatensis* e Rato-de-água *Arvicola sapidus* com estatuto de conservação Vulnerável (Mathias *et al.*, 2023).

A nível internacional, estão elencadas 5 espécies ameaçadas: uma espécie classificada como Em Perigo pela IUCN, nomeadamente Lince-ibérico (Rodríguez & Calzada, 2005); e 4 espécies Vulneráveis: Morcego-de-ferradura-mourisco (Hutson *et al.*, 2010), Morcego-arborícola-gigante *Nyctalus lasiopterus* (Alcaldé *et al.*, 2016), Morcego-de-peluche (Gazaryan *et al.*, 2020) e Rato-de-água (Rigaux *et al.*, 2008).

Refere-se ainda que 13 das espécies inventariadas se encontram no Anexo B-IV da Diretiva Habitats, três encontram-se listadas no Anexo B-V, e 10 se encontram- inseridas nos Anexos B-II e B-IV, simultaneamente, como se pode verificar pela análise do Quadro 6.39.

De acordo com a informação fornecida pelo ICNF (ICNB, 2010), não são conhecidos abrigos de quirópteros na área prevista para a implementação do Projeto. No entanto, salienta-se que a área de estudo coincide quase integralmente à área de proteção do abrigo de importância nacional ("Moura III"; Fotografia 6.15 – Abrigo "Moura III" (entrada)). Este abrigo é uma galeria artificial, localizada a cerca de 800 m a oeste da área de estudo, que foi construída em 1995 como medida de compensação da construção do Impreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (ICNF, 2104), e a consequente destruição de um abrigo de quirópteros. Atualmente, esta galeria alberga elevados números de indivíduos pertencentes a 2 ou 3 espécies com estatutos de conservação elevados: Morcego-rato-grande *Myotis myotis*, com estatuto de conservação Vulnerável; Morcego-de-ferradura-mourisco *Rhinolophus mehelyi* e possível ocorrência de Morcego-de-ferradura-mediterrânico *Rhinolophus euryale*, espécies que apresentam estatuto de conservação Em perigo (Mathias *et al.*, 2023). Em termos de ocupação ao longo do ano, refere-se a importância deste local para as espécies Morcego-de-ferradura-mourisco, Morcego-rato-grande e Morcego-de-peluche, durante a época de maternidade; para a espécie Morcego-de-ferradura-mourisco, durante a época de hibernação; e para as espécies Morcego-rato-grande, Morcego-de-peluche e Morcego-de-ferradura-mourisco, durante a primavera. Os trabalhos efetuados em 2023 permitiram a confirmação destas espécies, visto que em janeiro de 2023 foram detetadas três espécies: *Rhinolophus ferrumequinum* (1 indivíduo), *Rhinolophus mehelyi* (123 indivíduos) e *Myotis myotis* (143 indivíduos). Já em maio de 2023 foram detetadas as espécies: *R. ferrumequinum* (1 indivíduo), *R. mehelyi* (13 indivíduos), *Myotis myotis* (598 indivíduos) e *Miniopterus schreibersii* (16 indivíduos).

Fotografia 6.15 – Abrigo "Moura III" (entrada)

Fotografia 6.16 – Abrigo "Moura III" (*R. mehelyi*, janeiro 2023)

Fotografia 6.17 – Abrigo "Moura III" (*M. myotis*, maio 2023)

Na envolvente alargada da área de estudo (considerando um *buffe*r de 10 km), são ainda conhecidos outros abrigos de quirópteros de importância regional ou nacional (Figura 6.19), nomeadamente:

- Um edifício (Monte dos Pardieiros – abrigo de importância regional), localizado a cerca de 1,5 km a noroeste da área de estudo, onde se encontra referenciada a ocorrência da espécie Morcego-de-ferradura-grande *Rhinolophus ferrumequinum*, espécie que apresenta um estatuto de conservação Pouco preocupante (Mathias *et al.*, 2023);

- Um edifício (Moura/Jardim Dr. Santiago - abrigo de importância regional), localizado a cerca de 3,3 km a sul da área de estudo, onde historicamente se encontram referenciada a ocorrência de 7 indivíduos pertencentes à espécie Morcego-orelhudo-cinzento *Plecotus austriacus* e cerca de 100 indivíduos pertencentes ao grupo de espécies Morcego-anão / Morcego-pigmeu *Pipistrellus pipistrellus /P. pygmaeus*, espécies que apresentam estatuto de conservação Pouco preocupante (Mathias *et al.*, 2023);

- Um edifício (Rolim – abrigo de importância local), localizado a cerca de 2,2 km a sul da área de estudo, onde se encontra referência a ocorrência de espécies pertencentes ao género *Pipistrellus*. As espécies do género *Pipistrellus* são espécies cosmopolitas, com distribuições alargadas em território continental e apresentam estatutos de conservação Pouco preocupante (Mathias *et al.*, 2023);

- Um edifício (Matadouro Municipal de Moura – abrigo de importância local), localizado a cerca de 2,5 km a sul da área de estudo, onde se encontra referenciada a ocorrência da espécie Morcego-pigmeu *Pipistrellus pygmaeus*, com estatuto de conservação Pouco preocupante (Mathias *et al.*, 2023). Atualmente, este edifício está ocupado pelo Museu Municipal de Moura, tendo sido alvo de obras para o efeito, sendo por isso pouco provável que seja atualmente ocupado pela colónia observada em 2012;

- Um edifício (Moncarxa I – abrigo de importância local), localizado a cerca de 7,7 km a noroeste da área de estudo, onde se encontra referenciada a ocorrência de um indivíduo da espécie Morcego-de-ferradura-grande *Rhinolophus ferrumequinum*, com estatuto de conservação Pouco preocupante (Mathias *et al.*, 2023).

Rainho e *colaboradores* (2013) refere a ocorrência, nas quadrículas em que se insere a área de estudo, das espécies: Morcego-de-ferradura-mourisco *Rhinolophus mehelyi* e Morcego-de-ferradura-mediterrânico *Rhinolophus euryale* (ocorrência histórica), com estatuto de conservação Em perigo; Morcego-rato-grande *Myotis myotis* com estatuto de conservação Vulnerável; Morcego-orelhudo-cinzento *Plecotus austriacus* (ocorrência histórica) com estatuto Quase ameaçado; e Morcego-anão *Pipistrellus pipistrellus*, Morcego-pigmeu *Pipistrellus pygmaeus* e Morcego de kuhl *Pipistrellus kuhlii* (ocorrência histórica), com estatuto de conservação Pouco preocupante (Mathias *et al.*, 2023).

Por último, é de referir que foram alvo de amostragem alguns edifícios situados na área de estudo do Projeto, para verificar a presença de quirópteros. Elencam-se os locais e os resultados obtidos:

- "Pardieiros", conjunto de edifícios onde está referenciada a presença de *R. ferrumequinum* (1 indivíduo) em 2012. Durante a visita realizada em maio de 2023 não foram detetados morcegos, pois o telhado dos edifícios ruiu parcialmente;

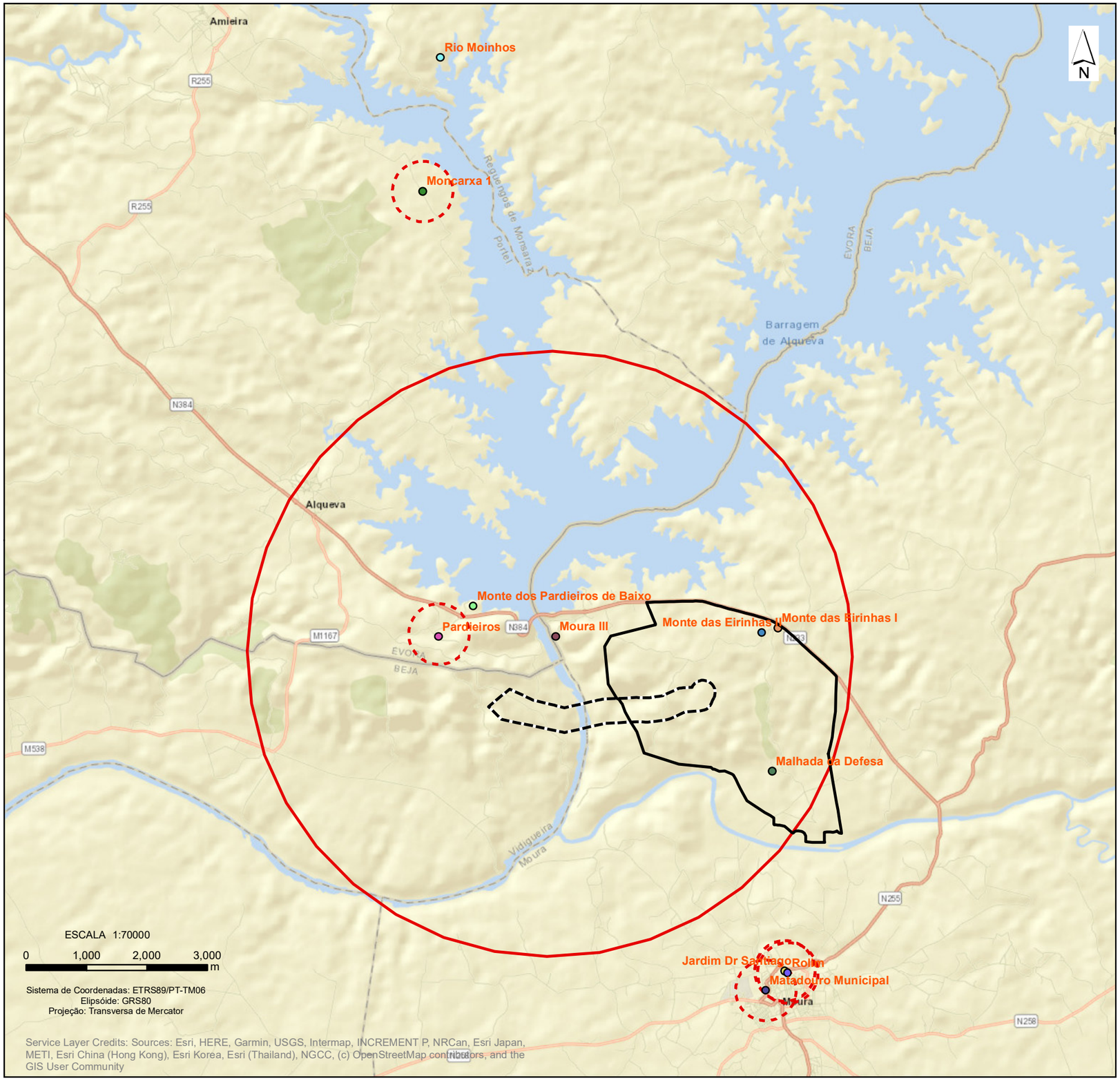
- "Monte dos Pardieiros de Baixo", conjunto de ruínas de edifícios sem telhado, não possuindo por isso condições para albergar morcegos;

- "Monte das Eirinhas I", edifício com telhado parcialmente ruido, onde não foram detetados morcegos ou indícios da sua presença na visita efetuada em maio de 2023;

- "Monte das Eirinhas II", edifício com telhado parcialmente ruído, onde não foram detetados morcegos ou indícios da sua presença na visita efetuada em maio. Este abrigo já havia sido visitado em abril de 2022, não tendo sido também detetados morcegos ou vestígios da sua presença (Pedro Alves, com. pess; dados não publicados);

- "Malhada da Defesa" (Fotografia 6.18), curral de animais visitado em maio de 2023, onde foi detetado guano na zona ocupada por suínos, indiciando a utilização deste local por morcegos. A presença de animais nos restantes meses, impossibilitou a realização de novas amostragens.

Fotografia 6.18 – Abrigo potencial "Malhada da Defesa" (guano)



Enquadramento Nacional

Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Área de estudo da Central Solar Fotovoltaica

Área de estudo da Linha Elétrica (Corredor)

Raio de proteção aos Abrigos de Morcegos de Importância Nacional (ICNF, 2019)

Raio de proteção aos Abrigos de Morcegos de Importância Regional (ICNF, 2019)

Fonte: Base de observações de morcegos em Portugal continental. Informação fornecida a 29 de janeiro de 2020).

Abrigos de quirópteros visitados, com ocupação confirmada

- Malhada da Defesa
- Moura III

Potenciais abrigos de quirópteros visitados, sem ocupação atual confirmada

- Monte das Eirinhas I
- Monte das Eirinhas II
- Pardieiros

Potenciais abrigos de quirópteros referenciados, atualmente sem condições para albergar morcegos

- Matadouro Municipal
- Monte dos Pardieiros de Baixo

Potenciais abrigos de quirópteros referenciados, não localizados

- Jardim Dr Santiago
- Moncarxa 1
- Rio Moinhos
- Rolim

T00120_03_v1_Fig6_19

Base Cartográfica: Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25000, folha n.º 501, CIGeoE

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 6.19 - Abrigos de Morcegos na proximidade da Área de Estudo

MF&A Portugal

297 x 420 mmm (A3)

Quadro 6.39
Espécies de mamíferos potenciais e observadas na área de estudo, estatuto de conservação e tipo de ocorrência

Espécies de mamíferos			Estatuto de ameaça				Tipo de ocorrência
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVMPC**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**	
Erinacidae	*Erinaceus europaeus*	Ouriço-cacheiro	LC	LC	III	---	C
Soricidae	*Crocidura russula*	Musaranho-de-dentes-brancos	LC	LC	III	---	MP
	Suncus etruscus	Musaranho-anão-de-dentes-brancos	LC	LC	III	---	MP
Talpidae	*Talpa occidentalis*	Toupeira	LC	LC	---	---	P
Rhinolophidae	*Rhinolophus ferrumequinum*	Morcego-de-ferradura-grande	LC	LC	II	B-II / B-IV	C
	Rhinolophus hipposideros	Morcego-de-ferradura-pequeno	LC	LC	II	B-II / B-IV	C
	Rhinolophus euryale	Morcego-de-ferradura-mediterrânico	EN	NT	II	B-II / B-IV	P
	Rhinolophus mehelyi	Morcego-de-ferradura-mourisco	EN	VU	II	B-II / B-IV	MP
Vespertilionidae	*Myotis myotis*	Morcego-rato-grande	VU	LC	II	B-II / B-IV	MP
	Myotis blythii	Morcego-rato-pequeno	CR	LC	II	B-II / B-IV	PP
	Myotis daubentonii	Morcego-de-água	LC	LC	II	B-IV	C
	Myotis emarginatus	Morcego-lanudo	EN	LC	II	B-II / B-IV	P
	Myotis escalerai	Morcego-de-franja do Sul	VU	LC	II	B-IV	P
	Pipistrellus pipistrellus	Morcego-anão	LC	LC	II	B-IV	C
	Pipistrellus pygmaeus	Morcego-pigmeu	LC	LC	II	B-IV	C
	Pipistrellus kuhlii	Morcego de kuhl	LC	LC	II	B-IV	C
	Eptesicus isabellinus	Morcego-hortelão-claro	LC	LC	II	B-IV	MP
	Eptesicus serotinus	Morcego-hortelão-escuro	LC	LC	II	B-IV	PP
	Nyctalus noctula	Morcego-arborícola-grande	DD	LC	II	B-IV	PP
	Nyctalus lasiopterus	Morcego-arborícola-gigante	DD	VU	II	B-IV	MP
	Nyctalus leisleri	Morcego-arborícola-pequeno	LC	LC	II	B-IV	C
	Plecotus austriacus	Morcego-orelhudo-cinzento	NT	NT	II	B-IV	PP
Miniopteridae	*Miniopterus schreibersii*	Morcego-de-peluche	NT	VU	II	B-II / B-IV	C
Molossidae	*Tadarida teniotis*	Morcego-rabudo	LC	LC	II	B-IV	C
Leporidae	*Oryctolagus cuniculus*	Coelho-bravo	VU	NT	---	---	C

Espécies de mamíferos			Estatuto de ameaça				Tipo de ocorrência
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVMPC**	**IUCN**	**Convenção de Berna**	**Diretiva Habitats**	
	Lepus granatensis	Lebre-ibérica	VU	LC	III	---	C
Cricetidae	*Arvicola sapidus*	Rato-de-água	VU	VU	---	---	MP
	Microtus duodecimcostatus	Rato-cego-mediterrânico	LC	LC	---	---	P
Muridae	*Apodemus sylvaticus*	Rato-do-campo	LC	LC	---	---	MP
	Rattus rattus	Rato-preto	NA	LC	---	---	MP
	Rattus norvegicus	Ratazana	NA	LC	---	---	MP
	Mus musculus	Rato-caseiro	LC	LC	---	---	MP
	Mus spretus	Rato-das-hortas	LC	LC	---	---	MP
Canidae	*Vulpes vulpes*	Raposa	LC	LC	---	---	C
Mustelidae	*Mustela nivalis*	Doninha	LC	LC	III	---	P
	Mustela putorius	Toirão	EN	LC	III	B-V	MP
	Martes foina	Fuínha	LC	LC	III	---	MP
	Meles meles	Texugo	LC	LC	III	---	C
	Lutra lutra	Lontra	LC	NT	II	B-II / B-IV	PP
Viverridae	*Genetta genetta*	Geneta	LC	LC	III	B-V	MP
Herpestidae	*Herpestes ichneumon*	Sacarrabos	LC	LC	III	B-V	MP
Felidae	*Felis silvestres*	Gato-bravo	EN	LC	II	B-IV	MP
	Lynx pardinus	Lince-ibérico	EN	EN	II	B-II / B-IV	P
Suidae	*Sus scrofa*	Javali	LC	LC	---	---	C
Cervidae	*Cervus elaphus*	Veado	LC	LC	III	---	PP

LVVP / IUCN: LC - Pouco preocupante, NT - Quase ameaçada, VU - Vulnerável, EN - Em Perigo, CR - Criticamente em Perigo, DD - Informação insuficiente, NE - Não avaliado
Ocorrência: C - Confirmada, MP - Muito provável, P - Provável, PP - Pouco provável

6.7.3.4 Espécies com maior valor de conservação

Do total das espécies inventariadas, tendo em consideração tanto a área da Central Fotovoltaica, como o corredor da LMAT, registaram-se 34 espécies que se consideram preocupantes do ponto de vista da conservação (Cabral *et al.*, 2005; Almeida *et al.,* 2022; Mathias *et al.*, 2023). Segue-se uma breve descrição das espécies em análise, acrescentando-se a probabilidade de ocorrência na área em estudo:

- Osga-turca *Hemidactylus turcicus* é uma espécie vulnerável que ocorre no Algarve e regiões interiores do Alentejo. O seu habitat consiste em zonas quentes e secas, muitas vezes rochosas, tanto em zonas rurais como urbanas. As ameaças a esta espécie prendem-se com a urbanização desenfreada, especialmente no litoral, bem como o aumento da intensificação agrícola. Considera-se provável a ocorrência da espécie na área de estudo;

- Carraceiro *Bubulcus ibis* é uma espécie vulnerável que ocorre maioritariamente no litoral, centro e sul de Portugal. É a mais terrestre de todas as garças, surgindo normalmente associada a zonas agrícolas, sendo frequente ver esta espécie junto a gado bovino, equino ou ovino. Na altura da nidificação, surge em colónias numerosas localizadas em caniçais, arbustos e pequenas árvores, muitas vezes junto a habitats aquáticos. É uma espécie ameaçada pela intensificação agrícola, alteração do uso do solo e perda de habitat. O risco de colisão com linhas elétricas é intermédio, de nível II, e o de eletrocussão é baixo, de nível I. A espécie foi confirmada;

- Cegonha-preta *Ciconia nigra* é uma espécie em perigo que se distribui pelo interior do país, normalmente associada às bacias do Douro, Tejo e Guadiana. Enquanto no norte e centro nidifica em rochas de vales com matagal mediterrânico, no sul nidifica em sobreiros. É altamente sensível à perturbação humana, procurando sempre zonas isoladas para se estabelecer. A perda e degradação do habitat também afeta esta ave, associada à construção de infraestruturas, aos incêndios e à substituição das espécies arborícolas. É das espécies mais afetadas pelas linhas elétricas, com risco de exclusão no caso das Linhas de Muito Alta Tensão, risco elevado de colisão com linhas elétricas e risco de eletrocussão de nível III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada). A espécie foi confirmada;

- Abutre-preto *Aegypius monachus* é uma espécie em perigo que já esteve extinta em Portugal, tendo atualmente uma distribuição limitada ao interior do país, particularmente na zona do Tejo Internacional. O habitat de nidificação consiste em locais isolados e remotos, em montados, enquanto o habitat de alimentação consiste em zonas abertas com pastoreio extensivo. Uma das principais ameaças para a espécie é o envenenamento, tanto acidental como intencional. O

abandono das práticas tradicionais de pecuária, nomeadamente o abandono dos cadáveres do gado no campo, podem limitar a disponibilidade de alimento para a espécie. A perturbação causada pela urbanização de áreas mais isoladas pode ser um impedimento para o estabelecimento de casais nidificantes. A espécie pode ser afetada por efeitos de exclusão no caso da instalação de uma LMAT, apresentando um risco intermédio de colisão com linhas elétricas (I-II) e um risco de eletrocussão que pode variar entre o nível II (elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacte significativo na população) e o nível III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada). A espécie foi confirmada na área de estudo;

- Tartaranhão-caçador *Circus pygargus* é uma espécie que se encontra em perigo. Frequenta áreas frequentemente desarborizadas, incluindo terrenos agrícolas, com preferência por zonas húmidas para nidificar. Caça preferencialmente em searas e ao longo das orlas entre diferentes tipos de uso do solo ou ao longo de cursos de água com vegetação herbácea espontânea. Entre as principais ameaças para a espécie inclui-se o abandono agrícola que resulta na perda de habitat adequado para a nidificação e alimentação e a eletrocussão e colisão com linhas aéreas de transporte de energia, apresentando um risco intermédio de colisão com linhas elétricas (I-II) e um risco de eletrocussão que pode variar entre o nível II (elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacte significativo na população) e o nível III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada). Considera-se pouco provável a ocorrência da espécie na área de estudo;

- Açor *Accipiter gentilis* é uma espécie vulnerável que se distribui de forma regular a norte do rio Tejo, particularmente mais perto do litoral. Tendo hábitos muito florestais, o seu habitat é composto maioritariamente por áreas de pinheiro bravo ou folhosas de grande porte, nidificando no interior e caçando nas orlas. Tende a evitar áreas muito contínuas. A perda de habitat é uma grande ameaça para a espécie, tanto pelos incêndios florestais como pela reconversão para eucaliptal, cujos ramos não suportam ninhos de grandes dimensões. A espécie foi confirmada na área de estudo;

- Águia-de-bonelli *Aquila fasciata* é uma espécie vulnerável que ocorre principalmente nas serras algarvias e no interior do país, com especial incidência nos vales do Guadiana e nas zonas fronteiriças do Douro e Tejo. Enquanto no norte e centro, a espécie faz os seus ninhos em escarpas, no sul, nidifica em árvores de grande porte, mas em todas as zonas utiliza as pastagens e os matos como áreas de caça. A principal ameaça à espécie é a alteração do habitat que por um lado arboriza áreas importantes para a caça, e por outro corta árvores importantes para a nidificação. É muito afetada pelas linhas elétricas, sendo que o risco de colisão intermédio (I-II) e o de

eletrocussão variável entre o nível II (elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacte significativo na população) e o nível III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada). A espécie foi confirmada na área de estudo;

- Águia-pesqueira *Pandion haliaetus* é uma espécie cuja população nidificante está vulnerável e cuja população invernante está em perigo. Está presente maioritariamente no sul do país embora ocorra no litoral centro e norte. O habitat de nidificação são falésias e ilhéus rochosos, enquanto no inverno ocupa zonas húmidas como estuários e lagoas, tanto no litoral como no interior. É uma espécie ameaçada pela perseguição direta, pelo desenvolvimento urbano junto ao litoral, pelo abandono de linhas de pesca nas falésias onde pode ficar enredada e pela diminuição dos recursos piscícolas. A espécie foi confirmada na área de estudo;

- Falcão-peregrino *Falco peregrinus* é uma espécie vulnerável com uma distribuição alargada, mas fragmentada, sendo que os núcleos mais significativos ocorrem na região interior norte e litoral sul. A espécie ocorre preferencialmente associado a áreas rochosas de vales ou serras, nidificando em plataformas sobre as rochas. Para caçar, utiliza terrenos abertos. Uma das principais ameaças a que se encontra sujeita consiste na incidência de pesticidas organoclorados, que leva à fragilidade dos ovos e às malformações dos embriões. A espécie apresenta risco de colisão com linhas elétricas intermédio (I-II) e risco de eletrocussão variável entre o nível II (elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacte significativo na população) e o nível III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada). A espécie foi confirmada na área de estudo;

- Ógea *Falco subbuteo* é uma espécie vulnerável com uma distribuição alargada no norte e centro do país, embora ocorra por quase todo o território continental. No norte e centro, ocorre em mosaicos de bosques de pinhal ou carvalhal e terrenos abertos, enquanto no sul aparece em zonas de montado com pastagens nas imediações. Os incêndios, as reflorestações e a destruição de linhas de arvoredo são uma ameaça ao habitat da espécie. A redução do número de efetivos de Gralha-preta pode afetar esta ave, devido à redução de disponibilidades de plataformas para nidificar. A espécie foi confirmada na área de estudo;

- Peneireiro-comum *Falco tinnunculus* é uma espécie vulnerável que apresenta uma distribuição ampla em Portugal continental. Está dependente de áreas abertas como campos agrícolas, pastagens e pousios para caçar, evitando áreas florestais e de matos densos. Nidifica em falésias, escarpas, árvores ou edifícios, podendo também ocupar ninhos de outras aves, como corvídeos ou cegonhas. É uma espécie ameaçada pela intensificação agrícola, alteração do uso do solo e perda de habitat.

No que toca às linhas elétricas, o risco de colisão é intermédio, de nível I e II, e risco de eletrocussão elevado, de nível II e III. A espécie foi confirmada;

- Grou *Grus grus* é uma espécie vulnerável localizada em pequenos núcleos no interior sul do país, especialmente nas zonas de Castro Verde e Barrancos. A espécie alimenta-se em searas de regime extensivo e pastagens naturais e para os dormitórios, precisa de sítios pouco perturbados com água pouco profunda e culturas arvenses ou forrageiras. É ameaçada por degradação dos habitats de alimentação devido à intensificação da agricultura e expansão do regadio. Pode sofrer efeito de exclusão na imediação da instalação de uma LMAT. O riso de colisão com as restantes linhas é elevado (II-III), mas o risco de eletrocussão é pouco provável. A espécie foi confirmada na área de estudo;

- Abetarda *Otis tarda* é uma espécie em perigo com uma distribuição fragmentada desde a Beira Baixa até ao sul alentejano, encontrando-se o principal núcleo em Castro Verde. É uma ave tipicamente estepária, preferindo habitats de campo aberto e plano como searas, pousios e pastagens. Durante a época de nidificação favorecem zonas menos densas, tanto para as paradas nupciais como para a colocação do ninho. O desaparecimento do habitat estepário e sua substituição por olivais e vinhas, a construção de estradas e outras infraestruturas e a perturbação humana estão identificadas como ameaças para a espécie. No caso da implementação de uma LMAT, pode ocorrer risco de exclusão. O risco de colisão com linhas elétricas é elevado (III), mas o de eletrocussão é pouco provável. Considera-se pouco provável a ocorrência da espécie na área de estudo;

- Sisão *Tetrax tetrax* é uma espécie criticamente em perigo que se encontra por grande parte do Alentejo, surgindo também de modo mais esporádico na zona fronteiriça até ao Douro. O habitat preferencial são planícies abertas com árvores dispersas, em típicas manchas de mosaico de cerealicultura com vegetação rasteira. O desaparecimento do habitat estepário e sua substituição por olivais e vinhas, a construção de estradas e outras infraestruturas e a perturbação humana estão identificadas como ameaças para a espécie. No caso da implementação de uma LMAT, pode ocorrer risco de exclusão. O risco de colisão com linhas elétricas é elevado (III), mas o de eletrocussão é pouco provável. Considera-se pouco provável a ocorrência da espécie na área de estudo;

- Alcaravão *Burhinus oedicnemus* é uma espécie vulnerável que se distribui pelo interior norte e centro do país, assim como por todo o território a sul do Tejo. O seu habitat preferencial são zonas abertas a baixa altitude com vegetação herbácea ou arbustiva, como dunas, searas ou pousios. Nidifica no solo, em zonas abertas com superfícies irregulares ou zonas planas com vegetação rasteira. A

espécie é ameaçada pela intensificação da agropecuária, construção de infraestruturas, perturbação humana e predação de ovos e crias. A espécie foi confirmada na área de estudo.

- Maçarico-das-rochas *Actitis hypoleucos* é uma espécie vulnerável que ocorre um pouco por todo o território, sendo mais frequente na Beira Baixa, Alentejo e Algarve. Frequenta cursos de água corrente, mas pode usar também açudes e albufeiras com vegetação ripícola. Nidifica ao nível do solo, em zonas de areia ou cascalho, nas margens de cursos de água. Enquanto a população nidificante é mais ameaçada pela construção de barragens e pela destruição da vegetação ripícola, a população invernante é mais afetada pelo abandono e degradação de salinas. A espécie apresenta risco de colisão com linhas elétricas elevado (II-III) e risco de eletrocussão de nível I (com registos, mas que não constituem ameaça aparente para a população). A espécie foi confirmada na área de estudo;

- Gaivina-de-bico-preto *Gelochelidon nilotica* é uma espécie vulnerável que se encontra em zonas localizadas do interior alentejano, sendo a barragem do Alqueva um importante núcleo de nidificação. Além de barragens, utiliza também zonas costeiras húmidas, sempre com vegetação, que usa para construir os ninhos. As principais ameaças para a espécie são a destruição dos locais de nidificação e a perturbação humana, especialmente por pescadores e outras embarcações. A espécie foi confirmada na área de estudo;

- Garajau-grande *Hydroprogne caspia* é uma espécie vulnerável que ocorre maioritariamente no Algarve, mas surge também nos estuários do Tejo e do Sado. Utiliza, como habitats de invernada, estuários e outras zonas húmidas costeiras. Não são conhecidas ameaças específicas para a espécie em Portugal, embora a população nidificante tenha vindo a diminuir, o que pode significar que há ameaças na área de reprodução ou na rota migradora. A espécie foi confirmada na área de estudo;

- Rouxinol-do-mato *Cercotrichas galactotes* é uma espécie em perigo que se distribui pelo Algarve oriental e interior do Alentejo. Habita muitas vezes associado a manchas de loendros em zonas ripícolas ou azinhais esparsos. É uma espécie ameaçada pelo alagamento provocado por barragens e pela remoção da vegetação ripícola. O risco de colisão com linhas elétricas é intermédio de nível II, e o de eletrocussão é de nível I. Considera-se muito provável a ocorrência da espécie na área de estudo;

- Cartaxo-nortenho *Saxicola rubetra* é uma espécie em perigo com uma distribuição muito limitada a zonas mais elevadas do Parque Nacional da Peneda-Gerês e do Parque Natural de Montesinho. No primeiro, está associado a pastagens com matos dispersos perto de cursos de água, enquanto no segundo pode ser encontrado em prados com carvalhal disperso. É uma espécie ameaçada pela

alteração do habitat por reflorestações e incêndios, além de apresentar uma sensibilidade inata pelo seu reduzido efetivo. Esta espécie migradora foi confirmada na área de estudo;

- Chasco-ruivo *Oenanthe hispanica* é uma espécie vulnerável com uma distribuição ampla, só estando ausente do litoral a norte da Estremadura. Ocupa zonas de baixa altitude abertas de solo descoberto como pastagens ou terrenos lavrados, por vezes com afloramentos rochosos. A alteração das práticas agrícolas ameaça o habitat da espécie, tanto pela intensificação como pelo abandono, que provoca regeneração dos matos. O risco de colisão com linhas elétricas é intermédio (II), mas o de eletrocussão é baixo (com registos, mas que não constituem ameaça aparente para a população). Considera-se muito provável a ocorrência da espécie na área de estudo;

- Felosa-das-figueiras *Sylvia borin* é uma espécie vulnerável com uma distribuição restrita ao extremo norte, tanto no Parque Nacional da Peneda-Gerês como no Parque Natural de Montesinho. O seu habitat são geralmente bosques ripícolas ou de *Quercus* spp próximos de prados húmidos e lameiros. Apesar de não serem conhecidas ameaças à espécie, a sua distribuição restrita pode torná-la mais sensível à destruição dos bosques ripícolas e carvalhais. Esta espécie migradora foi confirmada na área de estudo;

- Picanço-barreteiro *Lanius senator* é uma espécie vulnerável que está presente na área de clima mediterrânico do país, em habitats florestais de montado aberto, olivais e matas ribeirinhas. A alteração do habitat e o uso de pesticidas são ameaças referenciadas para a espécie. O risco de colisão com linhas elétricas é intermédio de nível II, e o de eletrocussão é de nível I. A espécie foi confirmada na área de estudo;

- Picanço-real *Lanius meridionalis* é uma espécie vulnerável que está presente principalmente nas zonas de maior influência mediterrânica do território continental, estando ausente de grande parte do litoral centro e norte. Ocorre em habitats abertos como zonas agrícolas, ou sistemas agro-florestais como montados. É uma espécie ameaçada pela intensificação agrícola, alteração do uso do solo e perda de habitat. O risco de colisão com linhas elétricas é intermédio de nível II, e o de eletrocussão é de nível I. A espécie foi confirmada na área de estudo;

- Gralha-de-nuca-cinzenta *Corvus monedula* é uma espécie em perigo que tem uma distribuição fragmentada em Portugal continental, ocorrendo de forma localizada, em particular no interior centro e sul e na costa vicentina. É uma espécie colonial que nidifica frequentemente em estruturas antropogénicas como edifícios, pontes e barragens, alimentando-se em campos abertos como planaltos costeiros e áreas agrícolas com cultivo extensivo de sequeiro e pousios. No que toca às linhas elétricas, o risco de colisão é intermédio de nível I e II, e o de eletrocussão é elevado, de nível II e III. Considera-se provável a ocorrência da espécie na área de estudo;

- Morcego-de-ferradura-mediterrânico *Rhinolophus euryale* é uma espécie que se encontra em perigo. A espécie ocorre maioritariamente nas zonas norte e centro do país. Utiliza predominantemente cavidades naturais como grutas e minas como abrigo e as suas zonas de alimentação localizam-se num raio de 5 km do mesmo, na orla de áreas arborizadas, onde captura as presas em pleno voo ao longo da fronteira de florestas ou sebes. Entre as ameaças à espécie, contam-se a degradação dos abrigos, a perda de habitat por ação humana, o uso de pesticidas e o atropelamento. Considera-se provável a ocorrência da espécie na área de estudo;

- Morcego-de-ferradura-mourisco *Rhinolophus mehelyi* é uma espécie que se encontra em perigo. Ocorre nas regiões do país com clima mediterrânico, estando mais presente a sul do rio Tejo. Habita predominantemente em abrigos subterrâneos de médias ou largas dimensões e alimenta-se em áreas agrícolas na proximidade de cursos de água. A escassez e a degradação de abrigos subterrâneos favoráveis podem condicionar a ocorrência da espécie, embora as causas principais do seu declínio não estejam ainda apuradas. Considera-se muito provável a ocorrência da espécie na área de estudo;

- Morcego-rato-grande *Myotis myotis* é uma espécie com estatuto de conservação vulnerável que ocorre um pouco por todo o país com exceção do Algarve. Abriga-se, preferencialmente, em cavidades subterrâneas e caça em habitats abertos como áreas agrícolas. A escassez de abrigos apropriados torna a espécie vulnerável à degradação dos mesmos. Nas zonas mais secas do país, pode haver escassez de alimento para esta espécie, sendo importante manter mosaicos de vegetação para a manutenção das populações de artrópodes, dos quais se alimenta. Considera-se muito provável a ocorrência da espécie na área de estudo;

- Morcego-rato-pequeno *Myotis blythii* é uma espécie com estatuto de conservação criticamente em perigo que, com uma distribuição mais localizada em Trás-os-Montes e Algarve e cujos dados mais recentes, não indiciam a sua presença no interior do Alentejo. Caça principalmente em zonas de vegetação herbácea como prados, estepes e pastagens, considerando-se pouco provável a sua ocorrência na área de estudo.

- Morcego-lanudo *Myotis emarginatus* é uma espécie classificada como em perigo, com uma distribuição relativamente ampla no país e cuja presença no baixo Alentejo foi recentemente confirmada. Ocorre numa grande diversidade de habitats, mas parece evitar bosques muito densos, espaços muito abertos e estradas movimentadas. Demonstra preferência por áreas de alimentação em zonas de floresta e seus limites e matos, podendo também caçar em prados, olivais, e zonas ripícolas sobrevoando espelhos de água. Considera-se como provável a sua ocorrência na área de estudo.

- Morcego-de-franja do Sul *M. escalerai* é uma espécie classificada como vulnerável, que apresenta uma distribuição alargada no território nacional, estando associada predominantemente a áreas de montado, florestas de coníferas e outros povoamentos com árvores caducifólias (Ramos Pereira, 2023), considerando-se como provável a sua ocorrência na área de estudo. Está classificada como vulnerável.

- Coelho-bravo *Oryctolagus cuniculus* é uma espécie vulnerável que ocorre por todo o país, em zonas de mosaico com matos mais fechados e pastagens abertas. A mixomatose e a doença hemorrágica viral, que afetam a espécie são responsáveis por uma regressão grave das suas populações. A espécie foi confirmada na área de estudo;

- Lebre-ibérica *Lepus granatensis* é uma espécie vulnerável endémica da Península Ibérica. Ocorre por todo o país, sendo mais comum a sul do Tejo, e o seu habitat principal consiste em áreas abertas com vegetação rasteira, que lhe permitem alimentar e camuflar, confundido os eventuais predadores. Ocorre também em outros tipos de habitats, utilizando preferencialmente zonas com clareiras com algumas pedras e árvores. Habita ainda em florestas montanhosas, zonas agrícolas como campos cerealíferos, hortas, campos regadios, pomares e olivais. As principais ameaças são as doenças virais, nomeadamente a mixomatose, e a perda de habitat. A espécie foi confirmada na área de estudo;

- Rato-de-água *Arvicola sapidus* é uma espécie vulnerável endémica da Península Ibérica e França que tem uma distribuição fragmentada a nível nacional. Prefere habitats com acesso direto à água intercalando com vegetação herbácea, como pequenos lagos de água doce, canais de irrigação e margens de rios com terra húmida nas quais possa fazer escavações e tocas. A espécie é sensível à perda, fragmentação e degradação de qualidade do habitat, decorrente da canalização e regularização das linhas de água, sobre-exploração de recursos hídricos, expansão e intensificação agrícola e sobrepastoreio. Considera-se muito provável a ocorrência da espécie na área de estudo;

- Toirão *Mustela putorius* é uma espécie em perigo. Sendo uma espécie versátil e generalista, é capaz de ocupar um vasto leque de habitats possíveis, como zonas ribeirinhas, courelas agricultadas, pradarias e bosques. Ao longo do ano, a espécie vai alternando de habitat, optando por bosques no período quente e por habitats no Inverno e na Primavera. As suas populações são especialmente afetadas pelo elevado número de atropelamentos e controlo não seletivo de predadores, degradação dos ecossistemas, e regressão populacional de Coelho-bravo, a sua presa preferencial. Considera-se muito provável a ocorrência da espécie na área de estudo

- Gato-bravo *Felis silvestris* é uma espécie em perigo e com uma população extremamente fragmentada, apesar de distribuída por todo o país, ocorrendo mais frequentemente no interior centro e sul. É uma espécie generalista, ocupando uma grande variedade de habitats desde florestas caducifólias a matagais mediterrânicos e até habitats abertos, sempre em zonas de reduzida densidade humana. A sua semelhança com o gato doméstico leva a que seja uma espécie de difícil deteção, enquanto a hibridação entre ambas as espécies é uma ameaça à integridade genética da espécie selvagem. Entre outras ameaças, encontram-se o atropelamento, o controle de predadores, o uso de armadilhas e veneno e a caça com o auxílio de cães. Considera-se muito provável a ocorrência da espécie na área de estudo;

- Lince-ibérico *Lynx pardinus* é uma espécie endémica da Península Ibérica com estatuto em perigo. Os indivíduos presentes no país resultam de reintroduções após a espécie ser dada como extinta em Portugal. Dado isso, a sua distribuição está muito restrita ao sudeste do país, particularmente no Vale do Guadiana. O seu habitat preferencial são áreas de mosaico com elevada densidade de coelho-bravo, com zonas de vegetação mais densa para refúgio e zonas mais abertas para alimentação. A diminuição dos efetivos populacionais de coelho-bravo devido a doenças é das principais ameaças à espécie, dado que este felino é um especialista trófico. Outras ameaças incluem o desaparecimento gradual das áreas de mosaico devido à intensificação da agricultura, o atropelamento e a caça ilegal. Considera-se provável a ocorrência da espécie na área de estudo.

6.7.3.5 Valor ecológico da área de estudo para a Fauna

Os **anfíbios** que ocorrem em Portugal continental apresentam diferentes graus de dependência dos habitats aquáticos. No entanto, todas as espécies de anfíbios estão dependentes da existência de habitats aquáticos durante, pelo menos, uma fase crucial do seu ciclo de vida: a reprodução. Para além disso, muitas das espécies, apresentam a sua atividade bastante dependente de microclimas ou condições meteorológicas com condições mínimas de humidade atmosférica.

Na área de estudo da Central Fotovoltaica, grande parte dos cursos de água apresentam um regime marcadamente torrencial, permanecendo secos durante boa parte do ano. No entanto, salienta-se a ocorrência de alguns reservatórios e cursos de água de maior dimensão. Estas áreas apresentam elevado valor para os anfíbios, particularmente aquelas mais dependentes da ocorrência de habitats aquáticos, como as rãs, relas e tritões. Também, o corredor da LMAT apresenta particular importância para os anfíbios particularmente durante o período de reprodução.

As grandes extensões de culturas arvenses são ideais para espécies como Sapo-parteiro-ibérico e Salamandra-de-costelas-salientes. Os cursos de água presentes na área de estudo providenciam possíveis habitats de reprodução, especialmente para espécies que preferem águas paradas, como Sapo-de-

unha-negra e Sapo-corredor. Sendo uma espécie generalista e muito conspícua mesmo durante o dia, a confirmação de Rã-verde na área de estudo é expectável. Ainda assim, não foi inventariada qualquer espécie de anfíbio ameaçada na área da Central Fotovoltaica. Desta forma, considera-se que a área de estudo apresenta valor de conservação baixo a médio para os anfíbios.

No que toca aos **répteis**, não foi confirmada a presença de qualquer espécie na área de estudo. Ainda assim, as áreas florestais intercaladas com áreas mais abertas, assim como a vegetação ribeirinha presente nos cursos de água de maior expressão e a ocorrência de edificações e zonas rochosas, disponibilizam áreas de caça e refúgios para várias espécies. Desta forma, considerando as espécies potencialmente presentes e as características habitacionais da área de estudo, considera-se que esta apresenta um valor de conservação médio para répteis.

Relativamente à **avifauna**, foram inventarias 24 espécies com elevado estatuto de conservação na área em análise. Foi possível confirmar a presença de 19 delas durante o trabalho de campo: Carraceiro, Cegonha-preta, Abutre-preto, Açor, Águia-de-bonelli, Águia-pesqueira, Falcão-peregrino, Ógea, Peneireiro-comum, Grou, Alcaravão, Maçarico-das-rochas, Gaivina-de-bico-preto, Garajau-grande, Cartaxo-nortenho, Chasco-ruivo, Felosa-das-figueiras, Picanço-barreteiro e Picanço-real. O valor da área de estudo para este grupo refere-se sobretudo às espécies que podem ocorrer em áreas florestais e habitats de orla, onde nidificam e/ou se alimentam. No entanto, a ocorrência de habitats mais abertos, permitem a ocorrência de espécies de avifauna associadas a este tipo de espaços.

Considerando os biótopos existentes na área de estudo e na sua envolvente próxima, assim como as preferências habitacionais, das espécies acima referidas, e a sua probabilidade de ocorrência, entende-se que a área de estudo apresenta condições para a ocorrência regular de espécies com maior valor de conservação, destacando-se as 19 espécies confirmadas na área de estudo, e ainda a elevada probabilidade de ocorrência de Rouxinol-do-mato.

De referir que a área de estudo da Central Fotovoltaica se sobrepõe parcialmente a uma área crítica e muito crítica para aves aquáticas, associada à Albufeira do Alqueva. Também, o corredor da LMAT atravessa a Albufeira de Pedrógão, imediatamente a jusante da Barragem do Alqueva, numa área que se desenvolve muito próximo, e paralelamente, a uma área crítica e muito crítica para as aves aquáticas e onde ocorre um elevado número de aves. Devido a todos estes fatores, considera-se que a área de estudo apresenta um valor de conservação elevado para as aves.

Os **mamíferos** são um grupo de difícil observação, em virtude dos seus hábitos geralmente noturnos ou crepusculares e do seu comportamento habitualmente pouco conspícuo, estando a sua deteção frequentemente dependente da observação de sinais indiretos da sua presença.

As áreas florestais, assim como a vegetação ripícola associada aos cursos de água existentes oferecem oportunidades de refúgio e alimentação de espécies carnívoros, como Gato-bravo e Lince-ibérico, assim como de herbívoros como Lebre e Coelho-bravo, e de pequenos roedores, que constituem as suas presas.

Destaca-se ainda a confirmação de ocorrência de Lebre-ibérica e de Coelho-bravo, ambos classificados recentemente como espécies ameaçadas, sendo que esta última tem as suas populações em risco devido à incidência de duas doenças graves e pode estar em declínio (Guerrero-Casado *et al.*, 2016; Villafuerte *et al.*, 2017). Considera-se, assim que a área de estudo tem valor de conservação elevado para os mamíferos.

No que se refere aos quirópteros, dos dados obtidos durante os levantamentos de campo para a caracterização de referência (Apêndice 4.4 do **Anexo 4** no **Volume 3**) observa-se que as espécies mais frequentes na área de estudo são as do género *Pipistrellus*, particularmente a espécie *P. kuhlii*. As áreas de pinhal manso foram as que registaram maior atividade em termos globais e para este género, seguindo-se as áreas de olival e os povoamentos de azinheira. A maior parte das restantes espécies foi detetada de forma predominantemente pontual e nalguns casos, mesmo esporádica.

As espécies do género *Pipistrellus* foram também aquelas para as quais se registou um maior número de gravações com chamadas de alimentação, particularmente nos biótopos olival e pinheiro manso.

Refere-se ainda que, o registo de maior número de gravações com chamamentos sociais durante os meses de setembro e outubro, particularmente das espécies do género *Pipistrellus* e mais especificamente da espécie *P. kuhlii*, nas áreas de povoamento de azinheiras, pinhal manso e olival, sugerem que estas são áreas onde os indivíduos desta espécie se aglomeram no final do verão e outono ("*swarming*"), após a dispersão das colónias de maternidade. Esta aglomeração durante o período de outono, acompanhada por intensas vocalizações sociais, encontram-se associadas principalmente a comportamento de acasalamento.

Salienta-se que, grande parte da área de estudo se sobrepõe à área de proteção do abrigo de importância nacional "Moura III", apresentando, devido às características dos habitats existentes, condições como área de alimentação das espécies que ocorrem neste abrigo, nomeadamente a espécie Morcego-rato-grande (que se alimenta-se de escaravelhos, grilos e aranhas, que caça sobre o solo, em habitats abertos com reduzido coberto arbóreo e arbustivo, predominantes em meio agrícola (Arlettaz, 1996), incluindo meios agroflorestais onde a presença de gado permite a manutenção de sob coberto esparso; e de outras espécies que caçam em meios florestais, como aquelas do género *Rhinolophus* (morcegos-de-ferradura), ou na sua orla como Morcego-de-peluche. No entanto, os resultados obtidos durante a monitorização realizada (Apêndice 4.4 do **Anexo 4** no **Volume 3**) indicam que as espécies que ocorrem neste abrigo são pouco frequentes na área de estudo. No entanto, dentro destas, as espécies

M. myotis e *R. ferrumequinum* foram detetadas em todos os locais amostrados, e a espécie *M. schreibersii* em 80% dos locais. As espécies *R. hipposideros* e R. *mehelyi* foram apenas detetadas esporadicamente.

6.8 OCUPAÇÃO DO SOLO

6.8.1 Considerações gerais

Pretende-se, com o desenvolvimento do presente fator ambiental, caracterizar a ocupação do solo da área, com vista a possibilitar a posterior avaliação de impactes que a implantação do Projeto possa provocar nesta área.

Considerou-se como área de estudo, o espaço geográfico ocupado pela área de estudo da Central Fotovoltaica e pelo corredor da LMAT, sobre a qual, com base na Carta de Ocupação do Solo de Portugal Continental referente a 2018, disponibilizadas pela DGT, e posterior validação no campo ocorrida em novembro, janeiro e outubro de 2020, em maio e novembro de 2022, e em maio de 2023, foi elaborada a carta de ocupação do solo, representada no **Desenho 4** (**Volume 2 – Peças Desenhadas**). Este trabalho de caracterização foi desenvolvido em estreita articulação com os trabalhos de caracterização das unidades de vegetação e habitats realizados no âmbito do fator ambiental Flora, Vegetação e Habitats (Capítulo 6.7.2).

6.8.2 Classes de ocupação de solo

6.8.2.1 Central Fotovoltaica

A classificação adotada na caracterização da área de estudo da Central Fotovoltaica, em termos de ocupação do solo, procura traduzir as principais utilizações a que estão atualmente submetidos os terrenos.

O trabalho desenvolvido permitiu aferir 4 classes de ocupação do solo: as áreas naturais e seminaturais, explorações florestais, explorações agrícolas e áreas artificializadas. Dentro das classes de ocupação do solo existentes, afigurou-se necessário dividi-las em subclasses, que apesar de coerentes com a sua classe de ocupação, são detentoras de características particulares.

No Quadro 6.40, apresentam-se as áreas totais e relativas de cada classe e subclasse de ocupação do solo, podendo as mesmas serem observadas no **Desenho 4**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**.

Quadro 6.40
Classes de ocupação do solo na área de estudo da Central Fotovoltaica

Classes/subclasses	Área (ha)	%
Áreas naturais e seminaturais	**384,60**	**38,93**
Povoamento de azinheiras	301,80	30,5
Matos	63,92	6,5
Vegetação ribeirinha	18,88	1,9
Explorações florestais	**94,70**	**9,6**
Povoamento de eucalipto	18,13	1,8
Povoamento de pinheiro-manso	69,45	7,0
Povoamento de freixo	2,88	0,3
Povoamento de alfarrobeira	3,98	0,4
Povoamento de *Cupressus* spp.	0,26	Nm
Explorações agrícolas	**491,16**	**49,7**
Prado	173,88	17,6
Olival	314,23	31,8
Pomar	3,05	0,3
Áreas artificializadas	**17,45**	**1,8**
Albufeira	0,78	0,1
Inculto	0,29	Nm
Reservatório	0,56	0,1
Ruína	0,02	Nm
Urbano	8,67	0,9
Vias de Comunicação	7,13	0,7
Nm: Não mesurável **Total**	**987,91**	

Da análise efetuada, observa-se que a área de estudo da Central Fotovoltaica é constituída predominantemente por explorações agrícolas. Estas áreas ocupam aproximadamente 491,16 ha (cerca de 49,7% do total da área de estudo). Esta classe está sobretudo representada por olivais que se encontram em abandono (com ou sem oliveiras dispersas), que ocupam (314,23 ha), seguidos por prados (173,88 ha) e por pomares (3,05 ha).

(a) Prados ou pastagens

(b) Olivais

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.19 – Exemplos de ocupações agrícolas na área de estudo da Central Fotovoltaica

A segunda classe com maior expressão está representada pelas áreas naturais e seminaturais, com uma área total de 384,60 ha (cerca de 38,93% do total da área de estudo). Esta classe faz-se representar maioritariamente por povoamentos de azinheiras (com e sem zambujeiros), com uma ocupação de 301,80 ha. Seguem-se os matos (63,92 ha) e a vegetação ribeirinha (18,88 ha).

(a) Povoamento de azinheira

(b) Montado de azinheira

(c) Povoamento de azinheira com zambujeiros

(d) Linha de água

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.20 – Exemplos de ocupações naturais e seminaturais na área de estudo da Central Fotovoltaica

As explorações florestais, com uma representação de 9,6% da área de estudo da Central Fotovoltaica (94,70 ha), inclui povoamentos de pinheiro-manso (com e sem azinheiras), com uma ocupação de 69,45

ha, os povoamentos de eucaliptos (com cerca de 18,13 ha), os povoamentos de alfarrobeiras (3,98 ha), os povoamentos de freixos (2,88 ha) e os povoamentos de *Cupressus* spp. (0,26 ha).

(a) Povoamento de alfarrobeiras

(b) Povoamento de pinheiro-manso

(c) Povoamento de choupos

(d) Povamento de eucalipto recentemente cortado

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.21 – Exemplos de ocupações florestais na área de estudo da Central Fotovoltaica

As áreas artificializadas, representando apenas 1,8 % do total da área de estudo da Central Fotovoltaica, correspondem essencialmente a edificações dispersas, a estradas, caminhos e aceiros, a pequenos reservatórios de água e à área incluída na área de regolfo da Albufeira do Pedrógão.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.22 – Exemplo de ocupação artificializada na área de estudo da Central Fotovoltaica

Tal como referido no Subcapítulo 5.3.1.6, para a Central Solar Fotovoltaica foi definida e caracterizada uma faixa padrão de 100 m, medidos a partir da vedação para o exterior, de acordo com o n.º 5 do Artigo 49.º do DL n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual. Esta faixa padrão com cerca de 213,68 ha, inclui as classes e subclasses apresentadas no **Desenho 4** do **Volume 2 – Peças Desenhadas** e no Quadro 6.41).

Quadro 6.41
Classes e subclasses na faixa padrão de 100 m, para além da vedação

Classes/subclasses	**Área (ha)**	**Representatividade (%)**
Vegetação Natural e seminatural	**113,66**	**53,19**
Matos (esteval)	9,52	4,46
Matos (piornal)	5,58	2,61
Povoamento de azinheiras	66,56	31,15
Povoamento de azinheiras/zambujal	27,85	13,04
Vegetação ribeirinha (freixial)	2,71	1,27
Vegetação ribeirinha (silvado)	0,08	0,04
Vegetação ribeirinha (tamargal)	1,35	0,63
Explorações florestais	**12,39**	**5,80**
Choupal	3,48	1,63
Cupressus	0,19	0,09
Povoamento de alfarrobeiras	0,96	0,45
Povoamento de eucaliptos	0,83	0,39
Povoamento de freixos	0,81	0,38
Povoamento de pinheiro-manso	6,12	2,86
Explorações agrícolas	**73,35**	**34,33**
Prado	48,11	22,51
Prados ou pastagens (com oliveiras)	0,61	0,29
Olival	22,66	10,60
Pomar	1,97	0,92
Áreas artificializadas	**14,29**	**6,69**
Albufeira	0,45	0,21
Ruína	0,02	0,01
Urbano	7,38	3,45
Vias de Comunicação	6,44	3,02
TOTAL	**213,68**	**100,00**

6.8.2.2 Linha elétrica

À semelhança da área de estudo da Central Fotovoltaica, também no corredor da LMAT foi possível identificar 4 classes de ocupação de solo: Áreas naturais e seminaturais, Explorações florestais, Explorações agrícolas e Áreas artificializadas, cada uma dividida em subclasses (Quadro 6.42 e **Desenho 4**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**).

Quadro 6.42
Classes de ocupação do solo no corredor da LMAT

Classes/subclasses	Área (ha)	%
Áreas naturais e seminaturais	**128,13**	**83,9**
Povoamento de azinheiras	92,68	60,6
Matos	33,00	21,6
Vegetação ribeirinha	2,45	1,6
Explorações florestais	**0,72**	**0,5**
Núcleos de zambujeiros	0,72	0,5
Explorações agrícolas	**11,07**	**7,2**
Olival	11,07	7,2
Áreas artificializadas	**12,89**	**8,4**
Albufeira	9,46	6,2
Subestação	1,30	0,8
Vias de Comunicação	2,13	1,4
Total	**152,80**	

Com base na representatividade indicada no Quadro anterior, constata-se que o corredor em estudo se desenvolve maioritariamente sobre áreas naturais ou seminaturais (83,9% do corredor), onde os povoamentos de azinheira (com e sem zambujal) estão em dominância (92,68 ha). Os matos (de esteval ou de piornal) distribuem por 35,04 ha e a vegetação ribeirinha por 2,45 ha.

(a) Montado de azinheira

(b) Matos de piornal com azinheiras e zambujeiros

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.23 – Exemplos de ocupações naturais e seminaturais no corredor da LMAT

As áreas artificializadas constituem a segunda ocupação com maior expressão no corredor da LMAT, representadas pelo troço do rio Guadiana incluído na Albufeira de Pedrógão (9,46 ha), pelas vias de comunicação (2,13 ha) e a subestação de Alqueva, propriedade da REN (1,30 ha).

(a) Subestação do Alqueva (b) Rio Guadiana (Albufeira de Pedrógão)

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.24 – Exemplos de ocupações artificializadas no corredor da LMAT

Em menor expressão, surgem as explorações agrícolas, representadas apenas por olivais, e as explorações florestais, por um pequeno núcleo de zambujeiros junto à subestação do Alqueva. Distribuem-se, respetivamente, por 11,07 ha (7,2 %) e por 0,72 ha (0,5 %).

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.25 – Exemplos de ocupações agrícolas (olival) no corredor da LMAT

6.8.2.3 Caraterização de povoamentos florestais

A caraterização que se segue, refere-se aos povoamentos florestais presentes na área da Central Fotovoltaica e do Corredor da Linha Elétrica, excetuando os povoamentos de quercíneas (azinheiras), e realizada de acordo com a metodologia do Inventário Florestal Nacional (IFN), utilizando parcelas de inventário com 400 m^2.

No Quadro 6.43 apresenta-se a tipologia dos povoamentos florestais caraterizados, respetivas áreas (ha) e a correspondente parcela de inventário.

Quadro 6.43
Distribuição das parcelas de inventário por tipologia de povoamento

Povoamentos identificados na ocupação do solo	n.º de Polígonos	Área de estudo (ha)	Parcelas de inventário
Povoamento de alfarrobeiras	2	3,98	2
Povoamento de eucaliptos	5	18,13	5
Povoamento de freixos	2	2,88	2
Povoamento de pinheiro-manso	3	69,45	10
		Total	**19**

Do trabalho de campo realizado, para cada um dos povoamentos florestais foram determinados os parâmetros dendrométricos que se apresentam no Quadro 6.44.

Quadro 6.44
Parâmetros dendrométricos dos povoamentos florestais existentes na área de estudo (exceto para sobreiro e azinheira)

Espécie	Área de estudo (ha)	Densidade média (arv./ha)	Densidade média (varas/ha)	Altura média (m)	Diâmetro médio à altura de peito - DAP (cm)	Rotação	Idade	Estimativa de produção (m^3/ha)	Estado vegetativo
Alfarrobeira	3,98	120	-	5,5	33,5	-	+30	37,24	Bom
Eucalipto (P1)	5,41	70	790	11,0	11,2	6/7	12	31,28	Decrépito
Eucalipto (P2)	3,22	879	2763	4,7	3,9	3	12	16,24	Médio

Espécie	Área de estudo (ha)	Densidade média (arv./ha)	Densidade média (varas/ha)	Altura média (m)	Diâmetro médio à altura de peito - DAP (cm)	Rotação	Idade	Estimativa de produção (m^3/ha)	Estado vegetativo
Eucalipto (P3)	9,49	160	340	4,2	4,3	4	4	1,85	Decrépito
Freixo	2,88	150	-	4,1	8,3	1	17	3,07	Médio
Outras folhosas (Freixos, tamargueiras e zambujeiros)	19,81	333	-	6,5	15,5	-	+30	23,50	Médio
Pinheiro manso	69,45	86	-	7,0	33,5	-	+20	30,77	Médio
Zambujeiro	0,72	93	-	6,0	40,0	-	+30	61,81	Bom

As caracterizações dos povoamentos florestais que se seguem, apenas se cingirão à área vedada.

No que respeita aos povoamentos de eucalipto, devido às grandes diferenças de desenvolvimento destes e às suas características dendrométricas, houve necessidade de criar três estratos para a espécie:

- Eucalipto P1 – áreas dispersas de eucalipto perto de linhas de água com classe de qualidade mediana.
- Eucalipto P2 – áreas de povoamento de eucalipto com 12 anos de crescimento e muito baixa classe de qualidade.
- Eucalipto P3 – Áreas de matos com eucalipto com cerca de 4 anos crescimento e muito baixa classe de qualidade

A determinação da estimativa de produção (m^3/ha) teve por base as fórmulas de cálculo constantes no Relatório Técnico do 6º Inventário Florestal Nacional (IFN6).

Para enquadrar os povoamentos no ponto 1 do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 173/88, de 17 de maio, ou seja, no "*Art. 2.º - 1 - Carecem de autorização os cortes finais de povoamentos florestais de eucalipto em que pelo menos 75% das suas árvores não tenham um diâmetro à altura do peito igual ou superior a 12 cm ou um perímetro à altura do peito igual ou superior a 37,5 cm.*", recorreu-se aos valores referentes ao (DAP - Diâmetro médio à Altura do Peito).

Quadro 6.45
Caraterização dendrométrica dos povoamentos de eucalipto (área vedada)

Espécie	Área vedada (ha)	Densidade média (arv./ha)	Densidade média (varas/ha)	Altura média (m)	Diâmetro médio à altura de peito - DAP (cm)	Percentagem de árvores com mais de 12 cm de DAP	Rotação	Idade	Estado vegetativo
Eucalipto (P1)	3,50	70	790	11,0	11,2	43%	6/7	12	Decrépito
Eucalipto (P2)	3,22	879	2763	4,7	3,9	0%	3	12	Médio
Eucalipto (P3)	9,49	160	340	4,2	4,3	0%	4	4	Decrépito

Dado que nenhum dos povoamentos referidos apresenta mais de 75% das suas árvores com um diâmetro igual ou superior a 12 cm, todos eles carecem de autorização para o corte prematuro.

Relativamente aos povoamentos florestais de pinheiro-manso, foi realizado trabalho de campo dirigido à sua caraterização e delimitação. A caracterização dendrométrica do povoamento é apresentada no quadro seguinte. Para a determinação da estimativa de produção (m^3/ha) e biomassa (t/ha) aplicaram-se as fórmulas de cálculo constantes no Relatório Técnico do 6º inventário florestal nacional (IFN6).

Quadro 6.46
Caraterização dendrométrica dos povoamentos de pinheiro-manso (área vedada)

Espécie	Área vedada (ha)	Densidade média (arv./ha)	Altura média (m)	Diâmetro médio à altura de peito - DAP (cm)	Idade	Estimativa de produção (m3/ha)	Biomassa (t/ha)	Biomassa (t)	Estado vegetativo
Pinheiro manso	61,80	86	7,0	33,5	+ 20	30,77	42,48	2625	Médio

Importa ainda salientar, que no que respeita a projetos florestais financiados, na área da Central Fotovoltaica de Alqueva não estão identificadas arborizações com recurso a financiamento público. No entanto, na área envolvente ocorrem projetos florestais financiados ao abrigo do Programa RURIS (2080 e 2328). A localização dos referidos projetos é apresentada na Figura 6.20.

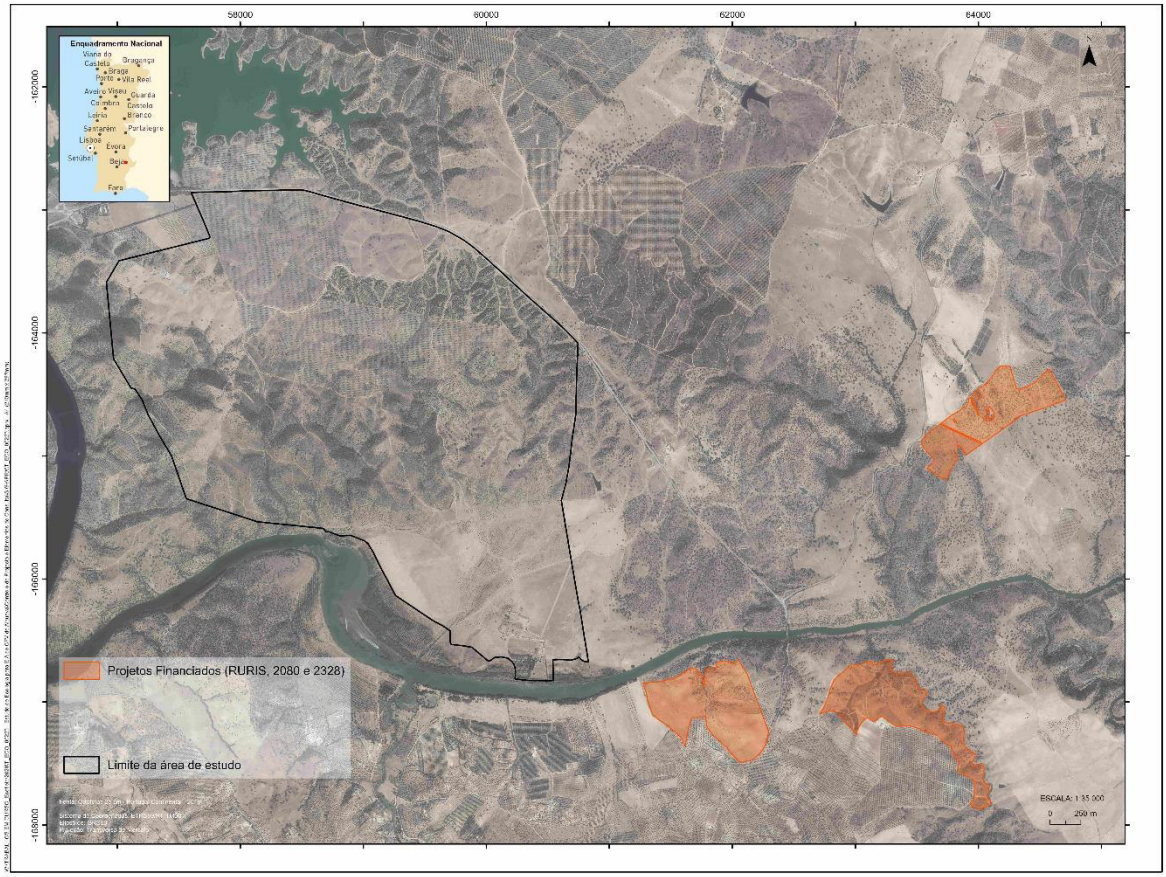


Figura 6.20 – Projetos florestais com financiamento público. Fonte: IFAP

6.9 PAISAGEM

6.9.1 Considerações gerais

A metodologia utilizada para a caracterização da situação de referência da paisagem para a área de estudo (Central Fotovoltaica e LMAT) 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 os Grupos de Unidades Paisagem e (GUP) e Unidades 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).

Assim, a conjugação dos fatores bióticos (uso e ocupação do solo), abióticos (morfologia, relevo e geomorfologia) e culturais (padrões de ocupação do solo e presença de valores do património cultural), permitiu definir as SHP. As unidades de paisagem correspondem às zonas fisiográficas de maior relevo, enquanto as subunidades resultam da conjugação destas com o seu carácter (que é dependente das características da ocupação). 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 DGT, trabalho de campo, assim como os elementos altimétricos (curvas de nível e pontos cotados), declives e orientações de encostas (**Desenhos 5**, **5A**, **6 e 7**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**). Com base nos usos do solo atuais existentes, procedeu-se a uma caracterização visual e cénica da paisagem, através dos seus elementos mais marcantes, da qualidade visual cénica, da capacidade de absorção visual e dos seus principais componentes culturais e sensibilidade visual.

Ao nível da paisagem, a área de estudo considerada corresponde, assim, a um *buffer* de 3 km na envolvente da Central Solar Fotovoltaica e Corredor da LMAT, 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 (folhas n.º 491, 501 e 502 da Carta Militar).

Na situação de referência, foi efetuada a organização estrutural e análise visual da paisagem à área de estudo da paisagem que engloba todo o Projeto. Esta análise conjunta do Projeto na situação de referência não inviabiliza que, na fase de avaliação de impactes ambientais, seja efetuada de forma separada para a Central Fotovoltaica e para o Corredor da LMAT.

6.9.2 Organização estrutural da paisagem

6.9.2.1 Enquadramento geral da área de estudo da Paisagem

O conhecimento da organização estrutural do território é a chave para a compreensão da paisagem. Por este motivo, procura encontrar-se padrões organizacionais (unidades de paisagem), através da sua diferenciação funcional e visual que são estudados individualmente, segundo uma discretização dos seus fatores estruturais, 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 tem como "atores" principais as albufeiras de Alqueva e Pedrógão (rios Guadiana e rio Ardila), cujas margens se apresentam de um modo geral com declives moderados a acentuados. No geral, a morfologia da área de estudo da Paisagem é varia entre suave a movimentada, com declives suaves a acentuados. A margem direita da albufeira de Pedrógão configura um relevo com altimetria um pouco mais elevada, nomeadamente na envolvente do vértice geodésico de Sobreira de Cima. As encostas apresentam orientações bastante variadas, apresentando, a sul da albufeira do Alqueva, uma exposição mais predominante nos sentidos a este e a sul.

Como principal povoação destaca-se a sede de município Moura. Observa-se, ainda, em toda a envolvente a presença de forma dispersa vários Montes, que formam aglomerados habitacionais típicos da região e que estão em ruínas ou fortemente ligados ao apoio agrícola dos terrenos circundantes. Além da presença forte das albufeiras do Alqueva e Pedrogão, a área de estudo da Paisagem também é fortemente marcada pela acentuada vocação agrícola e florestal, nomeadamente, as culturas arvenses, pastagens, o olival, o pinheiro manso e o Montado.

Relativamente às ligações rodoviárias principais, destaca-se apenas o atravessamento da ER255, que atravessa o paredão da barragem do Alqueva, e passa o rio Ardila em direção à povoação de Moura.

Na área da Central Fotovoltaica, a altitude varia entre os 95 m e os 214 m, com declives suaves a acentuados, com um predomínio de orientação de encostas que variam a sul, este e oeste. No entanto, observa-se na zona norte, mais próxima da albufeira do Alqueva, um predomínio de exposições no sentido norte, nordeste e noroeste. Já no corredor da LMAT, a altimetria varia entre os 90 m e os 250 m, com declives acentuados a ligeiros na envolvente à albufeira de Pedrógão (rio Guadiana) e em algumas zonas limítrofes do corredor. A exposição encostas é bastante variada, apresentando, na sua maioria, orientação este, oeste e sul (**Desenhos 5, 6 e 7**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**).

6.9.2.2 Enquadramento com os Grupos de Unidades de Paisagem e Unidades de Paisagem

Como primeiros níveis hierárquicos e segundo Cancela d'Abreu *et al.* (2004), a área em estudo da Paisagem insere-se nos **g**rupos de **u**nidade de **p**aisagem (GUP): Alentejo Central (R) e Baixo Alentejo (S); e dentro destes, as **u**nidades de **p**aisagem (UP): Albufeira de Alqueva e envolventes (106), Terras de Amareleja – Mourão (107), Serra de Portel (109), Vale do Baixo Guadiana e afluentes (111) e Olivais de Moura e Serpa (112) (Quadro 6.47 e **Desenho 8**, do **Volume 2 - Peças Desenhadas**).

Quadro 6.47
Identificação das GUP e UP onde a área de estudo da Paisagem se insere

GUP	UP
Alentejo Central (R)	Albufeira de Alqueva e envolventes (106)
	Terras de Amareleja – Mourão (107)
	Serra de Portel (109)
Baixo Alentejo (S)	Vale do Baixo Guadiana e afluentes (111)
	Olivais de Moura e Serpa (112)

Fonte: Cancela d'Abreu *et al.* (2004)

Salienta-se assim que a área de estudo da Paisagem insere-se numa zona de transição entre dois grandes grupos de unidades de paisagem, **Alentejo Central** e **Baixo Alentejo**.

- **GUP ALENTEJO CENTRAL:**

A zona norte da área de estudo da Paisagem insere-se no **GUP Alentejo Central.** Este GUP caracteriza-se pela sua extensa planície ondulada, onde surgem alguns relevos mais acidentados que se sobressaem, como é o caso das serras de Ossa, Portel, Monfurado ou de Viana. Os vales com presença de linhas de água, no geral apenas se distinguem pela vegetação ripícola que os acompanha, à exceção dos vales mais encaixados do Guadiana e dos seus principais afluentes.

O clima corresponde a temperaturas e precipitações que exprimem fortes características mediterrâneas e continentais, com uma estação seca bem marcada e bem quente, e com o inverno moderado a fresco.

A paisagem apresenta-se associada a usos extensivos e ao domínio das grandes propriedades, com produção de cereais, montados, pastagens naturais, e recentemente a vinha, olival e pinheiro manso. Com uma malha bastante ampla de campos abertos, com variações cromáticas ao longo do ano e sobre os quais incide uma forte luminosidade. Existe uma presença forte de gado nas paisagens, nomeadamente, o bovino, ovino e algum suíno, onde se encontram delimitados por vedações.

Quanto às áreas naturais, existe uma predominância de montados de azinheira na zona mais interior, e, na zona mais ocidental, uma transição deste para sobreiro onde ocorrem formações mistas. Quando estes se encontram em estado de abandono, dão origem a matagais e matas no seu sob coberto.

"*Os horizontes são baixos e pouco recortados, o que confere uma grande importância ao céu sempre imenso e grandioso, em que as nuvens desenham frequentemente cenários e horizontes em constante mutação.*" (DGOTDU, 2004).

O Alentejo Central apresenta uma baixa densidade populacional e uma rede urbana algo desequilibrada e marcada pela existência de um reduzido número de polos urbanos de média dimensão. Verifica-se também a desertificação continuada das zonas rurais com predominância de lugares de pequena dimensão, muito distanciados das respetivas sedes de concelho.

Este grupo beneficia atualmente de um grande empreendimento sobretudo no que respeita à agricultura, à melhoria da qualidade do abastecimento de água às suas populações e ao desenvolvimento de atividades turísticas associadas à albufeira de Alqueva.

Neste grupo estão associadas as seguintes UP, que integram a área de estudo da Paisagem:

- UP - Albufeira de Alqueva e envolventes (106): corresponde a uma pequena área da zona norte da área de estudo da Paisagem (**Desenho 8**, do **Volume 2 - Peças Desenhadas**). Localizada no Alentejo Central, é composta pelas unidades administrativas de parte dos concelhos de Portel, Vidigueira, Moura, Reguengos de Monsaraz, Évora, Mourão e Alandroal, numa área de 650 km^2. É uma zona que corresponde a toda a área da albufeira do Alqueva e envolvente próxima, dominada pelo plano de água a perder de vista, em que surgem centenas de pequenas ilhas e penínsulas, e onde se destacam encostas no geral inclinadas em que dominam os matos e matagais mediterrânicos até à água. Esta albufeira é hoje a maior reserva de água do país, criando possibilidades de desenvolvimento turístico e agrícola, e que junta agora o "Grande Lago" a uma região que já conta com uma longa história, patente no seu rico património arquitetónico, arqueológico e cultural.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.26 – Enquadramento da UP Albufeira de Alqueva e envolvente

- UP - Terras de Amareleja – Mourão (107): corresponde a uma pequena área da zona nordeste da área de estudo da Paisagem (**Desenho 8**, do **Volume 2 - Peças Desenhadas**). Localizada no Alentejo Central, é composta pelas unidades administrativas de parte dos concelhos de Moura e Mourão, numa área de 340 km^2. Apresenta um relevo com formas suaves, onde os usos do solo são no geral extensivos. O uso do solo apresenta diferentes combinações entre áreas abertas de culturas arvenses ou prados, culturas permanentes de olival e vinha, montados de azinheira e áreas de matos nas zonas mais declivosas e com solos mais degradados. Os diferentes usos dos solos estão fortemente ligados às características dos solos.

  "*O povoamento é concentrado, destacando-se alguns montes isolados, com dimensões apreciáveis e relativamente bem conservados, quebrando a sensação de desertificação humana e de isolamento…*" (DGOTDU, 2004).

  As principais sensações da paisagem nesta unidade são de tranquilidade, largueza e com uma luminosidade intensa e crua.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.27 – Enquadramento da UP Terras de Amareleja - Moura

- UP - Serra de Portel (109): corresponde ao setor oeste da área de estudo da Paisagem (**Desenho 8**, do **Volume 2 - Peças Desenhadas**). Localizada no Alentejo Central, é composta pelas unidades administrativas de parte dos concelhos de Évora, Portel e Vidigueira, numa área de 380 km^2. Esta unidade emerge da peneplanície envolvente e da qual se destaca pelo seu volume e amenidade climática, fazendo a transição entre a planície de Évora e a de Beja.

  O relevo é de xisto e fortemente ondulado, com declives nitidamente mais acentuados que na envolvente, onde surgem densos montados de sobro, azinho e mistos. A nascente da unidade, a paisagem está fortemente transformada pela presença de extensos eucaliptais, o que representa um forte fator de descaracterização.

Domina a grande propriedade nesta unidade escassamente povoada, encontrando-se alguns montes agrícolas isolados e relativamente bem conservados, essencialmente na sua parte oeste. A coerência dos usos presente nesta unidade será média.

Em termos de sensações sentidas nesta unidade, referem-se como mais prováveis uma relativa amenidade climática (maior frescura e ensombramento em comparação com a planície em redor), apesar do domínio claro da secura; forte presença de floração e matos, exuberante no início da primavera e no princípio do verão. No geral trata-se de uma paisagem tranquila e fechada (com algumas zonas de exceção por permitirem vistas para o exterior), o que nem sempre constituirá uma sensação agradável para quem nela está.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.28 – Enquadramento da UP Serra de Portel

- **GUP BAIXO ALENTEJO:**

A zona sul da área de estudo da Paisagem insere-se no **GUP Baixo Alentejo.** Este GUP reflete uma imagem, de modo geral associada a vastas planícies, onde as povoações de construções tradicionais encontram-se concentradas e dispersas, tradicionalmente com grandes extensões de cereais onde dominam as cores ocres no estio, em contraste com o azul imenso do céu e criando horizontes abertos com uma intensa luminosidade. Atualmente, este tipo de paisagem já se encontra menos dominante, observando-se já grandes extensões de montado de azinheira, pastagens, novos povoamentos florestais e matos que, de uma certa forma, refletem as condições de degradação e abandono das atividades agrícolas.

As principais atividades económicas desenvolvem-se em torno da exploração mineira (pirites), da silvicultura, da exploração das espécies cinegéticas, da agropecuária, pastorícia e produtos derivados, podendo tomar-se como exemplo a cortiça, o azeite, os queijos, os enchidos e presuntos, os vinhos, a aguardente de medronho e o mel.

Em termos climatéricos, o Baixo Alentejo é uma Região de clima mediterrânico, onde se observa que a precipitação anual é mal repartida verificando-se um excesso de água no Outono e Inverno e acentuada carência no Verão.

Apesar do relevo pouco acidentado com domínio de zonas planas, observa-se, casos quebra dessa homogeneidade, dando origem a elementos singulares, como é o caso das serras (serra de Ficalho, da Adiça e de Alcaria Ruiva) e outros relevos, onde se destaca o encaixe do rio Guadiana e dos seus principais afluentes, introduzindo uma forte variação de relevo neste grupo de unidade.

Neste grupo, estão associadas as seguintes UP, que integram a área de estudo da Paisagem:

- **UP - Vale do Baixo Guadiana e afluentes (111):** corresponde a uma faixa que atravessa área de estudo no sentido sudoeste a este/sudeste (**Desenho 8**, do **Volume 2 - Peças Desenhadas**). Localizada no Baixo Alentejo, é composta pelas unidades administrativas de parte dos concelhos de Barrancos, Moura, Vidigueira, Serpa, Beja, Mértola, Alcoutim e Castro Marim, numa área de 600 km^2.

  Esta unidade inclui o vale do Guadiana a jusante da barragem do Alqueva até perto da foz, e também, os vales do rio Ardila e do rio Chança, bem como outros afluentes principais do Guadiana. Desenvolve-se ao longo de aproximadamente 160 km e apresenta características vincadamente associadas ao rio Guadiana e a toda a sua envolvente mais próxima, onde se destaca na paisagem o azul dominante do rio e o verde das encostas revestidas de vegetação com caraterísticas mediterrânicas. É uma unidade onde a montante a atividade humana é muito esporádica, reduzindo-se às pastorícia, apicultura e alguns desportos aquáticos dado o seu relevo mais ríspido e de vales mais encaixados, mas à medida que a unidade segue no sentido sul para o Algarve, o vale vai alargando em direção ao estuário, passando o rio Guadiana a ter uma expressão de calmia, com mais caudal e onde já se observa uma relação mais próxima das atividades humanas, nomeadamente das povoações de Mértola e Alcoutim.

  "*A "riqueza biológica" desta unidade é elevada, o que é reconhecido através dos vários estatutos de conservação que abrangem diversas áreas. De facto, a presença de interessantes ecossistemas ripícolas, rupícolas e terrestres fundamenta aquelas classificações, apesar das degradações resultantes da alteração dos caudais naturais e da poluição da água.*" (DGOTDU, 2004).

  "*As sensações presentes são no geral fortes e resultam da evidência com que os fenómenos aqui se revelam, da expressão cénica do encaixe do vale, do contraste entre o acidentado do vale e presença de um grande rio com secura da peneplanície envolvente.*" (DGOTDU, 2004)

Fonte: *Google Maps* (jul. 2018)

Fotografia 6.29 – Enquadramento da UP Vale do Baixo Guadiana e afluentes

- **UP - Olivais de Moura e Serpa (112):** corresponde ao setor sul da área de estudo (**Desenho 8,** do **Volume 2 - Peças Desenhadas**). Localizada no Baixo Alentejo, é composta pelas unidades administrativas de parte dos concelhos de Serpa e Moura, numa área de 1 030 km^2. Esta unidade é dominada pela constante presença de olival, associada aos solos mediterrâneos vermelhos de materiais calcários, sobre um relevo ondulado. As povoações encontram-se no geral concentradas em pequenos ou médios aglomerados, e em montes isolados.

  "*A produção olivícola tem vindo a ser intensificada e valorizada, sendo relativamente frequentes novas manchas de olival ou adensamento de olivais mais antigos. Tem-se assistido também à expansão recente da vinha, principalmente na zona central e a norte desta unidade de paisagem. No mosaico cultural integram-se também algumas áreas com culturas arvenses de sequeiro e montados de azinho.*" (…) "*Trata-se de uma unidade de paisagem com uma identidade média, marcada essencialmente pela presença do olival.*" (…) "*A "riqueza biológica" será média. Em algumas zonas com sistemas agrícolas relativamente extensivos, com montados de azinho e com matos, é nitidamente superior a biodiversidade presente, incluindo habitats e espécies vegetais com elevado valor conservacionista (áreas abrangidas pelo Sítio Natura 2000 Moura/Barrancos).*" (DGOTDU, 2004)

  As sensações que estas paisagens transmitem na generalidade de calma, serenidade, grandeza e organização.

Fonte: *Google Maps* (jul. 2018)

Fotografia 6.30 – Enquadramento da UP Olivais de Moura e Serpa

6.9.2.3 Subunidades homogéneas de paisagem

As principais Unidades de Paisagem (UP) onde se enquadra área de estudo da Paisagem, foram identificadas de acordo com Cancela d'Abreu *et al.* (2004). Contudo, face à escala de trabalho do presente Projeto (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 diversas Subunidades Homogéneas de Paisagem (SHP), que correspondem, de certa forma (ainda que não integralmente, dado o maior pormenor da escala utilizada), a uma compartimentação das UP identificadas.

No Quadro 6.48 que se segue, caracteriza-se de forma sintética estas SHP, cuja representação cartográfica é apresentada no **Desenho 8** do **Volume 2 - Peças Desenhadas**.

Quadro 6.48
Subunidades homogéneas de paisagem (SHP)

SHP	Descrição
Cumeada principal (Sobreira de Cima)	Caracteriza-se pela presença de vários cabeços contíguos, localizados na margem direita das albufeiras de Alqueva e Pedrógão, dos quais, um exibe o vértice geodésico de Sobreira de Cima. Apresenta cotas superiores a 200 m e as suas encostas são bastante declivosas. Os acessos são reduzidos, e a ocupação dominante é o montado de azinheiras
Cumeada secundária (Ratinho)	Caracteriza-se pela presença de vários cabeços contíguos, localizados na margem esquerda das albufeiras de Alqueva e Pedrógão, dos quais, um exibe o vértice geodésico Ratinho. Apresenta cotas superiores a 200 m, com declives suaves a ligeiros, apresentando, contudo, na subunidade envolvente virada para a albufeira de Pedrógão (rio Guadiana), encostas bastante declivosas. Destaca-se o Monte do Ratinho, que apresenta instalações agrícolas e a ocupação dominante é culturas arvenses.
Cumeada secundária (CID Almeida e Dona Margarida)	Caracteriza-se pela presença de vários cabeços contíguos, localizados na margem esquerda das albufeiras de Alqueva e Pedrógão, dos quais, exibem dois vértices geodésicos, CID Almeida e Dona Margarida. Apresenta cotas superiores a 200 m, com declives suaves a ligeiros. Destaca-se uma ocupação dominante de olivais e culturas arvenses.
Encostas /Montes de Transição	Apresenta um relevo, no geral, com declives suaves a moderados, apresentando, contudo, na envolvente à albufeira de Pedrógão, a declives acentuados. A altimetria varia entre 100-200 m. Destaca-se a presença da subestação de Alqueva, com as respetivas ligações elétricas, e a passagem das vias ER255 e EM538. Em termos de ocupação do solo, evidenciam-se os montados de azinheira, o olival, a vinha, culturas arvenses, povoamento de resinosas e alguns montes dispersos em ruínas e/ou ligados à atividade agrícola e agropecuária.
Plano de água	Corresponde à albufeira de Alqueva, com um Nível de Pleno Armazenamento (NPA) de 152 m. Esta albufeira foi construída para fins agrícolas (de regadio para toda a zona do Alentejo) e de produção de energia elétrica, para além de outras atividades complementares existentes, nomeadamente ligada ao turismo.
Vale do Guadiana e Ardila	Apresenta um relevo no geral com declives suaves, com altimetria inferior a 100 m. Destaca-se a presença marcada da albufeira de Pedrógão (NPA de 84,8 m), que integra rio Guadiana e rio Ardila, seu afluente. Estes dois rios desempenham a função de contra-embalse da barragem de Alqueva, permitindo que a central hidroelétrica de Alqueva possa funcionar de forma reversível. Na envolvente dos rios, a principal ocupação é o montado de azinheira, o olival e as culturas arvenses. Destaca-se o atravessamento da ER255 sobre a barragem de Alqueva e sobre o rio Ardila.
Área urbana	Esta subunidade distingue-se por representar a povoação de Moura, cidade típica alentejana, e sede de município. Moura é uma cidade raiana portuguesa do distrito de Beja. Existem algumas ruas que apresentam uma tipologia característica dos bairros árabes. No centro da cidade existe o castelo de finais do séc. XVII, ponto mais elevado. Destaca-se ainda, o edifício onde está instalada a Biblioteca Municipal, que já foi sede dos Paços do Concelho de Moura, ergue-se o volume imponente da torre da Taipa, também da época árabe, formando um conjunto interessante de se observar.

Fonte: *Google Maps - Street View* (nov. 2018)

Fotografia 6.31 – SHP Cumeada principal (Sobreira de Cima)

Fonte: *Google Maps - Street View* (jul. 2018)

Fotografia 6.32 – SHP Cumeada secundária (CID Almeida e Dona Margarida)

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.33 – SHP Encostas /Montes de Transição

Fonte: *Google Maps - Street View* (out. 2020)

Fotografia 6.34 – SHP Plano de água

Fonte: *Google Maps - Street View* (out. 2020)

Fotografia 6.35 – SHP Vale do Guadiana e Ardila

Fonte: Google Maps - Street View (set. 2020)

Fotografia 6.36 – SHP Área urbana

6.9.3 Análise visual da Paisagem

6.9.3.1 Metodologia

Em complemento do subcapítulo anterior, em que se definem e descrevem as principais características e subunidades de paisagem da área de estudo, neste ponto procede-se à avaliação da paisagem do

território em análise. Esta é feita tendo por base não as unidades territoriais atrás descritas, mas sim uma unidade mínima de análise (Pixel) de forma a refletir a variabilidade e diversidade espacial da paisagem. Assim, serão definidos parâmetros de **Qualidade Visual da Paisagem (QVP)** e **Capacidade de Absorção Visual (CAV)**. Do cruzamento das classificações obtidas para os parâmetros QVP e CAV resulta a **Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP).**

A cartografia referida foi produzida através do *software* ArcGIS 10.8. Para o efeito, criou-se um Modelo Digital de Terreno (MDT), seguido de conversão para pixel. Cada pixel tem associado uma qualificação da QVP e da CAV o que permite apresentar a distribuição espacial das diferentes qualificações e a respetiva quantificação em termos de área.

A metodologia usada na determinação da SVP do território resulta, assim, do cruzamento entre os parâmetros de QVP e CAV, estando cada um dos parâmetros, assim como o resultado, devidamente cartografados (**Desenhos 10, 11 e 12**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**). Através de *software*, aplicou-se a matriz de avaliação sendo gerado um valor de sensibilidade para o novo pixel. Em resultado, a carta de Avaliação da SVP permite identificar a distribuição espacial e respetiva quantificação em termos de área da Sensibilidade Visual da Paisagem do território.

Na avaliação da paisagem, consideraram-se assim os seguintes conceitos:

- **Qualidade Visual da Paisagem** – é um indicador que traduz o maior ou menor valor cénico de uma paisagem, atendendo aos seus atributos biofísicos (relevo, uso do solo e presença de água) e estéticos (harmonia, diversidade e singularidade), bem como à forma como estes mesmos atributos se conjugam; corresponde ao carácter, expressão e qualidade de uma paisagem e como estes são compreendidos, preferidos e/ou valorizados pelo utilizador;

- **Capacidade de Absorção Visual** – constitui outro indicador importante na análise visual de uma paisagem, com o qual se pretende medir a maior ou menor capacidade que uma paisagem possui para absorver visualmente potenciais alterações externas ou elementos exógenos, sem alteração da sua expressão e carácter, assim como da sua qualidade visual;

- **Sensibilidade Visual da Paisagem** – resulta da combinação dos indicadores anteriores e corresponde à potencial sensibilidade da paisagem, baseada nas suas características visuais e nas condições que afetam a perceção visual, mediante a ocorrência de ações perturbadoras. De uma forma geral, pode-se afirmar que, quanto maior for a QVP e menor for a CAV, maior será a Sensibilidade Visual da Paisagem.

6.9.3.2 Valores Visuais e Intrusões Visuais

→ **Valores visuais**

Consideram-se valores visuais os elementos constituintes de uma paisagem que, pela sua especificidade, contribuem para o acréscimo da qualidade visual. Estes valores podem ser construídos (igrejas, capelas, monumentos, miradouros, entre outros) e naturais (geomonumentos, formações geológicas, formações vegetais, entre outros).

No que diz respeito à área de estudo da Paisagem, foram considerados como elementos valorizadores da paisagem as seguintes classes dos principais usos do solo identificados (Fotografia 6.37). Desta forma, foram considerados como principais classes de usos do solo:

- Montado de Azinheiras;
- Equipamentos culturais (Castelo de Moura);
- Cursos de água/Planos de água – corresponde às albufeiras de Alqueva e Pedrógão, rio Guadiana e Ardila e alguns cursos de água seus afluentes.

(a) Enquadramento de montado de azinheiras
Fonte: *Google Maps – Street View* (jul. 2018)

(b) Enquadramento de equipamentos culturais – Castelo de Moura
Fonte: *Google Maps – Street View* (jul. 2018)

(c) Plano de água – Albufeira do Alqueva
Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.37 – Elementos valorizadores da paisagem

Verificou-se, ainda, para além dos principais usos do solo que são elementos valorizadores da paisagem, a presença de outros valores visuais identificados como pontos de interesse, que diversificam e contribuem para o valor cénico visual da paisagem (Fotografia 6.38), nomeadamente:

- Património Classificado e Em Vias de Classificação (Fonte: DGPC):

  1 - Casa das Nunes (IM - Interesse Municipal);

  2 - Casa das Terçarias (MIP - Monumento de Interesse Público);

  3 - Castelo de Moura (IIP - Imóvel de Interesse Público);

  4 - Castro da Azougada (IIP);

  5 - Castro dos Ratinhos (SIP - Sítio de Interesse Público);

  6 - Convento de São João de Deus/ Igreja Paroquial de Santo Agostinho / Grémio de Moura / Hotel de Moura (CIP - Conjunto de Interesse Público);

  7 - Edifício dos Quartéis de Moura (IIP);

  8 - Igreja de São Pedro/ Museu de Arte Sacra de Moura (IIP);

  9 - Igreja do Espírito Santo (MIP);

  10 - Igreja e Claustro do Convento do Carmo/ Convento de Nossa Senhora do Carmo (IIP);

  11 - Igreja Paroquial de Moura / Igreja de São João Baptista (MN - Monumento Nacional);

  12 - Megalitismo Alentejano (Em Vias de Classificação);

  13 - Mouraria de Moura (IIP);

  14 - Muralhas Modernas de Moura (MIP);

  15 - Pátio dos Rolins (MIP);

  16 - Pelourinho de Moura (IIP);

  17 - Ponte Romana sobre o Rio Brenhas (IIP);

  18 – Mosteiro e Igreja de São Domingos de Moura (IIP).

- Geossítio (Defesa de S. Brás) (Fonte: ICNF).

- Identificou-se ainda, pelo interesse turístico, de lazer e paisagístico existente na área de estudo da Paisagem, o percurso pedestre "Rota da Água de Moura" e a marina do Alqueva, onde são efetuados passeios de barco, pesca desportiva e cruzeiros fluviais.

(a) Igreja e Claustro do Convento do Carmo/ Convento de Nossa Senhora do Carmo – concelho de Moura
Fonte: http://www.cm-moura.pt

(b) Percurso pedestre "Rota da Água de Moura"
Fonte: www.sal.pt

Fotografia 6.38 – Pontos de interesse na paisagem

No **Desenho 9**, do **Volume 2 - Peças Desenhadas**, 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.

→ **Intrusões visuais:**

A intrusão visual é um fator negativo a ter em conta na análise visual e encontra-se relacionada com a presença de elementos estranhos à paisagem, tais como estruturas ou infraestrutura que, pela sua localização, altura, volumetria, cor, qualidade arquitetónica, entre outro tipo de fatores, comprometa a qualidade da paisagem, diminuindo-lhe o seu valor visual e capacidade de atração turística e consequentemente o seu valor económico.

As SHP em estudo apresentam algumas intrusões visuais decorrentes da presença de algumas construções de reduzido valor arquitetónico, nomeadamente (Fotografia 6.39):

- Indústria, comércio e instalações agrícolas;
- Áreas de deposição de resíduos;
- Infraestruturas de produção de energia (Rede Elétrica de Alta e Muita Alta Tensão, subestação de Alqueva e a barragem de Alqueva);
- Rede viária e espaços associados (principais vias rodoviárias, com destaque das ER255 e EM538).

(a) Subestação do Alqueva (infraestruturas de produção de energia)
Fonte: Trabalho de campo

(b) Barragem do Alqueva e rede elétrica (infraestruturas de produção de energia)
Fonte: *Google Maps* (jul. 2018)

(b) ER255 (rede viária e espaços associados)
Fonte: *Google Maps* (jul. 2018)

Fotografia 6.39 – Exemplos de intrusões visuais na paisagem

No **Desenho 9**, do **Volume 2 - Peças Desenhadas**, encontram-se identificados os principais usos do solo acima referenciados para uma melhor perceção visual e geográfica destes elementos considerados com menor valoração na paisagem.

6.9.3.3 Qualidade Visual da Paisagem (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.

Na análise da qualidade paisagística da área em estudo foi definido um critério de ponderação (atribuição de pesos) qualitativo da paisagem com base no COS 2018, no reconhecimento de campo efetuado no âmbito da caracterização da ocupação do solo e ecologia. Não foram considerados parâmetros associados aos declives e exposições, tendo sido apenas utilizada a hipsometria, por se ter considerado que esta cartografia exprime de forma rigorosa e evidente a variação fisiográfica associada ao valor cénico.

Na ocupação do solo, foi dado um maior peso a ocupações confiram identidade à Paisagem, constituam uma adequação às condições biofísicas e/ou potenciem o seu valor cénico, de certa forma para minimizar a subjetividade inerente à análise. Deste modo, às áreas mais artificializadas foi atribuída uma menor

valoração, pois apresentam uma variedade cromática "acinzentada" e uma certa entropia visual, como: Indústria, comércio e instalações agrícolas, Áreas de deposição de resíduos, Infraestruturas de produção de energia e a Rede viária e espaços associados. Com maior valoração, destacam-se as áreas que conjugam o equilíbrio entre as atividades humanas superfícies agroflorestais, intricadas na cultura da região, as espécies florestais com valor económico, ecológico e cultural, como: Montados de azinheiras, os equipamentos culturais (Castelo de Moura) e os cursos de água/planos de água (corresponde às albufeiras de Alqueva e Pedrógão, rio Guadiana e Ardila e alguns cursos de água seus afluentes). Aqui não se destacaram os montes, edificações típicas desta região, porque alguns encontram-se ruínas, infraestruturadas com equipamentos e já mais ligados à atividade agrícola e pastorícia, e outros, apresentam-se ligados à atividade turística.

Esta metodologia foi aplicada aos principais usos do solo e hipsometria identificados na área de estudo da Paisagem. Deste modo, a qualidade visual da paisagem foi avaliada, de acordo com as seguintes classes:

- 1 – Reduzida qualidade visual;
- 2 – Média qualidade visual;
- 3 – Elevada qualidade visual;
- 4 – Muito elevada qualidade visual.

Os resultados obtidos encontram-se cartografados no **Desenho 10**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**, apresentando-se, no Quadro 6.49, as classes atribuídas aos principais usos do solo considerados para a análise da QVP.

Quadro 6.49
Parâmetros e ponderação utilizada na cartografia de QVP

Parâmetro	Tipos/Principais classes de uso	Qualidade Visual (valoração)
Hipsometria	100 – 200 m (encostas)	1
	Superior a 200 m (cumeadas)	2
	<152 (plano de água da Albufeira)	3
	< 100 m (Vale do rio Guadiana e Ardila)	4
Usos do solo	Tecido urbano	3
	Equipamentos culturais	4
	Equipamentos desportivos e turísticos	2
	Rede viária e espaços associados	1
	Áreas de deposição de resíduos	1
	Indústria, comércio e instalações agrícolas	1
	Infraestruturas de produção de energia	1

Parâmetro	Tipos/Principais classes de uso	Qualidade Visual (valoração)
	Agricultura com espaços naturais e seminaturais	3
	Culturas temporárias de sequeiro e regadio	3
	Mosaicos culturais e parcelares complexos	2
	Olival	3
	Pomares	3
	Vinha	3
	Prados e pastagens	3
	Matos	3
	Montados de sobreiro e/ou azinheira	4
	Povoamento de eucalipto	2
	Povoamento de outras folhosas	3
	Povoamento de pinheiro-manso	3
	Planos de água/ Cursos de água	4

No Quadro 6.50, apresentam-se as áreas totais e relativas das classes de QVP presentes na área de estudo da paisagem.

Quadro 6.50
Classes de QVP presentes na área de estudo da Paisagem

Classes de QVP	Área (ha)	Representatividade (%)
Muito elevada	2 050,20	23,5
Elevada	3 135,23	35,8
Média	3 444,00	39,4
Reduzida	108,79	1,2
Total	**8 738,22**	

Tendo em conta os resultados obtidos, a área de estudo da Paisagem, é considerada maioritariamente de QVP "Média" a "Elevada" perante um observador. A área em análise apesar de revelar a existência de alguma ação antrópica, no entanto, apresenta um equilíbrio biológico e paisagístico entre as diferentes ocupações e formações existentes, conferindo uma conexão entre as áreas de ocupação antrópica e natural. Estas paisagens apresentam uma variação em termos de forma e de cor ao longo de todo o ano.

Na área de estudo da Central Fotovoltaica, a QVP é considerada também "Média" a "Elevada", surgindo, a sul, uma mancha com QVP "Muito elevada", associada ao tipo de uso do solo de âmbito agrícola enquadrado no vale do rio Ardila, o que lhe confere um elevado equilíbrio biológico e paisagístico. Quanto ao corredor da LMAT, a QVP é considerada maioritariamente "Elevada" a "Média", apresenta uma mancha QVP considerada "Muito elevada", correspondente ao vale do rio Guadiana.

6.9.3.4 Capacidade 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 115 potenciais pontos de observação, considerados como pontos de observação permanentes (povoação de Moura e montes) e temporários (rede viária, indústria, instalações agrícolas, instalações turísticas e instalações desportivas). No Quadro 6.51 e Quadro 6.52, apresentam-se os valores de ponderação atribuídos aos observadores permanentes e temporários. No Quadro 6.53, apresentam-se os espaçamentos entre pontos de observação temporária associadas a cada via consideradas na análise.

Quadro 6.51
Valores de ponderação dos observadores permanentes

Observadores permanentes	**Valores de ponderação** (de acordo com número potencial de residentes)
Povoação de Moura	3
Montes	1

Quadro 6.52
Valores de ponderação dos observadores temporários

Observadores temporários	**Valores de ponderação**
Pontos de Interesse	1
ER255	2
Estradas e caminhos municipais	1
Zonas de indústria, equipamentos, instalações desportivas e instalações agrícolas	2

Quadro 6.53
Exposição métrica de espaçamento entre pontos de observação temporária por via

Rede viária	**Espaçamento entre observadores temporários (m)**
ER255	Entre 500 m e 1000 m
Estradas e caminhos municipais	Entre 1000 m e 1500 m

Para cada ponto de observação, foi gerada uma bacia visual (raio de 3 km) à altura média de um observador comum (altura média ao nível dos olhos de 1,70 m), para analisar a sua capacidade de absorção visual da paisagem na área de estudo (**Desenho 11**, do **Volume 2 - Peças Desenhadas**). De acordo com os 115 potenciais pontos de observação selecionados, obtiveram-se 70 pontos de observação com bacias visuais que se sobrepõem. Tendo em conta este valor, foram definidas as seguintes classes de CAV:

- Muito elevada (pixel visível de 0 [zero sobreposição] a 5 pontos de observação com sobreposição);
- Elevada (pixel visível de 6 a 15 pontos de observação com sobreposição);
- Média (pixel visível de 16 a 30 pontos de observação com sobreposição);
- Reduzida (pixel visível de 31 a 70 pontos de observação com sobreposição).

No Quadro 6.54, apresentam-se as áreas totais e relativas das classes de CAV presentes na área de estudo da paisagem.

Quadro 6.54
Classes de CAV presentes na área de estudo da Paisagem

Classes de CAV	Área (ha)	Representatividade (%)
Muito elevada	4 381,72	50,1
Elevada	2 398,67	27,5
Média	1 490,89	17,1
Reduzida	466,95	5,3
Total	**8 738,22**	

Com base nos resultados obtidos, a área de estudo da Paisagem evidencia-se uma maior área com CAV elevada a muito elevada às atividades humanas. No entanto, as zonas em que o relevo é relativamente mais elevado ou as encostas se encontram orientadas no sentido da povoação/montes e rede viária, é onde o observador consegue obter uma maior amplitude visual, tendo em conta o tipo de ocupação do solo.

Na área de estudo da Central Fotovoltaica, a CAV é maioritariamente considerada muito elevada e média. O facto de se observar uma área grande com CAV média deve-se às encostas, nestes locais, se encontrarem viradas a sul, este e oeste e, como tal a povoação de Moura, montes envolventes e rede viária localizados a sul do rio Ardila, que se encontram virados no sentido destas encostas, apresentam uma maior capacidade visual para estas áreas da Central Solar Fotovoltaica.

A CAV elevada a muito elevada permite que as introduções de novos elementos conduzam a conflitos visuais menores com a envolvente, no entanto, a introdução deste tipo de projetos serão percetíveis nas imediações mais próximas, estando estes mais vulneráveis às alterações. A CAV 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.

6.9.3.5 Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP)

A análise da sensibilidade visual paisagística (SVP) determina a capacidade que cada uso do solo presente nas subunidades de paisagem tem em manter as suas características e qualidade intrínseca, face ao tipo de alterações preconizadas pelo presente Projeto.

Com base no cruzamento da QVP e da CAV da Paisagem é possível determinar, de acordo com a matriz apresentada no Quadro 6.55 a maior ou menor sensibilidade da paisagem aos impactes visuais potenciais resultantes da implementação do Projeto.

Quadro 6.55
SVP – Matriz de ponderação

	CAV			
QVP	**Muito elevada (1)**	**Elevada (2)**	**Média (3)**	**Reduzida (4)**
Reduzida (1)	Reduzida (2)	Reduzida (3)	Média (4)	Média (5)
Média (2)	Reduzida (3)	Média (4)	Média (5)	Elevada (6)
Elevada (3)	Média (4)	Média (5)	Elevada (6)	Elevada (7)
Muito elevada (4)	Média (5)	Elevada (6)	Elevada (7)	Muito elevada (8)

No Quadro 6.56, apresentam-se as áreas totais e relativas das classes de SVP presentes na área de estudo da paisagem.

Quadro 6.56
Classes de SVP presentes na área de estudo da Paisagem

Classes de SVP	Área (ha)	Representatividade (%)
Muito elevada	0,00	0,0
Elevada	1825,30	20,9
Média	5284,57	60,5
Reduzida	1628,35	18,6
Total	**8 738,22**	

De acordo com os resultados obtidos, a área de estudo da Paisagem apresenta uma sensibilidade visual maioritariamente "Média" (**Desenho 12**, do **Volume 2 - Peças Desenhadas**).

Na área de estudo (Central Fotovoltaica e corredor da LMAT), a SVP varia maioritariamente entre "Média" e "Elevada". As áreas de SVP "Média" assumem uma grande representatividade na área de estudo da Paisagem, que corresponde, de um modo geral, a áreas de "Elevada" e "Média" QVP, mas

devido às reduzidas acessibilidades e incidências visuais (CAV "Muito elevada" a "Elevada") 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.

6.10 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

6.10.1 Considerações gerais

O presente fator ambiental 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 a área de estudo, quer da Central Fotovoltaica, quer do corredor da LMAT.

Para o efeito, a identificação e a caracterização do património histórico-cultural, nas vertentes arqueológica, arquitetónica e etnográfica, existente na área de estudo baseiam-se em pesquisa bibliográfica, prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos edificados.

6.10.2 Metodologia

A metodologia geral de caracterização da situação de referência envolve três etapas fundamentais:

- Recolha de informação;
- Trabalho de campo; e
- 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 PDM 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; e

- 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 um amplo espetro de realidades:

- Elementos arqueológicos em sentido restrito (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos);
- Vestígios de áreas habitacionais e estruturas de cariz doméstico;
- Vestígios de rede viária e caminhos antigos;
- Vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de matérias-primas;
- Estruturas hidráulicas e industriais;
- Estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade;
- Estruturas de apoio a atividades agro-pastoris; e
- Estruturas funerárias e/ou religiosas.

6.10.2.1Recolha de informação

A recolha de informação incide sobre registos de natureza distinta:

- Manancial bibliográfico – através de desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de carácter geral ou local; e
- 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 de âmbito local e regional;
- Planos de ordenamento e gestão do território;
- Projetos de investigação ou processos de avaliação de impactes ambientais em curso na região.

A pesquisa incidente sobre documentação cartográfica levou à obtenção de um levantamento sistemático de informação de carácter fisiográfico e toponímico. O objetivo desta tarefa foi identificar indícios potencialmente relacionados com vestígios e áreas de origem antrópica antiga.

As características próprias do meio determinam a especificidade e a implantação mais ou menos estratégica de alguns valores patrimoniais. As condicionantes do meio físico refletem-se ainda na seleção dos espaços onde se instalaram os núcleos populacionais e as áreas nas quais foram desenvolvidas atividades depredadoras ou produtivas ao longo dos tempos. Assim, a abordagem da orohidrografia do território é indispensável na interpretação das estratégias de povoamento e de apropriação do espaço, mas é também uma etapa fundamental na planificação das metodologias de pesquisa de campo e na abordagem das áreas a prospetar.

Frequentemente, através do levantamento toponímico, é possível identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

A pesquisa bibliográfica permite traçar um enquadramento histórico para a área em estudo. Com este enquadramento procura-se facultar uma leitura integrada de possíveis achados, no contexto mais amplo da diacronia de ocupação do território. Desta forma, são apresentados os testemunhos que permitem ponderar o potencial científico e o valor patrimonial da área de incidência do Projeto e do seu entorno imediato.

O concelho dispõe do "Levantamento arqueológico", datado de março de 2007, realizado pela equipa de arqueologia do Museu Municipal, entretanto, amplamente complementado pelos resultados de investigação e trabalhos de minimização de impactes.

6.10.2.2Trabalho de campo

Nos termos da Lei (Regulamento de Trabalhos Arqueológicos, aprovado pelo DL nº 164/2014, de 4 de novembro), a prospeção arqueológica foi previamente autorizada pela DGPC, em que a equipa procurou desempenhar da melhor forma as seguintes tarefas, em conformidade com a metodologia específica aplicada ao fator enquadra-se nas diretrizes estabelecidas na Circular "Termos de Referência para Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental", de 29 de março de 2023:

- Reconhecimento dos dados recolhidos durante a fase de pesquisa documental;

- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontam para a presença no terreno de outros vestígios de natureza antrópica (arqueológicos, arquitetónicos ou etnográficos) não detetados na bibliografia;
- Recolha de informação oral junto dos habitantes e posterior confirmação nos locais citados;
- Prospeção arqueológica sistemática da área de estudo da Central Fotovoltaica.
- Prospeção arqueológica sistemática do corredor da LMAT, em fase de Projeto de Execução, numa faixa de 100 m de largura centrada na diretriz do traçado da linha e prospeção sistemática, em corredor de 50 m de largura centrado no eixo da via dos caminhos integrados no plano de acessibilidades aos apoios, que sejam vias a construir e a beneficiar.

A metodologia empregue consiste na progressão no terreno apoiada por cartografia em formato papel e em formato digital (introduzida em sistema GPS), permitindo o estabelecimento prévio da área a percorrer. Quando existem dados disponíveis, as coordenadas dos sítios e estruturas conhecidos de antemão na área de afetação do projeto são introduzidas em GPS, para que se possa proceder a uma verificação/correção de todas as localizações facultadas pela bibliografia.

6.10.2.3Registo e inventário

Posteriormente à recolha de informação, procede-se ao registo sistemático e à elaboração de um inventário (compilação dos elementos identificados). Para o registo de vestígios arqueológicos e elementos edificados de interesse arquitetónico e etnográfico é utilizada uma ficha-tipo que apresenta os seguintes campos:

- Identificação – n.º de inventário e topónimo;
- Localização geográfica e administrativa – freguesia, concelho e coordenadas geográficas;
- Categoria, tipologia e cronologia, valor patrimonial, proteção/legislação, descrição e referências bibliográficas.

No **Anexo 6** do **Volume 3 – Anexos Técnicos**, este inventário encontra-se mais detalhado, com descrições, fotografias ilustrativas e referências às principais fontes documentais disponíveis para cada ocorrência. A respetiva representação cartográfica numa Carta do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico apresentada na Figura 6.24.

A análise cartográfica é fundamental para identificação dos espaços de maior sensibilidade patrimonial, para sinalização das ocorrências patrimoniais identificadas e delimitação de zonas que possam vir a ser

objeto de propostas de proteção e/ou de medidas de intervenção específicas. A cartografia tem como base a Carta Militar de Portugal 1: 25 000 e a escala de projeto, sobre as quais 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.

6.10.3 Fisiografia, toponímia e pesquisa documental

A área de estudo situa-se num território com características fisiográficas e disponibilidade de recursos naturais que fundamenta a diversidade e significado do património arqueológico e edificado reconhecido, representativo de uma longa diacronia de ocupação.

Do ponto de vista da evolução do conhecimento relativo aos vestígios da presença humana no território, diversos projetos de investigação, inventariação e salvamento de arqueossítios permitiram identificar um extenso manancial de informação e o preenchimento de um amplo mapa de vestígios.

Uma parte bastante significativa da informação disponível sobre a arqueologia regional decorre das ocorrências integradas em meio rural e resultantes da avaliação e minimização de impactes de projetos diversos, designadamente os associados ao Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA).

Alguns projetos de investigação associados a processos evolutivos e períodos crono-culturais específicos têm permitido igualmente desenvolvimentos significativos no conhecimento da diacronia da presença antrópica regional.

As condições naturais e a ampla diversidade de recursos foram particularmente propícias para a fixação de comunidades humanas, desde épocas bastante remotas.

A fertilidade dos solos, o potencial mineralógico do subsolo, a diversidade de espécies florísticas e faunísticas autóctones das serranias, montados, dos rios e ribeiras, aliam-se à transitabilidade das paisagens e à presença de uma importante via fluvial: o rio Guadiana. De facto, o rio Guadiana tem um papel estruturante do povoamento.

A zona de Moura insere-se na zona superior de um importante conjunto metalogénico peninsular: a faixa pirítica. Esta zona é particularmente rica em minérios de ferro, zinco, chumbo e prata e são muito abundantes as explorações mineiras antigas, como a Mina da Herdade da Preguiça (GAMITO, 1990, p. 18).

A par da exploração dos recursos mineralógicos, as comunidades proto-históricas locais terão beneficiado da aptidão agrícola dos solos dos vales detríticos dos rios Guadiana e Ardila. De facto, parece existir uma relação entre a ocupação do território e a distribuição espacial dos melhores solos agrícolas. A esta realidade associa-se igualmente a maior concentração de vestígios de povoamento a uma maior riqueza dos espólios exumados (GAMITO, 1990, p. 18).

A povoação de Moura possuía no seu interior várias fontes permanentes de água, que permitiam suprir as necessidades de abastecimento do povoado (Macias, 1993, p. 127).

Destacam-se ainda entre os recursos naturais as águas minero-medicinais de Santa Comba, Três Bicas e Pisões-Moura, que terão sido utilizadas desde a Antiguidade e tornaram possível a existência de termas em Moura, fundadas em 1899.

Não são precisos os limites temporais do início da ocupação do território, uma vez que, as cronologias paleolíticas atribuídas a inúmeros artefactos macro-líticos, identificados nas margens do rio Guadiana é contestada e contraposta a uma cronologia pós-paleolítica, embora pouco afinada (Lopes et al., 1997, p. 127). Acrescem às questões cronológicas as dúvidas relativas à composição de efetivas jazidas arqueológicas, tratando-se de deposições secundárias resultantes do transporte e rolamento fluvial (Lopes et al., 1997, p. 127).

Não existem, de facto, dados crono-estratigráficos fiáveis e a presença desta macro-utensilagem em alguns contextos neolíticos e calcolíticos indicia uma ampla diacronia de utilização dos seixos rolados, como matéria-prima de captação local.

Os vestígios paleolíticos situam-se maioritariamente em contextos geomorfológicos de plataformas coluvionares. As referências aos achados mais arcaicos remontam ao Paleolítico Inferior e correspondem a sítios como Monte do Carvoeiro, Fonte do Frade ou Vale de Manântio (Moita, 1965).

A informação relativa a contextos deposicionais e respetiva tenologia lítica é mais abundante para o Paleolítico Superior e Epipaleolítico, destacando-se Chancudo 2 e Chancudo 3 (Almeida, Araújo & Ribeiro, 2002).

Não foram registados elementos integráveis no V milénio a.C., considerando-se como componente artefactual a cerâmica com decoração plástica, incisa e impressa, integrada na tradição morfológica e estilística do Neolítico Antigo.

Neste período integram-se as primeiras comunidades, com um significativo grau de mobilidade (eventualmente sazonal) e detentoras de algum domínio sobre a produção de alimentos, que ter-se-ão estruturado em pequenos grupos, aos quais é atribuída uma ampla diversidade de estratégias de

exploração de recursos, dando uma particular preferência à proximidade de recursos hídricos (Lopes et al., 1997, p. 127-128).

No IV milénio a.C. e sobretudo na transição para o II milénio a.C. amplia-se o conjunto de vestígios e de fontes de informação, decorrente da maior tipicidade dos achados, mas sobretudo, do processo de fixação das comunidades a um determinado espaço fisiográfico.

Também neste período, é notável o papel preponderante dos recursos hídricos na estruturação das manchas de povoamento, em conjugação com a seleção de áreas férteis, com aptidão agrícola (Lopes et al., 1997, p. 128).

Estes habitats implantam-se genericamente sobre o topo de amplas plataformas, suaves colinas e respetivas encostas, em pontos de baixa altitude, que não evidenciam preocupações de defesa natural, denunciando um modelo de povoamento "pouco diversificado, disperso e instável", como Serra Alta ou Marco Alto (Lopes et al., 1997, p. 128).

No plano da economia coeva, pode aferir-se um modelo de comunidade já agro-pastoril, mas na qual a recoleção, a caça e a pesca continuam a ocupar uma posição determinante para assegurar a subsistência (Lopes et al., 1997, p. 128).

Do conjunto artefactual, destaca-se a produção em pedra polida, a indústria de talhe laminar e lamelar e os elementos de moagem.

A partir de meados do III milénio a.C. distinguem-se núcleos de habitat, nos quais é evidente um maior investimento na arquitetura. São emblemáticos os fossos escavados, que delimitam total ou parcialmente a área habitacional (Lopes et al., 1997, p. 128).

Outro indício da progressiva fixação das comunidades ao território corresponde aos espaços sepulcrais e aos marcos simbólicos e sagrados que definem na paisagem. De facto, os monumentos megalíticos (antas ou dólmenes e menires) e as gravuras rupestres são as manifestações materiais de um processo de demarcação simbólica da paisagem.

Parte significativa destes monumentos encontra-se integrada no processo de classificação do Megalitismo Alentejano (Diário da República, 2.ª Série, n.º 31 de 13 de fevereiro de 2023, Anúncio n.º 17/2023, despacho de revogação do despacho que determinou a abertura do procedimento, e abertura de novo procedimento de classificação do Megalitismo Alentejano).

As sepulturas megalíticas são maioritariamente de cariz coletivo, concentram-se nas zonas de serra e são parcas e modestas nesta área de estudo. Assinala-se o seu posicionamento espacialmente disperso,

surgindo isoladamente (Malhada da Defesa 1, Anta 1 e Anta 2 do Monte da Sobreira de Cima, Monte da Defesa 1, Herdade da Negrita 1, Pedras Tanchadas 2, Monte Novo das Antas 3, Monte do Judeu 4, Touril, Garrochais, Parreira, Outeiro dos Bentinhos, Póvoa de S. Miguel, Herdade do Álamo e Moinho do Serralheiro 1).

Regista-se ainda a presenta de uma necrópole em Sobreira de Cima 2 e de uma cista megalítica no Monte da Sobreira de Cima.

As gravuras rupestres conhecidas representam covinhas (Monte dos Castelhanos Velhos 1, Monte dos Serros Verdes 10, Malhada de Defesa 3, Cerro do Pião 3).

Verifica-se uma maior diversidade e crescente estabilização das formas de ocupação do solo. Para além na manutenção de povoados abertos associados a zonas com aptidão agrícola como Monte do Judeu 8, Monte das Candeias 3 ou Porto Mourão 1, surgem novos pólos de ocupação em elevações com domínio sobre os recursos hídricos, como o Outeiro de S. Bernardo ou Monte dos Serros Verdes 3/Serros Verdes 8, em zonas de difícil acesso e providas de condições naturais de defesa, como o Castelo Velho de Safara.

Com o Calcolítico, surgem também os padrões de economia agro-pastoril mais evidentes, com maior vínculo a territórios com potencial agrícola e com o aproveitamento de produtos secundários, resultantes da exploração dos animais domesticados, como o leite, o queijo, a lã e a força de tração.

Para além do incremento da produção associada ao consumo diário, diversificam-se as atividades, como a tecelagem e a emergência da atividade metalúrgica.

Os fossos, as muralhas e o emprego da pedra na edificação das habitações acentuam a perenidade da arquitetura e a estabilização do povoamento.

Também no final deste milénio se acentuam as interligações entre comunidades, evidenciadas pelo intercâmbio de materiais alógenos, nomeadamente, através da importação de cerâmicas de tipologia campaniforme.

A esta fase são parcos os exemplos de estruturas de cariz funerário associadas aos espaços de habitat. Embora seja plausível a continuidade de utilização dos monumentos megalíticos erigidos na fase anterior, surge uma nova tradição de construção, muito menos imponente e de cariz individual.

Com o início da Idade do Bronze (II milénio a.C.) afirma-se a tradição de construção de pequenas cistas com uma laje de cobertura, para inumações individuais, mas não isoladas. Constituem-se, pelo contrário, efetivos cemitérios, compostos por núcleos de cistas, como Monte Novo, Carapinhais, Monte do Ramalho

3, Monte Novo 5, Borrazeiros ou Monte do Estanislau. No caso de Altas Moras 2 apenas foi registada uma cista em escavação, mas considera-se a possibilidade desta, integrar um conjunto.

No entanto, os vínculos com tradições arcaizantes são aferíveis através da implantação destas novas necrópoles em espaços previamente sacralizados pela presença de monumentos megalíticos ou através da utilização de pequenos tumuli sobre as cistas. Este fenómeno funerário caracteriza-se pela variedade de escolhas na implantação paisagística das necrópoles, pelo polimorfismo da arquitectura funerária e pela diversidade de rituais patentes.

Em contrapartida, não se dispõe de dados relativos aos núcleos de povoamento associados a estes espaços da morte. Uma hipótese aparentemente verosímil é a diluição das preocupações de implantação com domínio sobre terrenos com potencial agrícola e sobre recursos hídricos (Lopes et al., 1997, p. 131).

É possível a continuidade de ocupação de habitats calcolíticos na Idade do Bronze Inicial.

A base da organização social terá então correspondido a pequenos grupos diversos e dispersos, entre os quais se salienta a afirmação do estatuto social, do poder e da riqueza, que progressivamente se concentram em determinados indivíduos e/ou grupos (Lopes et al., 1997, p. 131).

Para o final do II milénio a.C. e a transição para o milénio seguinte são conhecidos os espaços de habitat, mas, em contrapartida (e até ao período romano), desconhecem-se os testemunhos dos espaços de morte coevos (Lopes *et al.,* 1997, p. 132).

Esta fase é pautada pela extrema diversidade de núcleos de habitat, quanto à sua implantação paisagística, dimensão, morfologia e funcionalidade, que se conjuga com um processo de hierarquização, especialização e complexificação da própria sociedade.

São identificáveis povoados abertos, sem condições naturais de defesa, que dominam pequenas áreas com potencial agrícola. Em contraponto, existem os povoados de altura, com condições naturais de defesa ou com estruturas defensivas edificadas, segundo um padrão de concentração da ocupação, como Castelo de Moura, Pardieiros, Ratinhos, Azougada, Safarejo ou Safara e S. Bernardo.

Salienta-se ainda a provável especialização funcional de sítios com uma vocação metalúrgica. Permanece por aferir que tipos de vínculo e que eventuais relações de interdependência poderiam conectar os diferentes povoados.

Relativamente aos sistemas defensivos, persistem dúvidas quanto a uma funcionalidade pragmática versus uma funcionalidade simbólica. O que é evidente é que até então estes sistemas nunca haviam assumido um papel tão relevante à escala regional (Lopes et al., 1997, p. 132).

Destaca-se o emprego da pedra nas construções defensivas, a edificação de taludes de pedra e terra, de torreões, de eventuais muros radiais de reforço e a colocação de pedras fincadas ou "cavalos de frisa" em zonas particularmente vulneráveis de acesso ao povoado.

Neste contexto, é muito significativo o número de necrópoles, diversos achados isolados que correspondem a machados de bronze e o emblemático tesouro do Álamo (Gamito, 1990, p. 19).

O aparente colapso do povoamento referido para a fase da Idade do Bronze Médio, parece repetir-se em meados do I milénio a.C., uma vez que, após as ocupações dos primeiros séculos, só voltam a registar-se vestígios balizáveis entre os séculos IV e III a.C., na designada II Idade do Ferro, como o Castelo Velho de Safara.

Até á data, só são conhecidos materiais desta fase em Monte da Pata, que corresponde a um habitat de grandes dimensões em elevação suava, na confluência de duas linhas de água.

O rio Guadiana adquire um novo papel estruturante do povoamento, resultante da intensificação e diversificação dos contactos e intercâmbios inter-regionais, em conjugação com as vias terrestres e marítimas com as quais conflui. Neste contexto salientam-se os circuitos de exploração e consumo de metais (Lopes *et al.*, 1997, p. 132).

O castelo de Moura situa-se a cerca de 4 km do rio Guadiana. O núcleo de povoamento mais arcaico foi implantado no ponto mais elevado, em zona interfluvial, numa posição estratégica, dotada de condições de defesa natural e de domínio visual sobre o território envolvente (Macias, 1993, p. 127). Embora as primeiras ocupações da área do castelo de Moura remontam à Pré-historia, presume-se que só na Idade do Ferro o castelo tivesse adquirido uma importância significativa, resultante da posição estratégica relativamente à área mineira e agrícola da serra da Adiça (Macias, 1993, p. 127).

À mineração de prata também poderá associar-se o Castelo Velho de Safara (Macias, 1993, p. 128).

Assim, neste período é possível detetar num mesmo contexto arqueológico (Castro da Azougada, Ratinhos ou S. Bernardo) vestígios coevos, provenientes de distintas tradições culturais e de diferentes proveniências geográficas.

O processo de romanização deste território inicia-se na primeira metade do século II a.C., não sendo evidentes, no registo escrito ou arqueológico, sinais de resistência por parte das populações autóctones perante os novos ocupantes (Lopes et al., 1997, p. 135). No entanto, a dominação romana provocará profundas, embora lentas, mutações nas estratégias de ocupação do espaço, na gestão dos recursos naturais, na estrutura social e mesmo nos padrões culturais e religiosos. Estas mutações assumem distintas fases e ritmos, de acordo com os interesses de índole militar, política ou económica que as impulsiona.

Os vestígios arqueológicos indiciam uma efetiva fixação de população de origem itálica apenas na segunda metade do século I a.C., sendo a presença anterior inerente ao processo de conquista e à exploração dos recursos naturais de rendimento mais imediato (nomeadamente, os metais), desprovida de uma política estruturada de povoamento. Assim, nesta primeira fase, bastavam os habitats preexistentes bem posicionados.

Alguns achados pontuais na atual área urbana de Moura atestam a existência de um aglomerado urbano de época romana, que terá sucedido ao oppidum indígena (Alarcão, 1990, p. 31). Contudo, desconhece-se qual seria o topónimo latino atribuído.

No período romano o castelo de Moura corresponderia à zona palatina do povoado. Os achados apontam para a existência de um conjunto de construções com certa monumentalidade, possivelmente associados ao poder local (Alarcão, 1990, p. 34; Macias, 1993, p. 128). Fragoso de Lima também aponta para a existência de outros achados de época romana na malha urbana de Moura, na uilla da Porta Nova e no Forte de S. Francisco.

A transição para uma efetiva política de ocupação, implicou que os povoados preexistentes se adaptassem aos cânones romanos de ordenamento e gestão do território ou se extingissem (Lopes et al., 1997, p. 137). Integrada neste contexto, Moura desenvolve-se enquanto aglomerado secundário, em relação à capital de ciuitas Pax Iulia (Beja) e beneficiando do seu posicionamento estratégico em relação aos itinerários terrestres e fluviais (o rio Guadiana) do ocidente peninsular. Segundo Jorge de Alarcão (1990, p. 35 e 36), Moura seria servida por quatro vias terrestres que seguiriam para Arucci, Pax Iulia, Serpa e Ebora.

O marco miliário de Corte do Alho, datado da época de Adriano e com a indicação da milha VII, localizado já no concelho de Serpa, documenta a ligação viária entre esta localidade e Moura. A contagem das milhas poderia ser feita a partir de Moura, pois entre as duas povoações contam-se cerca de 12 km em linha reta, ou seja, 8 milhas romanas.

Por outro lado, Jorge de Alarcão levanta a hipótese de que a contagem se fizesse a partir de Fines, referida no Itinerário de Antonino e possivelmente associada a Vila Verde de Ficalho (1990, p. 37 e 38).

Em Coutada e Herdade dos Machados encontram-se referidos troços de vias coevas.

Na área de estudo encontra-se a referência a um possível troço de via romana Forca (CNS 5996). As diferentes equipas que participaram no desenvolvimento do presente EIA não detetaram quaisquer indícios no terreno que permitam atestar a presença desta estrutura de desenvolvimento linear. Já no ano de 2007, os trabalhos de Mário Jorge Monteiro para o EIA do Emparcelamento Rural dos Coutos de

Moura, também diagnosticaram a ausência de vestígios associados a referências a troços de vias romanas, conclusão corroborada por estudos subsequentes.

Acresce que a mesma designação e código nacional de sítio (CNS) são atribuídos a um troço de via romana que se situa na margem oposta do rio Ardila, na zona efetiva do topónimo Forca, que abrange as encostas voltadas a sul e à povoação de Moura, onde são conhecidos outros sítios arqueológicos, fornos de cal e áreas de extração antiga de calcário para alimentar esses fornos.

Há a salientar que, no registo arqueológico, a questão das vias romanas em torno da cidade de Moura é bastante complexa. Encontram-se documentados diversos troços, referidos na bibliografia (nomeadamente na "Monografia Arqueológica do Concelho de Moura", de José Fragoso Lima), transpostos para documentos como os Estudos de Impacte Ambiental do Emparcelamento dos Coutos de Moura e para a revisão do PDM da Câmara de Moura. Mas de facto, as prospeções mais recentes não permitem localizar quaisquer indícios no terreno. O EIA de Bloco de Rega de Moura, de 2018 aponta alguns possíveis fatores para este problema, como a multiplicação de acessos rurais e a sua adaptação para os veículos agrícolas e de passageiros, relacionadas com a crescente urbanização da periferia do núcleo antigo, as alterações da morfologia da paisagem, o abandono de algumas culturas e a introdução de outras ou da alteração dos sistemas produtivos associados.

Também é necessário ter nem consideração que a rede viária romana não seria exclusivamente constituída pelas grandes vias pavimentadas a lajes, mas igualmente por *viae glarea stratae* (estradas constituídas por um lastro em brita e cascalho bem compactado) e *viae terrenae* (simplesmente em terra batida).

A presença da Ponte das Brenhas naquela passagem em específico do vale da ribeira, coloca-a no traçado de uma via que do Rossio do Carmo e se dirigia ao Porto de Évora, no rio Guadiana. Este indício e a indicação publicada no EIA do Bloco de Rega de Moura, de 2018, sobre a existência de uma Estrada Real, que segundo informação de moradores da zona, se dirigia diretamente da Ponte ao rio Ardila, ainda que não possua as características típicas associadas a uma via romana, poderá representar o caminho que tenha sucedido ao traçado da dita via antiga nas imediações da qual se teria implantado o sítio de Porto Mourão/Quinta da Esperança, junto à margem do Ardila.

Assim, não existem dados concretos que permitam atestar a presença de qualquer indício material de uma via romana na área de incidência do projeto e as referências bibliográficas sugerem que se trata de um erro de georreferenciação. Os trajetos implantados sobre macro análise podem ter margens de erro de centenas de metros.

Os novos núcleos de povoamento são compostos por edifícios erigidos em pedra, tijolo e argamassa, que surgem dispersos pelos campos (uillae, casais agrícolas e alguns pequenos sítios) ou aglomerados sob a forma de incipientes pólos urbanos, posicionados em pontos estratégicos de domínio das fontes de matérias-primas e das vias de comunicação que permitem a sua circulação. As uillae deste território constituíram parte integrante do conjunto dos grandes latifúndios (Lopes et al., 1997, p. 138). A sua implantação corresponde genericamente a encostas suaves, com domínio sobre os melhores terrenos agrícolas, com controlo de linhas de água e das principais vias de comunicação.

A produção cerealífera ocuparia a grande percentagem dos terrenos dos fundi, respondendo às exigências de uma economia de mercado. No entanto, existiriam outras áreas produtivas de menor dimensão como a vinha e a oliveira, os produtos frutícolas e hortícolas, as pastagens para o gado e manchas florestais com intuito de autoconsumo ou produção apenas para abastecimento de um circuito mais regional, de pequena escala.

A integração nas redes de circulação inter-regional encontra-se atestada através dos materiais recolhidos nas uillae, como por exemplo a coexistência de recipientes de fabrico regional, com outros provenientes de origem longínquas. Estes itens atestam igualmente a capacidade financeira dos proprietários rurais (sejam eles colonos oriundos da península itálica e do norte de África ou alguns indígenas plenamente romanizados) e a sua integração nos circuitos culturais vigentes, conforme corrobora a epigrafia, a decoração dos respetivos suportes, a escultura e as práticas funerárias (Lopes et al., 1997, p. 138 e 147).

Já os casais agrícolas, consistem em unidades rurais de exploração familiar, menos diversificadas, com dimensões muito mais exíguas, onde o espólio ligado à vida quotidiana se afigura bastante mais modesto e com uma subsequente área de exploração associada muito mais reduzida. Outra característica notória é o posicionamento periférico em relação aos bons terrenos agrícolas, surgindo dominantemente na transição para os solos pobres, em áreas onde o relevo se torna mais acidentado, ocupando sobretudo o topo de cabeços.

São diversas as questões sem resposta que se colocam sobre a ocupação dos casais: como as origens dos seus ocupantes; se teriam um estatuto de proprietários ou de rendeiros; se existiria algum vínculo em relação às uillae, ou pelo contrário, se seriam totalmente autónomos (Lopes et al., 1997, p. 138). Parece evidente, pela sua posição marginal, que aufeririam de menores rendimentos, baseando a sua existência num pressuposto de auto consumo da produção agrícola. No entanto, a funcionalidade destes habitats poderia extravasar o âmbito da produção agrícola, uma vez que, vestígios de escória sugerem que pelo menos alguns deles se conectariam com a atividade metalúrgica. Neste contexto, destacam-se os testemunhos de metalurgia documentada em Adiça, Gargalão, Touril. Na mina de cobre de Rui Gomes,

eventualmente já explorada na Idade do Bronze, foram identificados materiais romanos tais como lucernas e uma moeda de Cláudio (Alarcão, 1990, p. 37 e 38).

As necrópoles do período romano identificadas no território não são propriamente monumentais e coadunam-se com o ambiente rural em que se inserem. Cada uillae, cada casal, teria o seu espaço funerário próprio, nas proximidades da área residencial.

Embora os exemplos conhecidos sejam escassos, a memória popular regista a frequente ocorrência de sepulturas no decurso da lavra mecânica dos terrenos. Na área urbana de Moura encontra-se atestada a presença de contextos de necrópole no Bairro das Sete Casas e S. Sebastião. Estas necrópoles estariam dispostas ao longo da via que ligava Moura a Pax Iulia (Alarcão, 1990, p. 33). Também é referida uma necrópole no Bairro de Salúquia. Nestes contextos o espólio é pouco significativo ou mesmo inexistente, com traço de tradição tardia, provavelmente já sob a influência do cristianismo.

Já em meio rural destaca-se a sepultura de incineração de Safarejinho, onde se documentou um importante espólio de peças em vidro e algumas de barro, nomeadamente fragmentos de terra sigillata itálica (Alarcão, 1990, p. 37). Em Belmeque também se regista uma necrópole onde ainda foi identificada uma inscrição dedicada a Mercúrio (Alarcão, 1990, p. 38). Assinala-se na Rua da República e Quartéis a identificação duas epígrafes funerárias, que poderiam corresponder à necrópole situada na zona nascente da urbe.

Em contexto rural conhecem-se também algumas inscrições funerárias localizadas em Poupana, Carrasca, Zambujeira, Fonte de São Miguel e junto ao Castro dos Ratinhos. Ainda no âmbito da epigrafia funerária, refira-se a identificação de um cipo cupiforme funerária e de uma estela epigrafada em Montes Juntos (Alarcão, 1990, p. 37 e 38).

Na fase de transição correspondente à segunda metade do século V d.C. assiste-se ao abandono de diversas uillae ou alvo de significativas alterações funcionais.

Em contrapartida, aponta-se para a persistência da ocupação do povoado de Moura entre os séculos V e VIII, atestada por materiais arquitetónicos provenientes da área do castelo, que indiciam igualmente a manutenção de uma intensa rede de contactos regionais de origem romana, ao longo de toda a Alta Idade Média (Macias, 1993, p. 128).

A necrópole de Monte dos Bravos poderá ser de cronologia visigótica (Alarcão, 1990, p. 39).

Após a conquista islâmica (iniciada em 711 d.C.), em escassos anos assume o domínio do sudoeste do território peninsular, e neste contexto o núcleo urbano de Moura permanece ocupado, agora

administrativamente integrado no distrito (ou kura) de Beja e Ibn Alfaradi descreve a povoação como "castelo da coroa de Beja" (Macias, 1993, p. 128).

As populações autóctones permanecem detentoras de liberdade de culto, mediante a devida tributação, tornando-se moçárabes. Mas estes podiam adotar o novo culto e tornar-se muladies.

Destaca-se a importância das redes de comércio, ligadas sobretudo aos metais preciosos, uma vez que no termo de Moura, em período califal se encontra documentada a mineração da prata (Macias, 1993, p. 128).

O alcácer de Moura parece ter sido ligeiramente fortificado no contexto do movimento generalizado de obras militares da segunda metade do século XII, podendo as estruturas militares islâmicas, corresponder à cronologia almoada (Macias, 1993, p. 128).

No território envolvente existiram outros pequenos pólos populacionais, cujas tipologia, organização ou composição demográfica se desconhecem.

Não sendo provável a existência de alçarias nas imediações do castelo, em Santa Clara e Rua de Sete-e-Meio poderiam existir pequenas explorações agrícolas, que albergariam um reduzido conjunto de famílias (Macias, 1993, p. 128).

O espólio consiste em elementos epigráficos, alguns materiais cerâmicos dos períodos califal e taifas (balizadas entre os séculos X-XI) e fragmentos de uma pequena arca em osso do período almoada, que a par das cerâmicas de luxo, indica a persistência de uma elite local, com relações com o reino de Granada até 1232 (Macias, 1993, p. 128). Mas os contactos com o reino de Granada manter-se-ão até aos finais do século XV, como demonstram uma porta mudéjar do Convento do Castelo e testemunhos epigráficos.

Em Moura, à semelhança de Serpa e Noudar, a necessidade de defesa da fronteira portuguesa da margem esquerda do rio Guadiana, implicou o reforço da defesa do alcácer, que culmina em 1320, no reinado de D. Dinis, em obras significativas de reforço do anterior amuralhamento islâmico (Macias, 1993, p. 132).

Na Baixa Idade Média regista-se a preponderância das atividades agro-pecuárias na economia local. As culturas cerealíferas de sequeiro e a pastorícia assumiam um papel relevante na estrutura económica, embora o artesanato (designadamente a tecelagem e a metalurgia) e o comércio (incluindo a transacção de escravos) indiciassem um notável desenvolvimento.

A tensão social e política é notória por exemplo nas penas aplicadas em forais às infrações ou nas regras de controlo e vigilância do tráfego fluvial no rio Guadiana e nas vias terrestres, que indicia uma preocupação de assegurar a manutenção das atividades mercantis.

O Alentejo, em meados do século XVI, concentrava o maior número de centros urbanos do país, sendo a província que a nível nacional mais contribuía para as receitas do Estado.

No final da centúria de Setecentos mantém-se profundamente enraizado o antigo regime económico e as desigualdades sociais inerentes. As terras férteis do concelho encontram-se na posse de grandes proprietários, que controlam a vida municipal e constitui-se uma massa crescente de camponeses sujeitos a crises cíclicas de trabalho e a uma situação de subsistência precária.

A tendência de concentração da propriedade rural sob a forma de grandes latifúndios mantém-se nos séculos seguintes.

Durante a segunda metade do século XIX, verifica-se a multiplicação dos desbravamentos, não só das terras agrícolas mas também das terras improdutivas, denominadas de galegas. Nos anos 30 e 40 do século XX, a Campanha do Trigo, que estendeu a cultura mesmo às vastas regiões de xisto, teve consequências desastrosas no desequilíbrio do frágil sistema produtivo baseado na complementaridade da pecuária com as atividades recoletoras e com o cultivo intenso das hortas.

Em termos de **valores patrimoniais e arqueológicos** particularmente relevantes, com estatuto de património classificado, salienta-se a proximidade da área de estudo em relação ao Castro dos Ratinhos (SIP - Sítio de Interesse Público, Portaria n.º 717/2012, DR, 2.ª série, n.º 237 de 07 dezembro 2012). Trata-se de um povoado com reconhecida monumentalidade do sistema defensivo, compreendendo diversas linhas de muralhas, taludes e pelo menos um fosso, que documentam duas fases principais de ocupação (a melhor estruturada e mais antiga remontando ao Final da Idade do Bronze e a segunda correspondendo a um povoado da I Idade do Ferro).

Na margem oposta do rio Ardila, junto à confluência com o Guadiana, situa-se o Castro da Azougada (IIP - Imóvel de Interesse Público, Decreto n.º 29/90, DR n.º 163 de 17 julho 1990). Neste foi documentado um complexo arquitetónico que se desenvolve em redor do topo do cabeço. Os primeiros contextos arqueológicos são datados do séc. VI e V a.C. e um segundo conjunto um pouco mais tardio (séc. IV). Destaca-se devido ao notável espólio, sobretudo, um núcleo de artefactos mais antigos, que pode integrar no contexto de uma estrutura com carácter religioso (possivelmente um pequeno santuário), constituído por uma estatueta *"smiting god"*, placa calada de cinturão em bronze, com a representação dos prótomos

geminados de dois antílopes, dois espetos em bronze, uma roda de carro votivo, um grande fecho de cinturão com um único garfo, para além de um considerável conjunto cerâmico.

No âmbito do processo de classificação do Megalitismo Alentejano (Diário da República, 2.ª Série, n.º 31 de 13 de fevereiro de 2023, Anúncio n.º 17/2023, despacho de revogação do despacho que determinou a abertura do procedimento, e abertura de novo procedimento de classificação do Megalitismo Alentejano), são conhecidos regionalmente diversos exemplares bem conservados de antas, como as Antas de Corte Serrão (IIP - Imóvel de Interesse Público (29/90, DR, 163 de 17-07-1990), a Anta de D. Maria ou as antas de Monte da Sobreira de Cima, todas estas na margem oposta do vale do Guadiana. Os monumentos de Sobreira de Cima foram objeto de relocalização e correção da georreferenciação no âmbito do presente estudo e por isso, a implantação cartográfica difere daquela que se encontra representada no Atlas do património Classificado e Em Vias de Classificação.

Na área de estudo, situa-se a referência ao monumento de Malhada da Defesa 1. Trata-se, segundo as descrições, apenas de vestígios, correspondendo a um esteio com dois metros de comprimento e um amontoado de esteios mais pequenos contíguo. Não persistem vestígios de mamoa. No entanto, estudos recentes não permitiram confirmar os indícios no terreno e no próximo capítulo detalham-se os trabalhos realizados com o objetivo de relocalizar o monumento no âmbito do presente estudo. Nesta área apenas registam afloramentos e blocos dispersos de rochas metassedimentares., mas não foram observados quaisquer indicadores que apontem para a preservação de Malhada da Defesa 1.

O processo de classificação abrange igualmente a referência a outro monumento na área de estudo do projeto, designado Anta de São Bernardo ou Anta do Castro de São Bernardo, situado na base do Outeiro de São Bernardo. De acordo José Fragoso de Lima esta anta terá sido escavada por si e pelo Professor Manuel Heleno. Também neste caso a representação cartográfica difere daquela contida no Atlas do Património Classificado e Em Vias de Classificação, uma vez que esta foi objeto de relocalização por parte do Dr. Samuel Melro (extinta DRC Alentejo) e pela Dr. Vanessa Gaspar (Câmara Municipal de Moura) e as respetivas coordenadas de implantação retificadas foram facultadas à equipa do EIA.

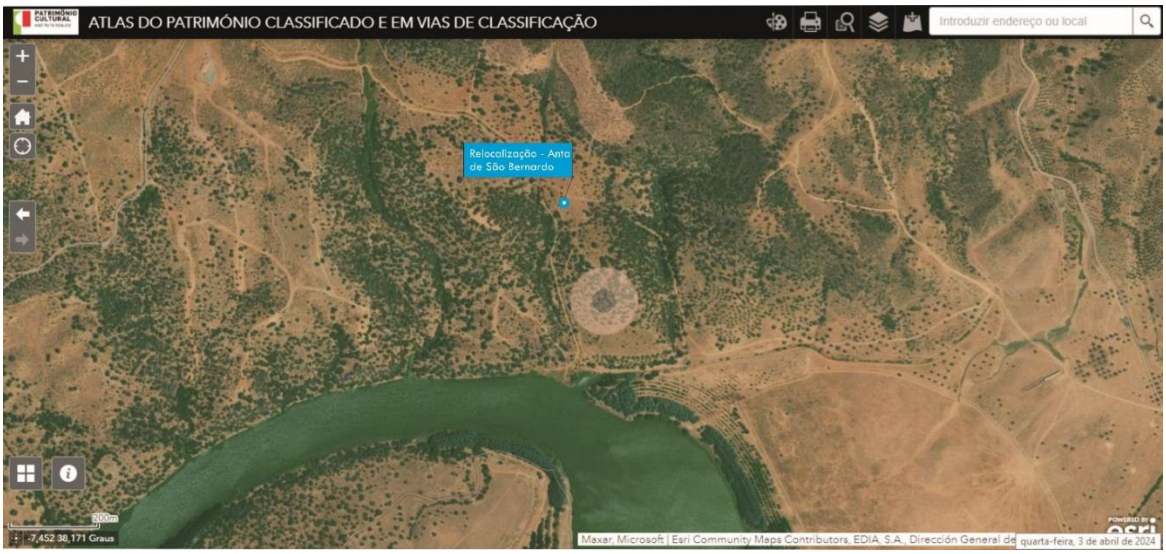


Figura 6.21 - Localização do monumento megalítico de São Bernardo no Atlas do Património Classificado e Em Vias de Classificação, em contraponto com a implantação georreferenciada em prospeção arqueológica, conforme informação da Câmara Municipal de Moura e da extinta DRC Alentejo

6.10.4 Prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos edificados

6.10.4.1Central Fotovoltaica

A área de estudo da Central Fotovoltaica compreende um território de cerca de 987,91 ha, situada na margem esquerda do rio Guadiana, nas imediações da confluência do rio Ardila. Caracteriza-se por um relevo, no geral, acidentado, que se torna progressivamente mais aplanada, à medida que se caminha para sul, com a aproximação do rio Ardila. A existência de afloramentos rochosos potencia o surgimento de manifestações de arte rupestre, como é o caso da gravação e covilhas.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.40 – Afloramentos rochosos, a sul da Senhora da Serra

A zona a poente do Monte das Eirinhas encontra-se ocupada por montado disperso e ceara. Os terrenos de pasto situam-se sobre os relevos mais suaves, onde a vegetação é mais parca e rasteira e o alcance visual sobre a paisagem é mais amplo. No Monte das Eirinhas, o edificado evidencia a prevalência da pecuária de gado bovino.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.41 – Aspetos das cearas a poente do Montes da Eirinhas

Em direção a poente, regista-se um amplo setor de olival, povoado por vegetação herbácea rasteira.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.42 – A paisagem de olival no topo norte da área de estudo

A sul do Monte das Eirinhas, regista-se uma extensa mancha de pinhal, à qual para sul, sucede a plantação de olival, que ocupa grande parte da zona central da área de estudo.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.43 – A paisagem de pinhal e olival a sul do Monte das Eirinhas

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.44 – Extensão de olival na zona central da área de estudo da Central Fotovoltaica

Na zona central da área de estudo, a progressão do olival para o montado aberto é relativamente suave e as variações altimétricas são das menos expressivas, a vegetação é mais aberta, favorecendo a prospeção arqueológica.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.45 – Transição do olival para montado na zona central da área de estudo da Central Fotovoltaica e zona do marco geodésico de Vargens

Com a aproximação à extremidade noroeste da área de estudo, volta a ser preponderante a ceara.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.46 – Cearas em torno da ermida de Senhora da Serra

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.47 – Extremidade poente da área de estudo, setor entre o Monte do Ratinho e o Monte das Colaças

Para sul da Senhora da Serra, o relevo é progressivamente mais acidentado e vigoroso. A ceara dá lugar a um montado mais fechado e a densas zonas de matos e vegetação arbustiva frondosa, correspondendo aos sectores mais adversos para a realização de trabalhos arqueológicos.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.48 – Aspetos da vegetação densa, a sul da Senhora da Serra e a vista para São Bernardo

Sobre o vale do Ardila, registam-se cumeadas bastante expressivas, do ponto de vista geoestratégico. A relevância das mesmas é salientada pela implantação do povoado de São Bernardo e de outros pequenos sítios menos expressivos na envolvente.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.49 – Relevos marcados e domínio sobre o vale do rio Ardila

De facto, o setor sul é dominado por uma paisagem mais naturalizada, com menos indícios de presença humana contemporâneo, sendo menor o conjunto de elementos edificados. Em contraponto, integra a maior concentração de vestígios arqueológicos documentados.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.50 – Aspetos do montado na zona de Monte das Colaças

Com a aproximação à extremidade sudeste da área de estudo, salienta-se a proeminência do edificado contemporâneo ligado à agro-pecuária de Defesa de São Brás. Trata-se de uma ampla plataforma de várzea, na qual se registam diversos achados de vestígios arqueológicos. Estudos hidrológicos recentes (Apêndice 3.1, do **Anexo 3, Volume 3 – Anexos Técnicos**) indicam que se tenha tratado de uma zona de cheia ou alagadiça até períodos históricos relativamente recentes, não sendo claro se os vestígios arqueológicos aqui localizados possam corresponder a efetivos contextos primários com estratigrafia preservada ou escorrências decorrentes da erosão e dinâmica fluvial.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.51 – Pastagens sobre o relevo suave da várzea da Defesa de São Brás

Adicionalmente foi efetuado trabalho de pesquisa e de campo complementar, que incluiu o contacto com o Dr. Samuel Melro (CCDR Alentejo), assim como com a Dr.ª Vanessa Gaspar (Câmara Municipal de Moura), de forma a dar resposta aos objetivos de relocalizar adequadamente o monumento megalítico CFA25 - Malhada da Defesa 1.

Não tendo as diferentes fases e equipas deste estudo até ao presente identificado qualquer indício no terreno, apenas se dispunha da descrição anteriormente documentada: "Monumento designado por Malhada da Defesa 1. Corresponde aos vestígios de uma anta, sendo visível um esteio com dois metros de comprimento e ao lado um amontoado de esteios mais pequenos. Não há vestígios de mamoa. Poderá corresponder a Monte da Defesa 1 (CNS 21185), mas não tendo sido possível confirmar esta duplicação foram mantidas ambas as entradas."

Foi efetuada uma reunião on-line a 8 de março de 2024 com o Dr. Samuel Melro, onde foram facultadas importantes informações relativas aos trabalhos arqueológicos que foram realizados previamente sobre a área de estudo.

- Em maio de 2023 foi visitado o local pelo Dr. Samuel Melro e pela arqueóloga da Autarquia de Moura, Dr.ª Vanessa Gaspar, tendo-se igualmente confirmado que na localização constante no processo de Classificação como na Base de Dados da Autarquia não há qualquer vestígio da presença do monumento.

- Não se procedeu de imediato à sinalização do monumento como elemento proposto retirar do procedimento de classificação do Megalitismo Alentejano, por se ter posteriormente verificado na consulta aos processos no Arquivo da DGPC um problema georreferenciação do monumento e que não foi atendido na referida visita ao terreno. Os pontos assinalados no Geoportal foram baseados num apontamento cartográfico sobre CMP que trocou as localizações anteriores (CALVO, E. (2004), Relatório das Prospecções Arqueológicas realizadas na Herdade da Defesa de São Brás. Moura. OCRIMIRA, Investigação Arqueológica e Patrimonial Lda.) das três ocorrências situadas nesta área: a anta, Malhada da Defesa 1 (CNS 21533); Malhada da Defesa 2 (CNS 21196), como possível habitat neolítico; e Malhada da Defesa 3 (CNS 21192), painel rochoso com covinhas.

Reconstituindo o historial de referências ao monumento, o Dr. Samuel Melro assinalou-se que:

- A primeira menção ao monumento recua ao âmbito do "Levantamento Arqueológicos do Alqueva - LAPA. Relatório final. 1995" (da responsabilidade de Ana Maria Duarte Santos Gonçalves e Virgílio António Martins Lopes).

- As prospeções de 2002-2003 no âmbito do EIA da Linha de Alta Tensão Alqueva/Balboa (PERDIGÃO, P. (2003), Estudo de Impacte Ambiental. Vertente Patrimonial Linhas de Alta Tensão Alqueva/Balboa. GeoArquE. Consultores na Área do Património Cultural Lda.) permitiram relocalizar o monumento Malhada da Defesa 1, referindo tratar-se "de vestígios de uma anta, sendo visível um esteio com dois metros de comprimento e ao lado um amontoado de esteios mais pequenos. Não há vestígios de mamoa". A respetiva ficha de inventário dispõe de registo fotográfico. Malhada da Defesa 1 corresponde no referido EIA à ocorrência nº 28, sendo acrescido nas imediações de outras ocorrências arqueológicas: Malhada da Defesa 2 (CNS 21196), com o nº inventario 29, aludindo às anteriores referências (levantamento da EDIA) de "um habitat com industria lítica à superfície. Da prospecção efectuada detectaram-se vários fragmentos cerâmicos e uma lasca cortical de quartzito"; e Malhada da Defesa 3 (CNS 21192) com o n.º 27, referente a "pedra com diversas covinhas no topo, algumas das quais ligadas com sulcos". A grande dificuldade de georreferenciação inerente a este EIA é que a representação cartográfica sobre a planta do projeto das três ocorrências difere substancialmente das coordenadas apresentadas nas respetivas fichas de inventário;

- O relatório da prospeção de 2004, inerente ao EIA da Herdade da Portela de São Brás - Moura (CALVO, E. (2004), Relatório das Prospeções Arqueológicas realizadas na Herdade da Defesa de São Brás. Moura. OCRIMIRA, Investigação Arqueológica e Patrimonial Lda.) refere: "registaram-se os possíveis vestígios de uma anta", através de "diversos fragmentos de possíveis esteios pertencentes à Anta". Com registo fotográfico. Nesse EIA/RTA é atribuída a seguinte inventariação: Malhada da Defesa 1 (CNS 21533), n.º 13; Malhada da Defesa 2 (CNS 21196), n.º 14 e Malhada da Defesa 3 (CNS 21192) n.º 15. É proveniente deste estudo a georreferenciação dos três sítios arqueológicos que foi seguida nos estudos posteriores, que consta no Geoportal e que foi vertida também para o procedimento de classificação do Megalitismo Alentejano no caso de Malhada da Defesa 1.

A Figura 6.22 representa os pontos de hipotética localização dos três arqueossítios e que serviram de base, em março de 2024, para uma nova tentativa de esclarecimento:

- Pontos com o ID CFA25 a CFA27 representam o inventário que se apresentou neste EIA (baseado do Geoportal e Calvo, 2004);

- Pontos que representam a transposição da cartografia que ilustra o EIA da Linha de Alta Tensão Alqueva/Balboa;

- Pontos que correspondem as coordenadas geográficas que constam nas fichas de inventário do EIA da Linha de Alta Tensão Alqueva/Balboa e que diferem da respetiva representação cartográfica.

- Finalmente, o ponto CFA26 - relocalização representa o afloramento, que através da comparação com os registos fotográficos anteriores, com alguma segurança se considera que corresponderá àquilo que representa Malhada da Defesa 3. Duas das cavidades são inequivocamente circulares e as restantes mais irregulares. Os sulcos e restantes cavidades irregulares poderão corresponder a erosão diferenciada da rocha.

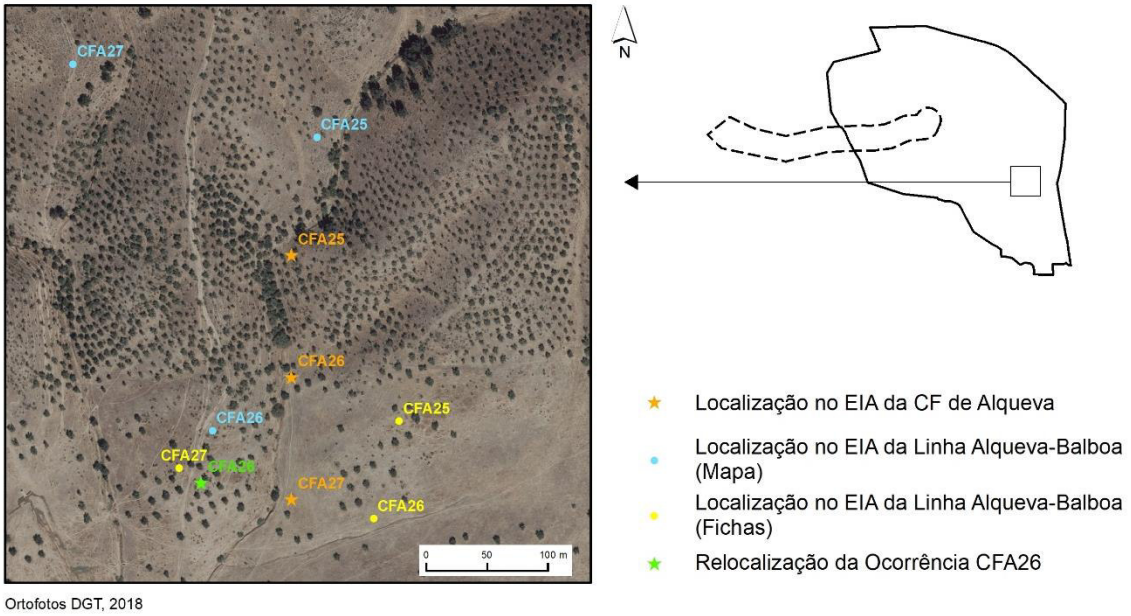


Figura 6.22- Representação das hipotéticas localizações dos três arqueossítios (CFA25 a CFA27)

Com base em todas as possibilidades de localização dos arqueossítios indicadas nas diferentes fontes (mesmo que topograficamente mais ou menos inverosímeis), procedeu-se a uma prospeção minuciosa, sobretudo contemplando os espaços entre estes pontos, porque poderia tratar-se de alguma margem de erro de georeferenciação, uma vez que os sistemas evoluíram substancialmente no espaço de tempo decorridos entre os diferentes estudos.

- CFA26 - Malhada da Defesa 3 (CNS 21192) - Com base nos trabalhos de campo de 2024, encontra-se seguramente relocalizado, não restam dúvidas em relação ao posicionamento do afloramento junto ao caminho, no limite dos relevos que antecedem a várzea da Defesa de São Brás. Esta zona é aquela da área de estudo que tem mais elementos rochosos integra, sob a forma de pequenos afloramentos ou blocos soltos;

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.52 – Localização do afloramento Malhada da Defesa 3 e pormenor das cavidades circulares identificadas.

- CF27 - Malhada da Defesa 2 (CNS 21196) – Localização prévia confirmada. Situa-se numa área de concentração de cascalheira também no setor no qual o barranco deixa de correr tão encaixado no relevo e entra na várzea aplanada. Entre a cascalheira, alguns seixos apresentam indícios de talhe, já anteriormente observados por Cátia Mendes e Fernando Henriques.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.53 – Localização de zona de cascalheira, Malhada da Defesa 2.

- CF25 - Malhada da Defesa 1 (CNS 21533) - Continua a situação por esclarecer. De todas as implantações sugeridas aquela contida na ficha de inventário do EIA da Linha de Alta Tensão Alqueva/Balboa parece a mais interessante e que melhor possa corresponder às fotografias que ilustravam os estudos anteriores, no limite dos relevos mais irregulares e do olival mais denso, com amplo domínio visual sobre a várzea da Defesa de São Brás que se espraia a sul. Existem blocos soltos e afloramentos na área, mas nada que claramente possa corresponder ao monumento. O único elemento que suscitou alguma suspeita, mas que não tem mais indicador nenhum associado, corresponde a uma pequena laje solta, que pela dimensão e forma poderia perfeitamente corresponder a uma laje de cobertura de corredor. É descrito um esteio com cerca de dois metros, sendo uma dimensão muito expressiva para passar despercebida em todas as tentativas que têm sido feitas para relocalizar o monumento. Este possível esteio pode ter sido removido da sua localização anteriormente reconhecida.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.54 – Laje identificada nas imediações das coordenadas indicadas pela ficha de inventário do EIA da Linha de Alta Tensão Alqueva/Balboa para a localização da anta Malhada da Defesa 1.

Os trabalhos foram realizados sob condições de visibilidade genericamente adversas ou pouco favoráveis, sobretudo na metade sul da área de estudo, correspondente aos declives mais acentuados e à preponderância de matos (Figura 6.24).

A ocorrência de diversos sítios arqueológicos, salientando-se os monumentos megalíticos, apesar de não serem reconhecidos vestígios materiais dos mesmos atualmente no terreno, o contexto do Castro de São Bernardo, para além de outras manchas de dispersão, achados pontuais de líticos e cerâmica de várias épocas, indiciam o potencial do subsolo e a possibilidade de após remoção do coberto vegetal possam ocorrer outros vestígios ou mesmo contextos conservados. Trata-se de uma área de povoamento muito disperso, ao qual se associa um vasto de conjunto de estruturas inerentes à exploração agropecuária.

Entre o património edificado, destaca-se a Senhora da Serra, que corresponde a uma pequena ermida, com um imponente enquadramento cénico sobre a ceara, em avançado estado de ruína (**Desenho 13**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**).

O Quadro 6.57 integra uma síntese da informação relativa ao património identificado na área de estudo da Central Fotovoltaica.

Quadro 6.57
Património documentado na área de estudo da Central Fotovoltaica

Ref.ª	**Designação**	**Concelho** **Freguesia** **CMP** **P*/M***	**Categoria** **Tipologia** **Cronologia**
CFA1	Poço de São Brás	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.198966°/-7.464050°	Etnográfico Poço Contemporâneo
CFA2	Poço de São Brás	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agojstinho e São João Batista) e Santo Amador 38.197008°/ -7.465221°	Etnográfico Poço e bebedouro Contemporâneo

Ref.ª	Designação	Concelho Freguesia CMP P*/M*	Categoria Tipologia Cronologia
CFA3	Poço de São Brás	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.196513°/ -7.469468°	Etnográfico Poço e bebedouro Contemporâneo
CFA4	Monte do Ratinho	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.193721° / -7.479233°	Etnográfico Monte Moderno; Contemporâneo
CFA5	Monte do Ratinho 2	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.192076° / -7.480946°	Etnográfico Horta Moderno; Contemporâneo
CFA6	Senhora da Serra	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.189644° / -7.472752°	Arquitetónico Capela Moderno
CFA7	Curral de Ratinhos	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.188670° / -7.469390°	Etnográfico Cercado/Muro apiário Contemporâneo
CFA8	Monte das Colaças	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.180463° / -7.472921°	Etnográfico Monte Moderno; Contemporâneo
CFA9	Monte das Colaças 5	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.177918° / -7.470375°	Arqueológico Achado isolado; Estrutura Paleolítico; Medieval ou Moderno
CFA10	Monte do Ratinho	Moura Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.193725° / -7.467537°	Etnográfico Forno Moderno; Contemporâneo
CFA11	São Brás 2	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.187511° / -7.465329°	Etnográfico Chafurdão Moderno
CFA12	São Brás	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.186100° / -7.463578°	Etnográfico Poço Contemporâneo
CFA13	São Bernardo	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.177794° / -7.463811°	EM VIAS DE CLASSIFICAÇÃO Arqueológico Anta/Dólmen Neo-Calcolítico
CFA14	Monte das Colaças 2	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.177802° / -7.466164°	Arqueológico Achado isolado Paleolítico
CFA15	Monte das Colaças 3	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.175323° / -7.465432°	Arqueológico Vestígios diversos Neolítico; Romano; Moderno

Ref.ª	Designação	Concelho Freguesia CMP P*/M*	Categoria Tipologia Cronologia
CFA16	Outeiro de São Bernardo 2	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.176101° / -7.463719°	Arqueológico Achado isolado Calcolítico
CFA17	Castro de São Bernardo	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.176225° / -7.462370°	Arqueológico Povoado fortificado Calcolítico
CFA18	São Brás	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.187883° / -7.456644°	Etnográfico Cercado Contemporâneo
CFA19	Poço de Eirinhas	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.191530° / -7.454019°	Etnográfico Poço Contemporâneo
CFA20	Malhada da Defesa de São Brás 4	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.184636° / -7.453664°	Arqueológico Mancha de Ocupação Indeterminado
CFA21	São Brás	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.188899° / -7.446175°	Etnográfico Chafurdo Moderno
CFA22	Monte da Vinha	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.170993° / -7.452388°	Arqueológico Indeterminado Romano
CFA23	Malhada da Defesa	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.174099° / -7.452117°	Etnográfico Malhada Contemporâneo
CFA24	Malhada da Defesa 6	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.174103°/ -7.451740°	Etnográfico Forno Moderno; Contemporâneo
CFA25	Malhada da Defesa 1	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.177269°/ -7.447198°	EM VIAS DE CLASSIFICAÇÃO Arqueológico Anta Neo-Calcolítico
CFA26	Malhada da Defesa 3	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.175595°/ -7.448056°	Arqueológico Arte rupestre Neolítico Final
CFA27	Malhada da Defesa 2	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.175467°/ -7.447214°	Arqueológico Habitat Neolítico Final
CFA28	Malhada da Defesa 6	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.173038°/ -7.448084°	Etnográfico Pontão Contemporâneo

Ref.ª	Designação	Concelho Freguesia CMP P*/M*	Categoria Tipologia Cronologia
CFA29	Malhada da Defesa 5	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.172266°/ -7.448662°	Arqueológico Achado isolado Neo-Calcolítico
CFA30	Malhada da Defesa 4	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.172246°/ -7.448520°	Etnográfico Poço Contemporâneo
CFA31	Monte da Vinha	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.171260 / -7.444597°	Etnográfico Monte Moderno; Contemporâneo
CFA32	Monte da Vinha 3	Moura Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.174715 / -7.442756°	Arqueológico Achado isolado Neo-Calcolítico
CFA33	Forca	Moura Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.170635°/ -7.446942°	Arqueológico Via Romano
CFA34	Malhada da Defesa	Moura Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.178564°/ -7.442250°	Etnográfico Poço Contemporâneo
CFA35	Monte de Eirinhas	Moura Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.195447°/ -7.450695°	Etnográfico Monte Contemporâneo
CFA36	Monte de Eirinhas	Moura Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.194815°/ -7.453720°	Etnográfico Monte Contemporâneo
CFA37	Monte da Defesa de São Brás	Moura Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.167319°/ -7.447090°	Etnográfico Monte Moderno; Contemporâneo
CFA38	Defesa da São Brás 1	Moura Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.166866°/ -7.445353°	Arqueológico Achado isolado Paleolítico
CFA39	Defesa de São Brás 3	Moura Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.167221°/ -7.445037°	Arqueológico Achado isolado Neo-Calcolítico
CFA40	Defesa de São Brás 5	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.165917° / -7.445986°	Arqueológico Achado isolado Neolítico
CFA41	São Brás 4	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.165120° / -7.448449°	Arqueológico Indeterminado Romano
CFA42	Malhada da Defesa 4 / Vargens 1	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.176386° / -7.454963°	Arqueológico Habitat; Pequeno sítio; Achado isolado Romano
CFA43	Vargens 2	Moura	Arqueológico

Ref.ª	Designação	Concelho Freguesia CMP P*/M*	Categoria Tipologia Cronologia
		União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.178350° / -7.455170°	Achado isolado Neo-Calcolítico
CFA44	Monte das Colaças 6	Moura União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.175328° / -7.468847°	Arqueológico Vestígios diversos Neolítico; Moderno
CFA45	Defesa de São Brás 6	Moura Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.173170° / -7.450103°	Arqueológico Achado isolado Paleolítico?

6.10.4.2Linha Elétrica

A linha elétrica que ligará a Central Fotovoltaica à subestação de Alqueva, situada na margem oposta do rio Guadiana, compreende um traçado com cerca de 3 500 metros, integrando dez apoios (seis implantados na margem esquerda do Guadiana e quatro já na margem direita). Os primeiros cerca de 1 270 m de extensão e os quatro primeiros apoios do trajeto localizam-se na área de estudo da Central Fotovoltaica.

Tratando-se de um projeto abordado em fase de Projeto de Execução, a abordagem do fator ambiental património implicou a prospeção sistemática do corredor de 100m de largura, centrado no eixo da linha definida em função do posicionamento dos dez apoios. A análise compreende ainda a abordagem do traçado dos caminhos a construir e a beneficiar para acesso às frentes de obra. O **Anexo 6** do **Volume 3 – Anexos Técnicos**, contém uma tabela síntese descritiva de cada apoio previsto e respetivo acesso associado, assim como considerações relativas às ocorrências patrimoniais potencialmente mais próximas da respetiva frente de obra, pelo que no presente ponto se descrevem em linhas gerais as principais características fisiográficas e patrimoniais do traçado.

O traçado inicia-se no limite de uma cumeada ocupada por montado, muito próxima do limite sudoeste da extensa mancha de olival.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.55 – Localização do apoio inicial da Linha Elétrica (área de montado disperso)

As localizações dos apoios concebidas privilegiam a acessibilidade e a proximidade a caminhos já existentes, pelo que, apesar do corredor atravessar relevos bastante acentuados e zonas de montado e matos densos, estas localizações são facilmente alcançáveis, as condições de visibilidade do solo relativamente razoáveis e os traçados dos caminhos a construir e beneficiar também não são problemáticos para a prospeção arqueológica.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.56 – Traçado dos acessos principais ao apoio 1 e dos apoios 2 a 6

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.57 – Vista geral do corredor da LMAT nas imediações do acesso e no apoio 4, com vista para a subestação de Alqueva

A grande extensão de traçado incide sobre relevos de pasto, com montado, estevas e giestas. No entanto, entre os apoios 5 e 6, regista-se alguma extensão de olival, numa área na qual as inclinações são um pouco menos acentuadas, entre o Monte do Carneiro e o Moinho.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.58 – Transição entre o montado e olival entre as localizações dos apoios 5 e 6, e paisagem nas imediações do apoio 6

O corredor de estudo atravessa o vale do Guadiana nas proximidades do Moinho do Carneiro, onde se registam arbustos e giestas de grande porte.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.59 – Moinho do Carneiro e vale do rio Guadiana, na zona de sobrepassagem do corredor da LMAT

Também na margem direita do rio Guadiana, apesar de algumas manchas de vegetação arbustiva mais densa, se verifica a facilidade de acesso aos locais de implantação dos apoios da linha e os caminhos encontram-se em bom estado, não se registando entraves para os trabalhos arqueológicos.

O apoio 7 situa-se já na margem direita do rio Guadiana, e nas imediações do acesso registam-se os monumentos megalíticos em vias de classificação Anta 1 do Monte da Sobreira e Cista do Monte da Sobreira, separados entre si por apenas cerca de 10 m de distância. O relevo consiste num ondulado vigoroso, povoado por montado, parca vegetação rasteira e algumas manchas de arbustivas mais densas, sobretudo junto a escarpas e afloramentos ou inclinações mais expressivas.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.60 – Anta 1 do Monte da Sobreira e Cista do Monte da Sobreira, proximidade entre ambos os monumentos

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.61 – Corredor da LMAT nas proximidades do apoio 7, com vista para a margem esquerda do rio Guadiana e, na direção oposta, com vista para a subestação de Alqueva

Entre as localizações dos apoios 8, 9 e 10 situa-se outro pequeno monumento megalítico em vias de classificação: a Anta 2 do Monte da Sobreira.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.62 – Anta 2 do Monte da Sobreira, com vista para a subestação de Alqueva

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.63 – Vista do acesso entre o apoio 8 e o apoio 10, e troço no corredor a partir do apoio 9 em direção ao apoio 10 e à Subestação de Alqueva, com vista para a margem esquerda do rio Guadiana e na direção oposta, com vista para a subestação de Alqueva

O último apoio do conjunto corresponde ao 10, já a cerca de 60 m da subestação de Alqueva.

Fonte: Trabalho de campo

Fotografia 6.64 – Troço final do corredor, entre o apoio 10 e a subestação de Alqueva

O corredor de estudo integra, na sua extensão, valores patrimoniais, alguns dos quais não foi possível reconhecer no terreno, como é o caso do Monte do Carneiro 3 e Sobreira de Cima 3 ou por destruição dos vestígios de superfície originalmente documentados ou eventualmente por discrepâncias de georreferenciação.

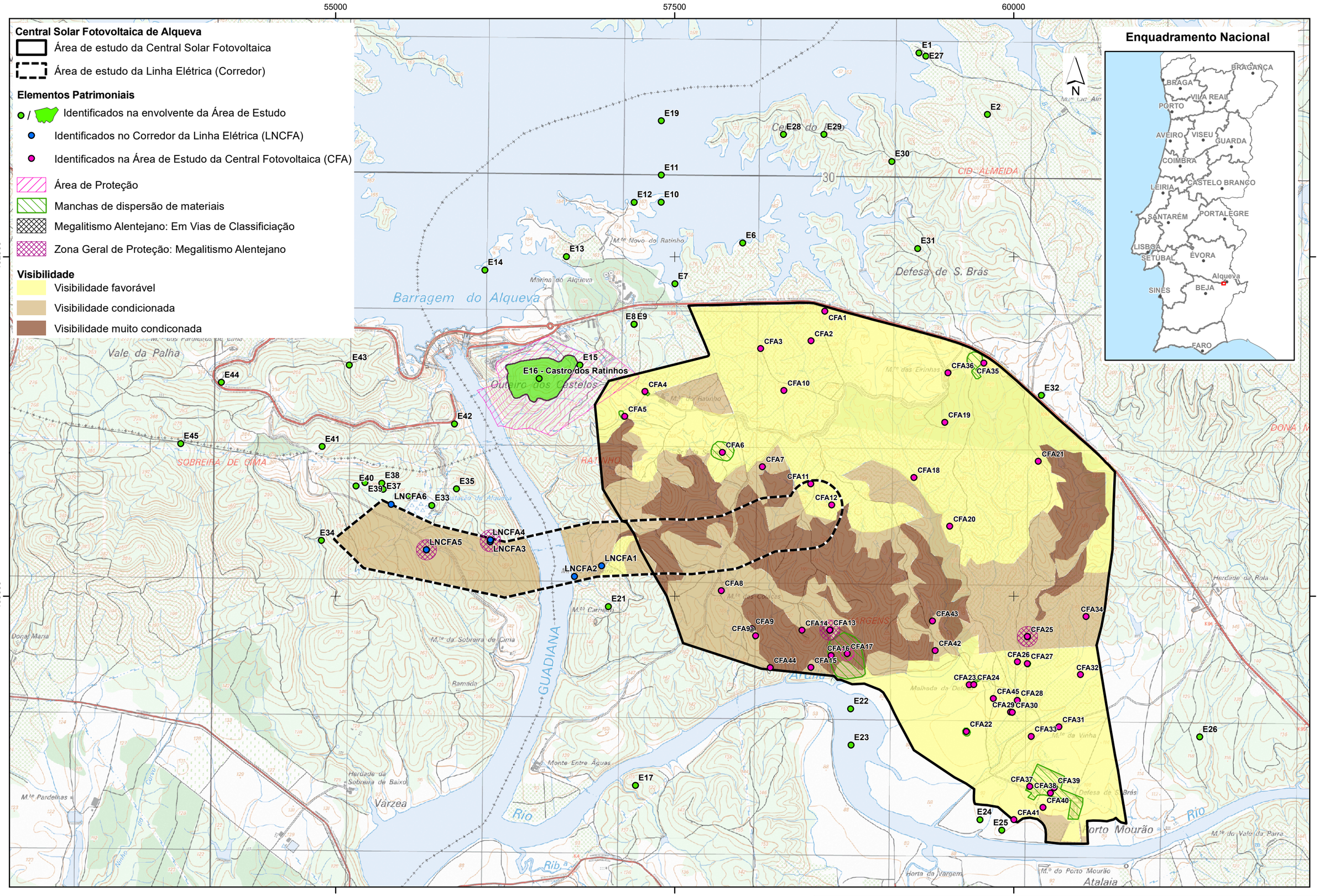
O processo classificação do Megalitismo Alentejano (Diário da República, 2.ª Série, n.º 31 de 13 de fevereiro de 2023, Anúncio n.º 17/2023, despacho de revogação do despacho que determinou a abertura do procedimento, e abertura de novo procedimento de classificação do Megalitismo Alentejano) também regista algumas discrepâncias de implantação dos monumentos megalíticos em relação ao seu posicionamento efetivo registado no terreno através de prospeção arqueológica. O presente estudo considera a georreferenciação obtida em trabalho de campo e não a localização e servidão administrativa prevista no processo de classificação referido, prevalecendo o propósito e os princípios orientadores da avaliação de impactes, para os quais a precisão da georreferenciação dos valores patrimoniais é o fator fundamental.

Figura 6.23 – Localização dos monumentos megalíticos no Atlas do Património Classificado e Em Vias de Classificação, em contraponto com as implantações georreferenciadas em prospeção arqueológica

O Quadro 6.58 sintetiza a informação relativa ao património identificado e cartografado no corredor da LMAT.

Quadro 6.58
Património documentado no corredor da LMAT

Ref.ª	Designação	Concelho Freguesia CMP P*/M*	Categoria Tipologia Cronologia
LN1	Monte do Carneiro 3	Moura Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.182162° / -7.482985°	Etnográfico Indeterminado Chafurdão
LN2	Moinho do Carneiro	Moura Moura (Santo Agostinho e São João Batista) e Santo Amador 38.181470° / -7.485276°	Etnográfico Moderno/contemporâneo Moinho
LN3	Anta 1 do Monte da Sobreira de Cima	Vidigueira Pedrógão 38.183832° / -7.492340°	EM VIAS E CLASSIFICAÇÃO Arqueológico Neo-Calcolítico Anta/Dólmen
LN4	Cista do Monte da Sobreira de Cima	Vidigueira Pedrógão 38.183941° / -7.492333°	EM VIAS E CLASSIFICAÇÃO Arqueológico Neo-Calcolítico Anta/Dólmen
LN5	Anta 2 do Monte da Sobreira de Cima	Vidigueira Pedrógão 38.183316° / -7.497717°	EM VIAS E CLASSIFICAÇÃO Arqueológico Neo-Calcolítico Anta/Dólmen
LN6	Sobreira de Cima 3	Vidigueira Pedrógão 38.186345° / -7.500658°	Arqueológico Neo-Calcolítico Vestígios de Superfície



Base Cartográfica: Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25000, folha n.º 501, CIGeoE

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

ESCALA 1:25000

0 500 1 000 m

T00120_03_v2_Fig6_18

Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

Figura 6.24 - Carta de Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico

MF&A Portugal

297 x 420 mmm (A3)

6.11 SOCIOECONOMIA

6.11.1 Considerações

Pretende-se com o desenvolvimento do presente fator ambiental conduzir uma avaliação de impacte social para que os aspetos sociais possam efetivamente ser incorporados no processo de tomada de decisão.

Tendo em conta que os potenciais impactes sociais poderão estender-se para além dos limites físicos do local de implantação do Projeto, foi definida uma área de estudo para o ambiente socioeconómico, que considera duas escalas de análise:

- Área envolvente ao Projeto, com a qual se procede a uma análise de enquadramento e contextualização, balizando como objeto de estudo, as unidades administrativas onde se insere o projeto – região, sub-região, concelho e freguesias. Neste primeiro nível, são abordadas as dimensões que permitem caracterizar o território do ponto de viste demográfico e económico;
- Área de ação do Projeto, sobre a qual se poderão fazer sentir impactes diretos mais relevantes. Esta área é circunscrita à área de estudo – área da Central Fotovoltaica e seu espaço contíguo de 500 m, e corredor da LMAT.

A investigação foi conduzida com recurso a pesquisa bibliográfica e cartográfica, complementada com dados estatísticos e reconhecimento de campo realizado em maio de 2020 e maio de 2023.

6.11.2 Enquadramento da área de estudo

6.11.2.1Localização administrativa

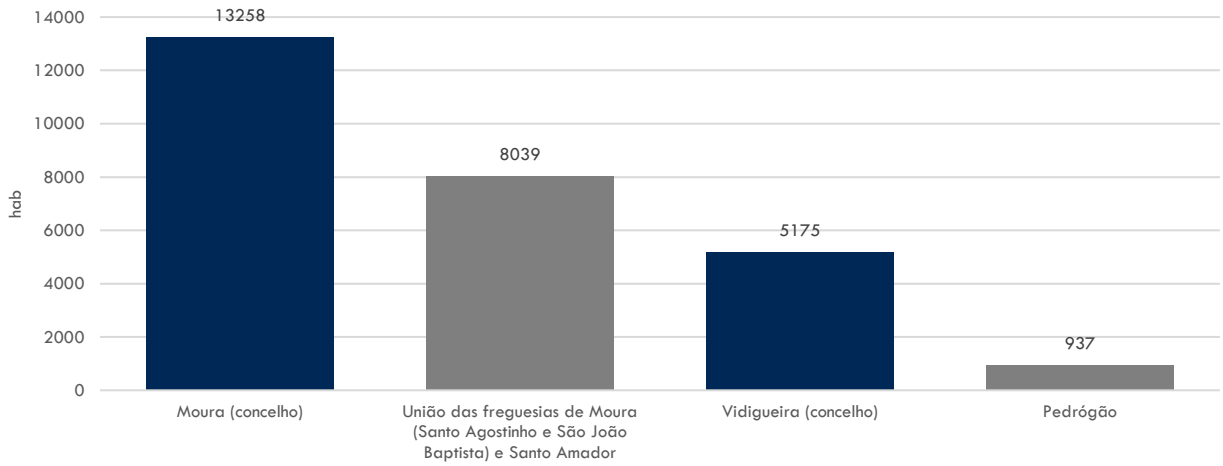
Do ponto de vista administrativo, a área de estudo em análise insere-se na região Alentejo (NUTS II), sub-região do Baixo Alentejo (NUTS III), integrando, administrativamente, a União das freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Baptista) e Santo Amador, no município de Moura, e a freguesia de Pedrógão, do município de Vidigueira (Figura 4.1).

6.11.2.2Demografia

→ **População residente:**

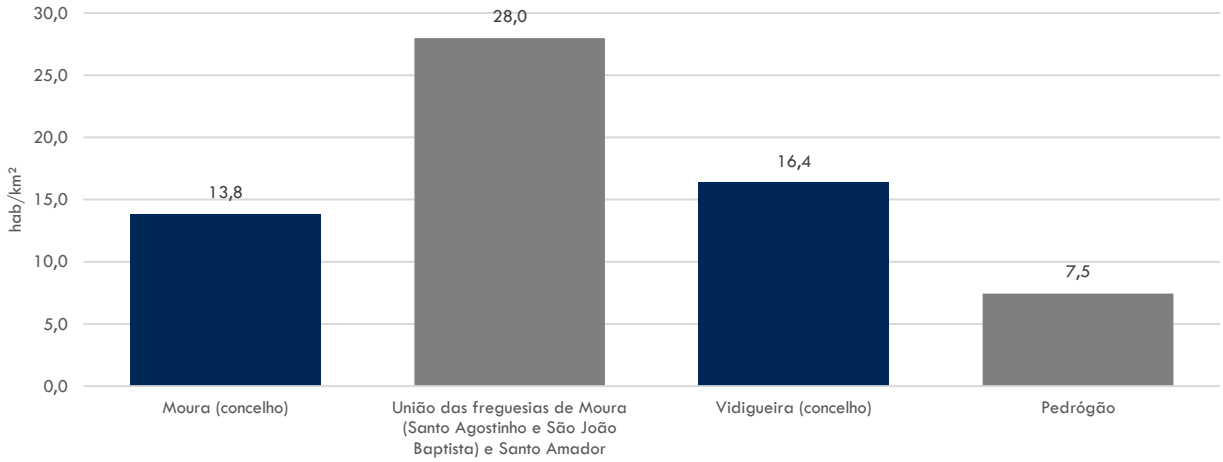
De acordo com os Censos de 2021, e comparativamente aos valores apresentados para Portugal, concelhos em estudo apresentavam valores de densidade populacional baixos (Vidigueira, com

16,4 hab/km², e Moura, com 13,8 hab/km²). Destaca-se a freguesia de Pedrógão, com apenas 7,5 hab/km² e o número de população residente mais baixo (937 hab). Já a União das freguesias de Moura e Santo Amador, constituiria a unidade administrativa a apresentar maior densidade população e maior efetivo populacional (28,0 hab/km² e 8 039 hab), a única freguesia, dos locais em estudo, com valor de densidade populacional acima da região do Alentejo (Gráfico 6.11, Gráfico 6.12 e Quadro 1, do **Anexo 7**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**).



Fonte: INE, Recenseamentos da População e Habitação (dados extraídos em março de 2023)

Gráfico 6.11 – População residente, 2021

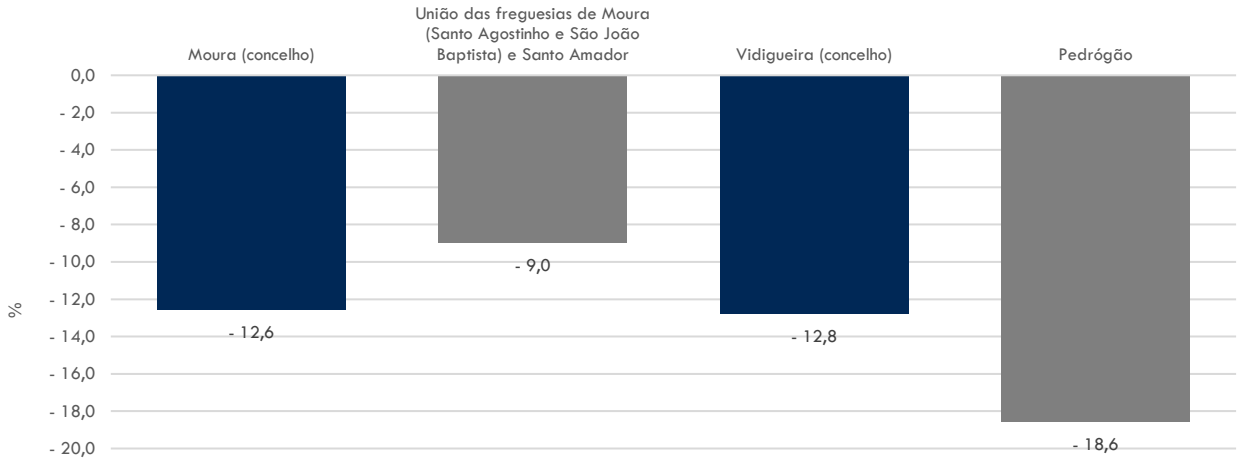


Fonte: INE, Recenseamentos da População e Habitação (dados extraídos em março de 2023)

Gráfico 6.12 – Densidade populacional, 2021

Para além de apresentarem densidades populacionais baixas, os locais em estudo, registaram também um decréscimo populacional na década de 2011-2021, à semelhança de Portugal. Também se destaca, neste indicador, a freguesia de Pedrógão a registar maior perda populacional (cerca de 18,6% face a 2022). Na União das freguesias de Moura e Santo Amador também se verificar uma variação negativa da população entre 2011 e 2022, embora não tão acentuada (perda aproximada de 9% em relação a 2011). Já os concelhos de Moura e Vidigueira perderam valores de população equivalentes,

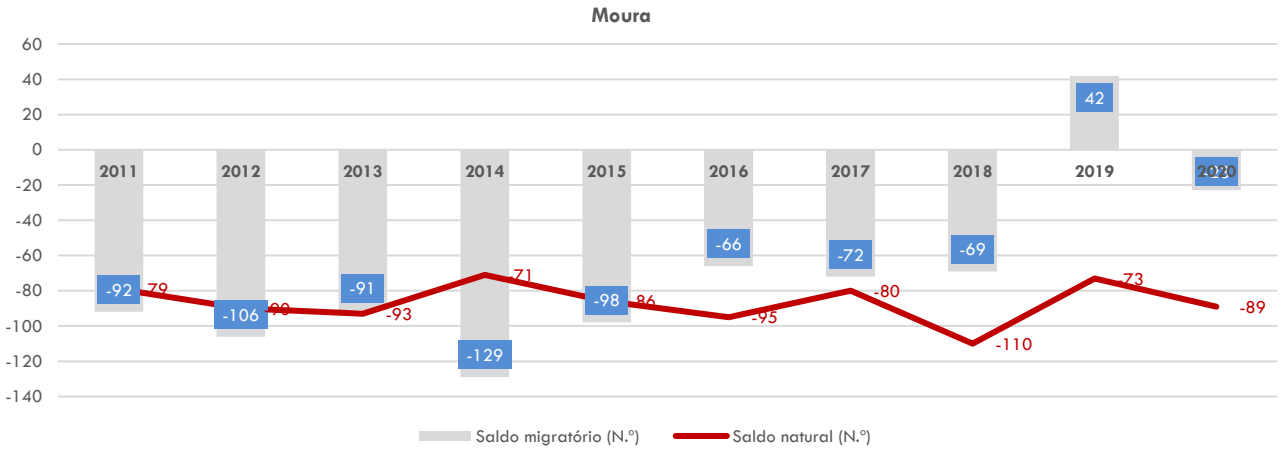
registando -12,6% e -12,8%, respetivamente, de população residente em 2021. Face à respetiva região, os concelhos e freguesias em estudo registam maiores perdas populacionais.



Fonte: INE, Recenseamentos da População e Habitação (dados extraídos em março de 2023)

Gráfico 6.13 – Taxa de variação da população residente, 2021

A perda população verificada nos municípios em estudo poderá ser explicada pelo saldo natural[19] negativo (-89 indivíduos em Moura e – 47 indivíduos em Vidigueira) e pelo saldo migratório[20], que à exceção de anos pontuais, tanto em Moura, como em Vidigueira, registou número de pessoas a sair ao número de pessoas a entrar (Gráfico 6.14 e Gráfico 6.15).

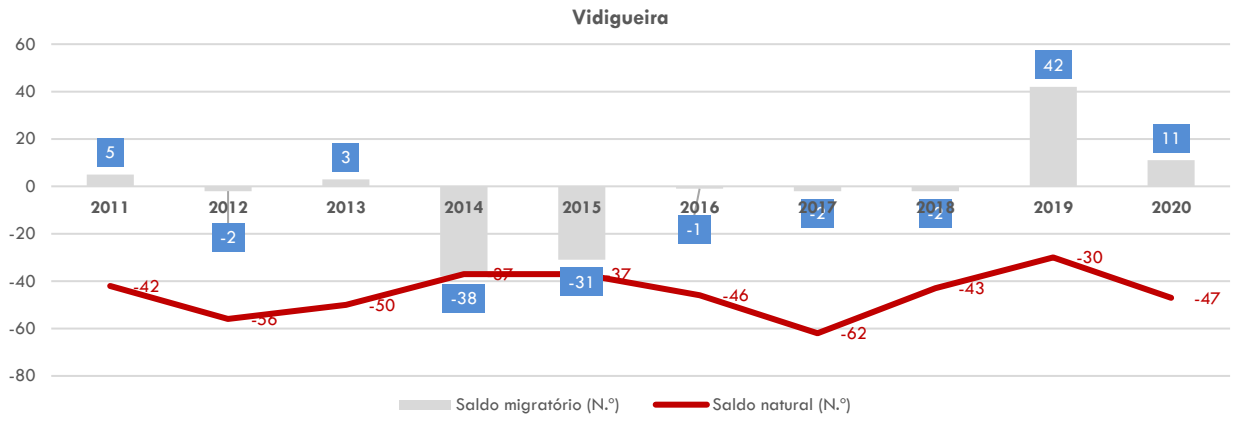


Fonte: Estimativas Provisórias Anuais INE, 2023

Gráfico 6.14 – Saldo natural e Saldo migratório, concelho de Moura (2011-2020)

[19] Diferença entre o número de nados-vivos e o número de óbitos, num dado período

[20] Diferença entre o número de entradas e saídas por migração, internacional ou interna, para um determinado país ou região, num dado período



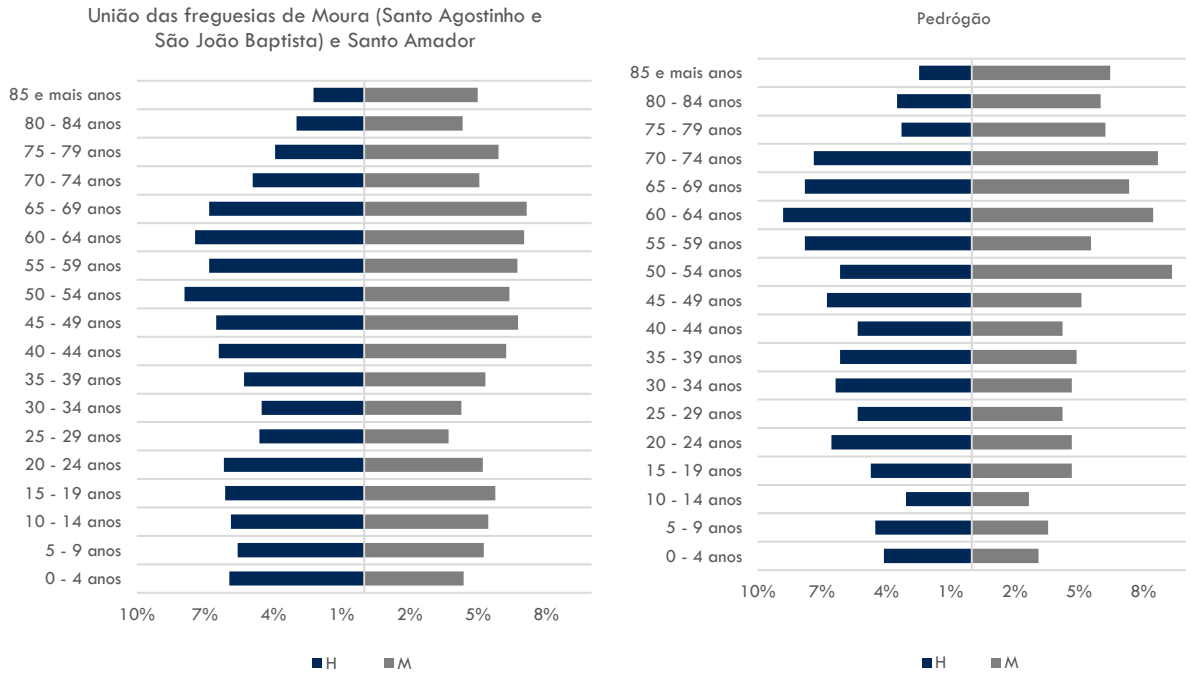
Fonte: Estimativas Provisórias Anuais INE, 2023

Gráfico 6.15 – Saldo natural e Saldo migratório, concelho de Vidigueira (2011-2020)

→ **Estrutura etária:**

No Gráfico 6.16 é possível ver a distribuição etária da população residente nas freguesias em estudo. A União das freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Baptista) e Santo Amador mostra uma tendência de envelhecimento, uma vez que a base é ligeiramente mais estreita que que a parte superior da pirâmide. Já na pirâmide de Pedrógão é possível verificar uma base significativamente mais estreita, indicando uma população que se pode caracterizar como envelhecida. Verifica-se ainda que, em ambas as freguesias, este envelhecimento é mais notório no grupo das mulheres.

Face a 2011, ambos os concelhos em estudo apresentaram um decréscimo em todos os grupos etários, destacando-se os grupos etários mais jovens (0 - 14 anos e 15 - 24 anos) com reduções mais acentuadas. Na União das freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Baptista) e Santo Amador apenas o grupo etário dos 65 e mais anos cresceu na década em estudo (3,4%) e os grupos dos 0 - 14 anos e dos 24 - 64 anos apresentaram os valores mais baixos, tendo perdido cerca de 13,2% e 13,9% da sua população, respetivamente. Já na freguesia de Pedrógão todos os grupos etários perderam população, sendo o decréscimo mais acentuado verificado no grupo dos 0 - 14 anos (-29,8%), seguido do grupo dos 15 - 24 anos (-26,0%). Estes valores indicam uma população envelhecida e em decréscimo, onde a sua fragilidade já acentuada mostra uma tendência de aumento (Quadro 3, do **Anexo 7**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**).



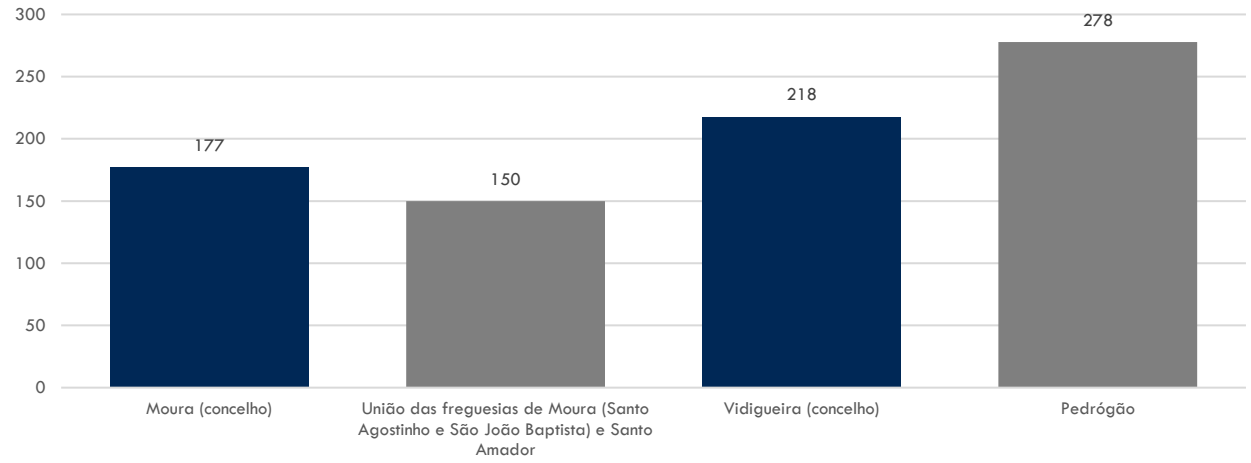
Fonte: INE, Recenseamentos da População e Habitação (dados extraídos em março de 2023)

Gráfico 6.16 – Pirâmides etárias das freguesias em estudo, 2021

→ **<u>Índice de envelhecimento:</u>**

A estrutura etária da população das unidades em estudo tem reflexos no índice de envelhecimento (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).

Com base nos dados disponibilizados nos Censos de 2021 (Gráfico 6.17 e Quadro 4 do **Anexo 7**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**), verifica-se que, apenas o concelho da Vidigueira e a sua freguesia de Pedrógão apresentam valores deste índice acima do valor registado para Portugal, com 217,8 e 183,4, respetivamente. Indica que para cada 100 residentes com idades até aos 14 anos, existiam cerca de 217 (no concelho da Vidigueira) e 183 (na freguesia de Pedrógão) com 65 anos ou mais. Para o concelho de Moura e respetiva freguesia em análise, o índice registado tende também a ser elevado, embora situado abaixo da média nacional (177 e 150, respetivamente). Estes valores mostram que a população dos locais em estudo se encontra bastante envelhecida, indicando alguma fragilidade social e económica na região.



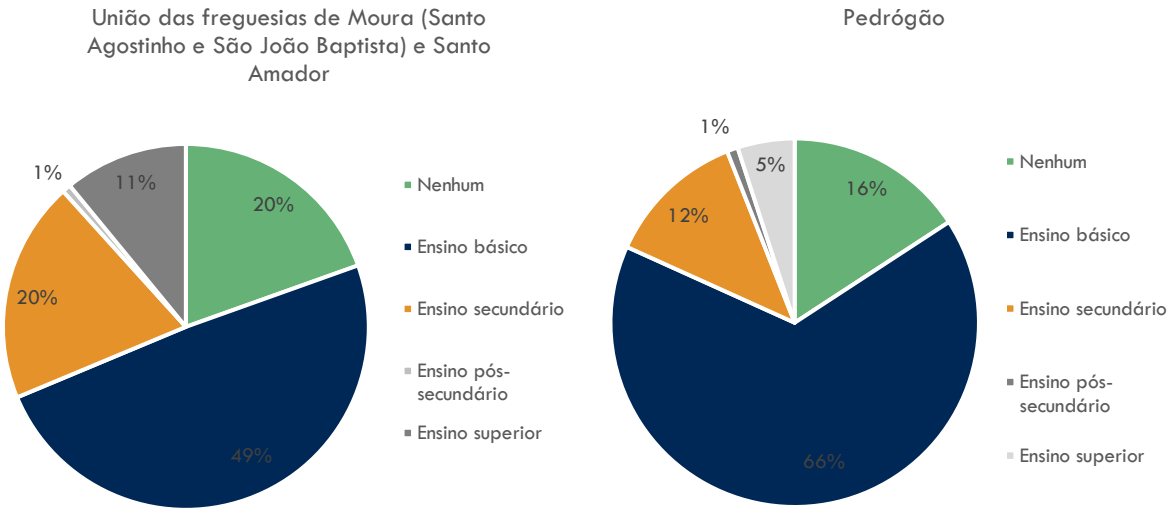
Fonte: INE, Recenseamentos da População e Habitação (dados extraídos em março de 2023)

Gráfico 6.17 – Índice de envelhecimento, 2021

→ **Nível de ensino:**

A qualificação académica da população residente nas unidades administrativas em estudo, para o ano de 2021 (resultados dos censos), é apresentada no Gráfico 6.18 (e em maior detalha no Quadro 5 do **Anexo 7**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**) e revela que a maior parte da população tem qualificações apenas ao nível de ensino básico, destacando-se a freguesia de Pedrógão com 66% e o concelho da Vidigueira com 54%.

Dos concelhos e freguesias em estudo, Moura e a União das freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Baptista) e Santo Amador apresentam os valores mais elevados de população sem qualquer nível de ensino completo (20% em ambos), sendo este valor superior ao valor médio de Portugal e da região do Alentejo. No entanto, é também nesta união de freguesias que se verifica um dos valores mais elevados de população com o ensino superior (11%), valor que se encontra, ainda assim, abaixo da média nacional.



Fonte: INE, Recenseamentos da População e Habitação (dados extraídos em março de 2023)

Gráfico 6.18 – Nível de escolaridade nas freguesias em estudo, 2021

6.11.2.3Situação face ao emprego

→ **Número de desempregados:**

De forma a obter um retrato da situação mais atual foram consultados os dados os dados disponíveis no Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP), no documento das Estatísticas Mensais por Concelhos, para o mês de novembro de 2022 (Quadro 6.59). Verifica-se que o número de inscritos nos centros de emprego para o município de Moura era de 880, correspondendo a cerca de 6,1% dos inscritos na região do Alentejo. Já na Vidigueira o número de inscritos era de 237, correspondendo a apenas 1,6% do total de inscritos na região do Alentejo.

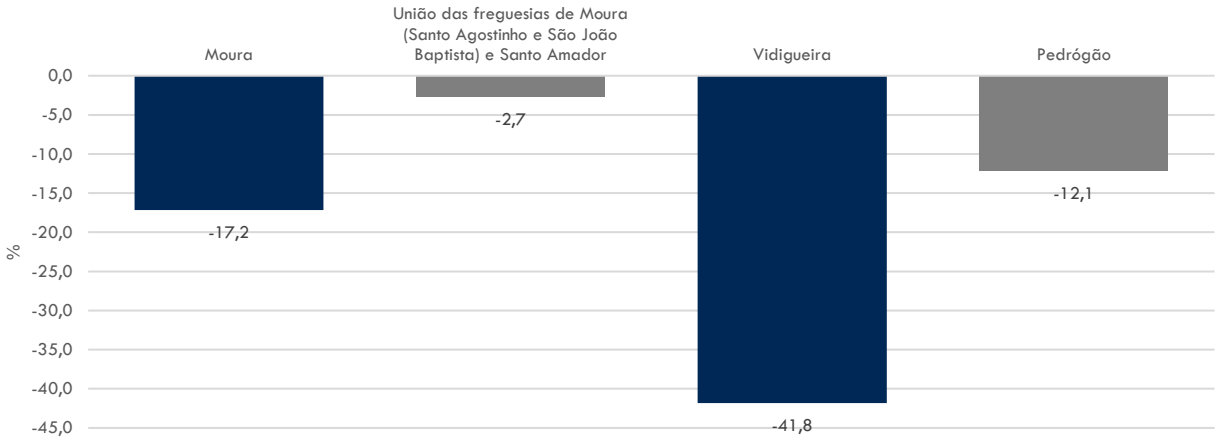
A maioria da população inscrita em ambos os centros de emprego encontrava-se à procura de novo emprego, sendo que em Moura, cerca de 49% da população se encontrava à procura de emprego há mais de 1 ano e na Vidigueira este número subia para aproximadamente 56%.

Quadro 6.59
Desemprego registado segundo o tempo de inscrição e a situação face à procura de emprego (novembro de 2022)

Região / Concelho	Total inscrita nos centros de emprego	Tipo de desemprego		Tempo de inscrição	
		À procura do 1º emprego	À procura de novo emprego	Menos 1 de ano	1 ano ou mais
Continente	281 063	28 097	252 966	166 899	114 164
Alentejo	14 425	2 042	12 383	9 286	5 139
Moura	**880**	**263**	**617**	**450**	**430**
Vidigueira	**237**	**60**	**177**	**105**	**132**

Fonte: IEFP, 2023

No Gráfico 6.19 é apresentada a variação da taxa de desemprego entre os anos de 2011 e 2021, de acordo com os dados dos censos. Verifica-se que todos os concelhos e freguesias em estudo tiveram uma diminuição da sua taxa de desemprego na década em análise. Dos dois concelhos em estudo, a Vidigueira foi o que teve a maior diminuição, reduzindo em cerca de 42% a sua taxa de desemprego. E União das freguesias de Moura (Santo Agostinho e São João Baptista) e Santo Amador teve a redução menos significativa, com apenas -2,7% (Quadro 6 do **Anexo 7**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).



Fonte: INE, Recenseamentos da População e Habitação (dados extraídos em março de 2023)

Gráfico 6.19 – Variação da taxa de desemprego entre os anos de 2011 e 2021

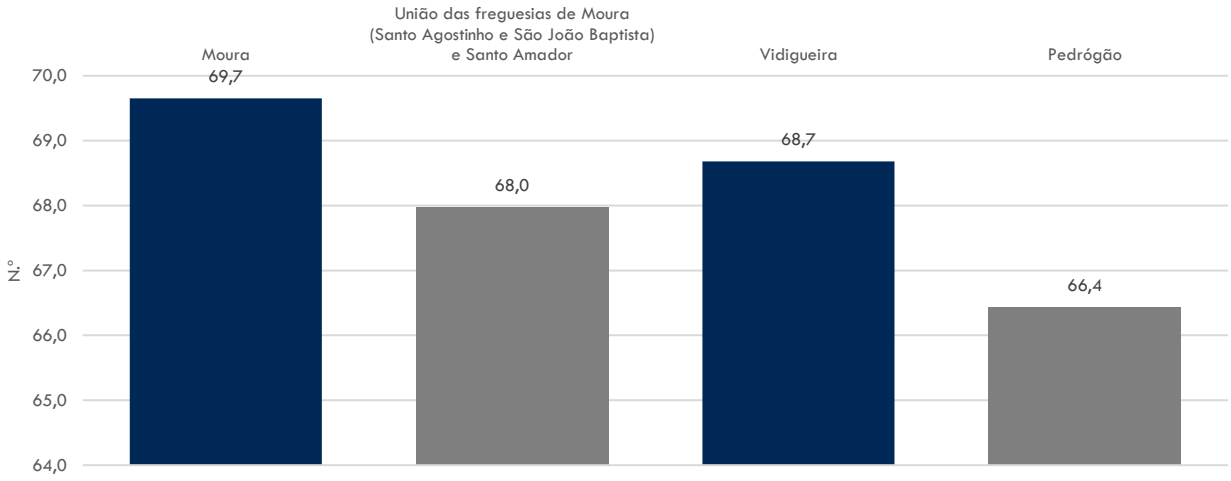
→ **<u>Índice de dependência total:</u>**

Por forma a melhor compreender a estrutura económica da população é apresentado, no Fonte: INE, Recenseamentos da População e Habitação (dados extraídos em março de 2023)

Gráfico 6.20, o índice de dependência total, de acordo com os dados dos censos de 2021, que indica a relação entre a população jovem e idosa (população dependente - não estão empregados nem desempregados, nem a cumprir o serviço militar obrigatório) e a população em idade ativa, sendo esta definida como o quociente entre o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos conjuntamente com as pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos (expressa habitualmente por 100 (10^2) pessoas com 15-64 anos).

Verifica-se que o índice de dependência total nas freguesias e concelhos em estudo se encontra acima do valor da média Nacional (Quadro 7 do **Anexo 7**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**), apresentando valores semelhantes entre si, com a freguesia de Pedrógão a apresentar o valor mais baixo (66,43) e o concelho de Moura o valor mais elevado de 69,65, indicando que por cada 100 residentes em idade ativa, existem pelo menos 66 e 69 dependentes, respetivamente. Estes dados em conjunto com a informação já apresentada anteriormente que mostram uma população envelhecida e indicam uma

tendência de insustentabilidade social, uma vez que a população ativa não terá capacidade para sustentar a população dependente.



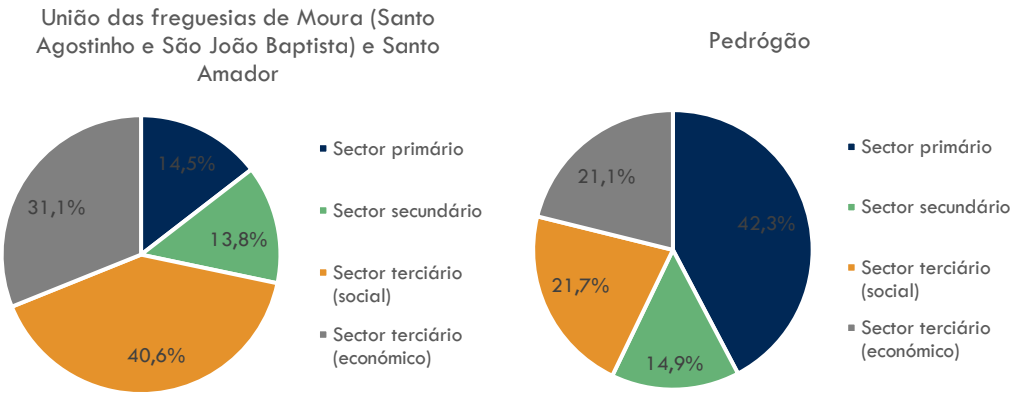
Fonte: INE, Recenseamentos da População e Habitação (dados extraídos em março de 2023)

Gráfico 6.20 – Índice de dependência total da população em 2021

6.11.2.4Atividades económicas

→ **Setores de atividade:**

Relativamente à atividade económica na área de estudo, no Gráfico 6.21 pode observar-se a distribuição da população empregada, por sector de atividade em 2021. Constata-se que no município de Moura o sector terciário se destacava, empregando mais de 65% da população, sendo a maioria pertencente ao subsector social (37,2%). O mesmo se verificava no concelho da Vidigueira, com cerca de 65% da população empregada no sector terciário. Na freguesia de Pedrógão, os sectores primário e terciário apresentavam valores semelhantes de 42,3% e 42,9%, respetivamente, sendo assim os sectores mais representativos em termos de população empregada, destacando-se de forma significativa do registado para Portugal ao nível do sector primário (Quadro 8 do **Anexo 7**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**).



Fonte: INE, Recenseamentos da População e Habitação (dados extraídos em março de 2023)

Gráfico 6.21 – População residente empregada, por sectores de atividade económica em 2021

→ **Estrutura empresarial:**

Com base nos Anuários Estatísticos Regionais de 2021, o concelho de Moura dispunha de 1 979 empresas em atividade, correspondendo a aproximadamente 2,3% do total das empresas da região Alentejo, e Vidigueira contava com 681 empresas, representando cerca de 0,8% do total de empresas da região Alentejo. As empresas mais representativas com sede nestes concelhos estão relacionadas com a categoria "A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca" e representam cerca de 41% do tecido empresarial no município de Moura e 34% do da Vidigueira. De seguida, a categoria "G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos" representava cerca de 16% e 20% do tecido empresarial dos municípios de Moura e Vidigueira, respetivamente, sendo esta a segunda categoria mais representativa (Quadro 6.60).

Os Anuários Estatísticos permitem ainda analisar o Valor Acrescentado Bruto (VAB) para os concelhos em estudo (Quadro 6.61), sendo possível verificar que ambos apresentam um baixo peso para o VAB da região Alentejo. Ainda assim, destaca-se para o concelho de Moura o sector "D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio" como o que mais VAB gerou neste concelho, no ano de 2020, com um total de cerca de 43%. Já na Vidigueira o cenário é diferente, tendo sido o sector "A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca" o que mais VAB gerou nesse mesmo ano, com cerca de 39% de todo o VAB gerado neste concelho.

Apesar de o sector primário se destacar ao nível do número de empresas em ambos os municípios, tal como verificado no Quadro 6.60, este sector não é o que mais emprego fornece (Quadro 6.60) nem o que maior VAB gera no concelho de Moura. Já na Vidigueira, o sector com os valores de VAB mais elevado é o mesmo que mais empresas tem neste concelho e, coincide ainda com um dos sectores que mais emprego gera, o sector primário.

Quadro 6.60
Empresas por município da sede, segundo a CAE Rev.3, 2020

Região Sub-região Concelho	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal	1 301 000	126 907	1 023	66 469	4 890	1 282	92 328	215 033	34 237	112 347	21 312	51 940	134 105	176 636	57 503	103 397	37 113	64 478
Continente	1 244 194	114 902	994	64 691	4 808	1 236	89 257	207 988	32 661	105 889	20 626	50 533	129 586	168 699	55 511	99 422	35 281	62 110
Alentejo	84 838	19 878	186	4 007	316	101	4 798	14 661	1 546	7 563	753	1 836	6 275	8 413	3 430	5 251	1 819	4 005
Baixo Alentejo	15 365	5 089	8	684	35	12	733	2 542	186	1 391	86	194	877	1 211	683	822	249	563
Moura	**1 979**	**803**	**3**	**82**	**7**	**3**	**55**	**307**	**16**	**176**	**3**	**23**	**98**	**131**	**101**	**95**	**26**	**50**
Vidigueira	**681**	**230**	**0**	**39**	**0**	**0**	**38**	**133**	**5**	**65**	**4**	**9**	**34**	**38**	**20**	**33**	**11**	**22**

Fonte: Anuários Estatísticos Regionais: – 2021, (INE, 2023)

Quadro 6.61
Valor acrescentado bruto das empresas por município da sede, segundo a CAE-Rev.3, 2020

Região Sub-região Concelho	Total	A	B	C	D	E	F	G	H
Portugal	94 186 512	2 098 545	434 733	21 135 492	4 114 354	1 545 598	7 782 105	18 912 045	5 148 231
Continente	91 631 556	1 968 745	439 949	20 894 657	3 922 226	1 499 894	7 468 988	18 299 229	4 969 374
Alentejo	4 181 335	550 683	211 132	966 248	49 908	99 157	262 244	786 078	345 093
Baixo Alentejo	653 723	112 556	175 714	63 038	…	…	31 737	111 294	7 107
Moura	**73 840**	**11 668**	**…**	**7 760**	**31 805**	**…**	**2 578**	**11 221**	**430**
Vidigueira	**17 811**	**7 014**	**0**	**3 261**	**0**	**0**	**925**	**3 754**	**150**

Região Sub-região Concelho	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal	3 183 830	7 449 755	2 877 101	7 111 981	6 345 524	948 064	3 494 266	958 847	646 043
Continente	3 005 491	7 353 168	2 825 394	6 890 426	6 213 843	930 489	3 398 971	931 710	619 001
Alentejo	185 172	51 044	62 600	194 837	200 271	20 590	112 075	16 811	67 393
Baixo Alentejo	24 142	2 172	15 511	26 221	10 355	3 038	13 786	1 847	6 390
Moura	**1 549**	**59**	**777**	**2 689**	**1 310**	**401**	**865**	**186**	**289**
Vidigueira	**1 253**	**446**	**3**	**483**	**193**	**- 249**	**223**	**34**	**322**

Fonte: Anuários Estatísticos Regionais: – 2021, (INE, 2023)

Legenda:

… - Valor confidencial

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.

Embora não seja tão visível o peso das atividades ligadas ao turismo, a região onde se insere os concelhos em estudo é caracterizada pela sua atratividade para o desenvolvimento turístico, tal como destacado no Programa Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PRO-ALT), determinada, entre outros fatores, pela presença próxima da Albufeira do Alqueva, e pela paisagem característica do Alentejo.

De acordo com os dados do Anuários Estatísticos Regionais de 2021, representados no Quadro 6.62 e Quadro 6.63, a região Alentejo, representou apenas cerca de 6,8% dos proveitos de aposento, 7,8% dos hóspedes e cerca de 6,1% das dormidas, de Portugal. Os estabelecimentos de alojamento turístico que mais contribuíram para os valores atrás referidos foram os estabelecimentos de hotelaria. Nesta região, os estabelecimentos referidos anteriormente representaram cerca de 52% da capacidade de alojamento da região. Os municípios de Moura e Vidigueira representaram cerca de 1,0% e 0,6%, nomeadamente, dos proveitos de aposentos relativamente à região Alentejo, dispondo de 10 estabelecimentos turísticos em Moura (3 de Hotelaria,3 de Alojamento Local e 4 de Turismo no espaço rural e Turismo de habitação) e 7 em Moura (1 de Hotelaria, 2 de Alojamento Local e 4 de Turismo no espaço rural e Turismo de habitação).

Quadro 6.62
Hóspedes, dormidas e proveitos de aposento nos estabelecimentos de alojamento turístico por município, 2021

Região Sub-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	14 462 011	11 423 251	2 192 620	846 140	37 332 422	30 187 092	5 306 555	1 838 775	1 752 251	1 473 471	177 133	101 647
Continente	13 027 777	10 215 695	2 026 564	785 518	31 480 167	25 103 292	4 731 996	1 644 879	1 513 700	1 259 800	160 458	93 441
Alentejo	1 121 787	712 180	181 422	228 185	2 280 089	1 418 176	371 967	489 946	119 831	77 055	12 301	30 475
Baixo Alentejo	166 213	86 717	30 991	48 505	326 243	156 003	64 891	105 349	15 304	6 057	1 849	7 399
Moura	**16 838**	**13 654**	**1 208**	**1 976**	**30 377**	**24 068**	**1 217**	**5 092**	**1 168**	**556**	**49**	**564**
Vidigueira	**7 835**	…	…	**2 506**	**12 813**	…	…	**4 851**	**768**	…	…	**505**

Fonte: Anuários Estatísticos Regionais – 2021, (INE, 2023)

Quadro 6.63
Estabelecimentos e capacidade de alojamento por município, em 31.7.2021

Região Sub-Região Concelho	Estabelecimentos (n.º)				Capacidade de alojamento (n.º)			
	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação	Total	Hotelaria	Alojamento local	Turismo no espaço rural e Turismo de habitação
Portugal	6 271	1 829	2 811	1 631	404 857	304 680	72 827	27 350
Continente	5 563	1 616	2 455	1 492	358 957	267 864	66 038	25 055
Alentejo	744	129	271	344	25 347	13 237	5 510	6 600
Baixo Alentejo	127	21	39	67	3 272	1 234	797	1 241
Moura	**10**	**3**	**3**	**4**	**251**	**151**	**38**	**62**
Vidigueira	**7**	**1**	**2**	**4**	**162**	…	…	**56**

Fonte: Anuários Estatísticos Regionais – 2021, (INE, 2023)

À semelhança do verificado para o n.º de empresas dos concelhos em análise, também ao nível do pessoal ao serviço das empresas, são as categorias "A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca" e "G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos" que maior representatividade tiveram no ano de 2020. A categoria A contava com 1 257 pessoas ao serviço em Moura, 35,8% de pessoal ao serviço e 463 na Vidigueira, 36,3% de pessoal ao serviço, representando 11,1% e 4,1% (respetivamente) de todo o pessoal ao serviço das empresas na sub-região do Baixo Alentejo. A categoria G representava em Moura cerca de 17,3% da população ao serviço (608) correspondendo a cerca de 10,2% na sub-região do Baixo Alentejo e na Vidigueira aproximadamente 17,6% da população ao serviço (224) correspondendo a cerca de 3,7% na sub-região do Baixo Alentejo. Estes dados vão ao encontro do apresentado no Gráfico 6.21, indicando que os sectores primário e terciário são dos que mais influência têm na empregabilidade destes concelhos.

Quadro 6.64
Pessoal ao serviço das empresas, segundo a CAE Rev.3, 2020

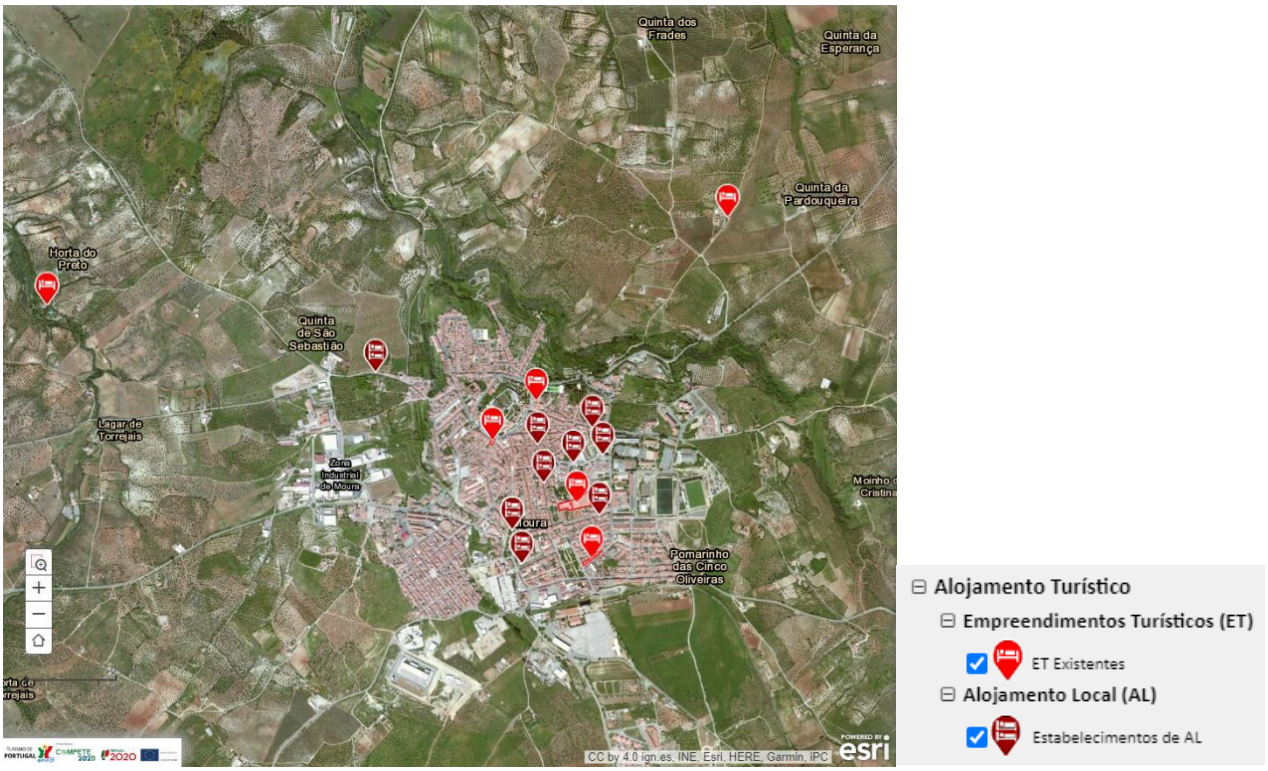
Região Sub-região Concelho	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal	4 140 136	207 522	9 639	718 176	13 852	36 296	362 320	798 826	186 628	365 895	130 889	79 048	285 841	487 197	98 983	201 813	62 606	94 605
Continente	3 989 830	192 386	9 497	706 723	12 222	34 573	345 983	770 213	179 427	341 518	128 370	76 622	277 682	473 059	95 893	195 439	59 420	90 803
Alentejo	222 356	49 743	2 679	33 164	364	2 321	15 045	39 510	8 193	17 147	1 937	2 732	10 726	16 856	4 483	8 813	2 456	6 187
Baixo Alentejo	33 790	11 340	1 835	2 985			1 980	5 984	378	2 498	133	292	1 421	1 455	863	1 179	298	781
Moura	3 508	1 257		487	7		138	608	25	306	8	37	151	167	107	101	34	57
Vidigueira	1 275	463	0	174	0	0	73	224	9	125	12	9	43	38	35	36	11	23

Fonte: Anuários Estatísticos Regionais: – 2021, (INE, 2024)

6.11.3 Caracterização da área de estudo

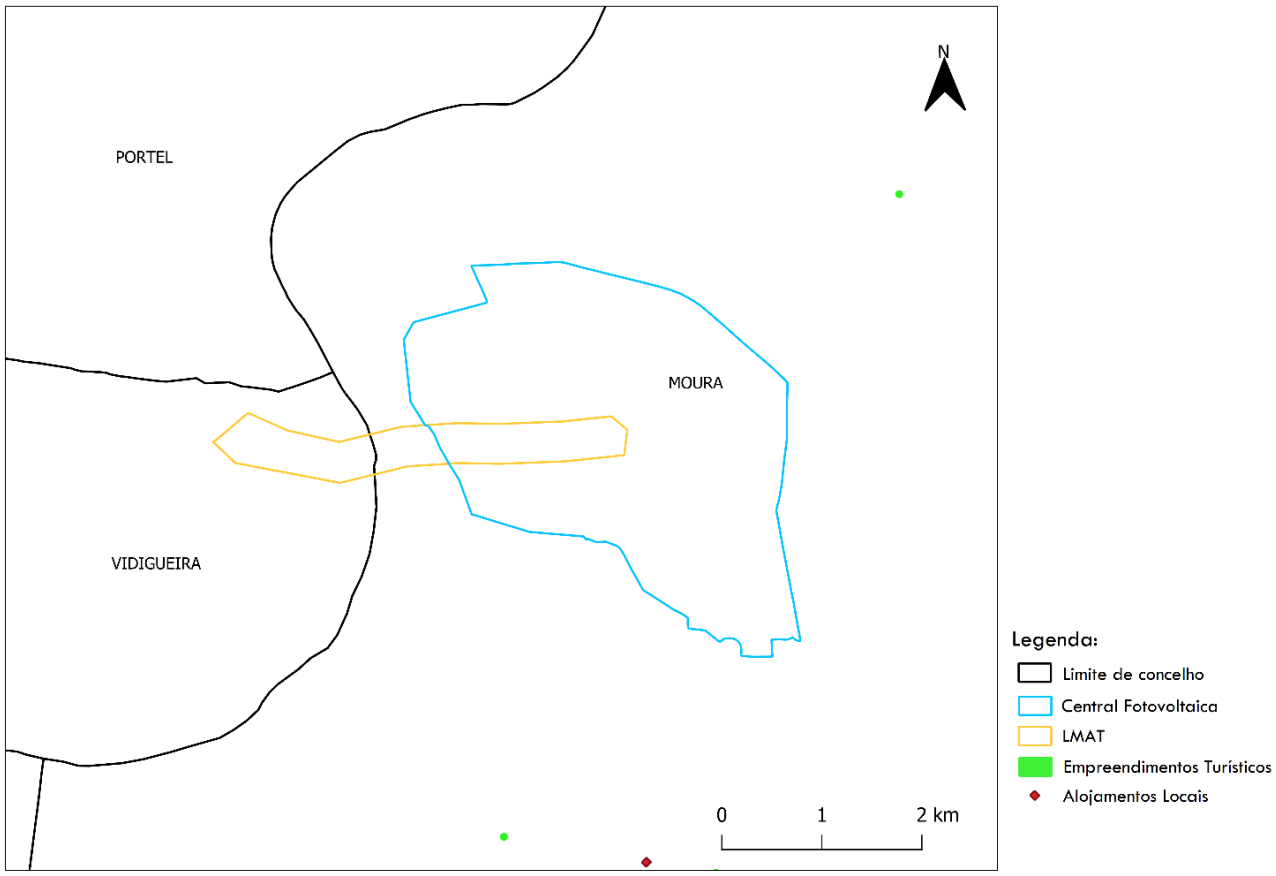
6.11.3.1 Ocupação humana

A área de estudo em análise (Central Fotovoltaica e corredor da LMAT) insere-se numa envolvente onde a ocupação dominante lhe confere um carácter rural, caracterizada por um centro urbano de maior dimensão – Moura (sede de concelho, localizado, a sul, a cerca de 2,6 km da área da Central Fotovoltaica) e pequenos núcleos dispersos de edificações (residenciais e/ou de apoio à agricultura) – os tradicionais "montes alentejanos", que vão surgindo pontualmente. Apesar do potencial que a zona apresenta para a atividade turística, a mesma ainda se encontra pouco desenvolvida e mais concentrado na cidade de Moura. De acordo com a informação disponibilizada na plataforma SIGTUR (Sistemas de Informação Geográfica do Turismo), o número de unidades de alojamento turístico é reduzido, sobretudo concentrado na cidade de Moura (Figura 6.25. Na envolvente próxima à área de estudo, não existem unidades de alojamento turístico. A mais próxima à área de estudo dista a cerca de 2,1 km, na direção nordeste, em Monte de Manantio (Figura 6.26).



Fonte: Adaptado de SIGTUR (acedido em 2023)

Figura 6.25 - Alojamentos turísticos na cidade de Moura



Fonte: Adaptado de SIGTUR (acedido em 2023)

Figura 6.26– Alojamentos turísticos existentes na envolvente da área de estudo

Particularizando a análise à área de estudo, a ocupação do solo confere-lhe nítidas características rurais, onde as áreas naturais foram sendo progressivamente transformadas pela intervenção humana, apresentando, assim, um território cujos elementos constituintes se estruturam no geral em áreas agrícolas (predominantemente representadas por olival em abandono) e povoamentos de azinheiras.

As áreas artificializadas estão pouco representadas, cingidas quase exclusivamente a caminhos de terra e edificações isoladas sem uso habitacional que vão surgindo pontualmente na área de estudo da Central Fotovoltaica (Figura 6.27).

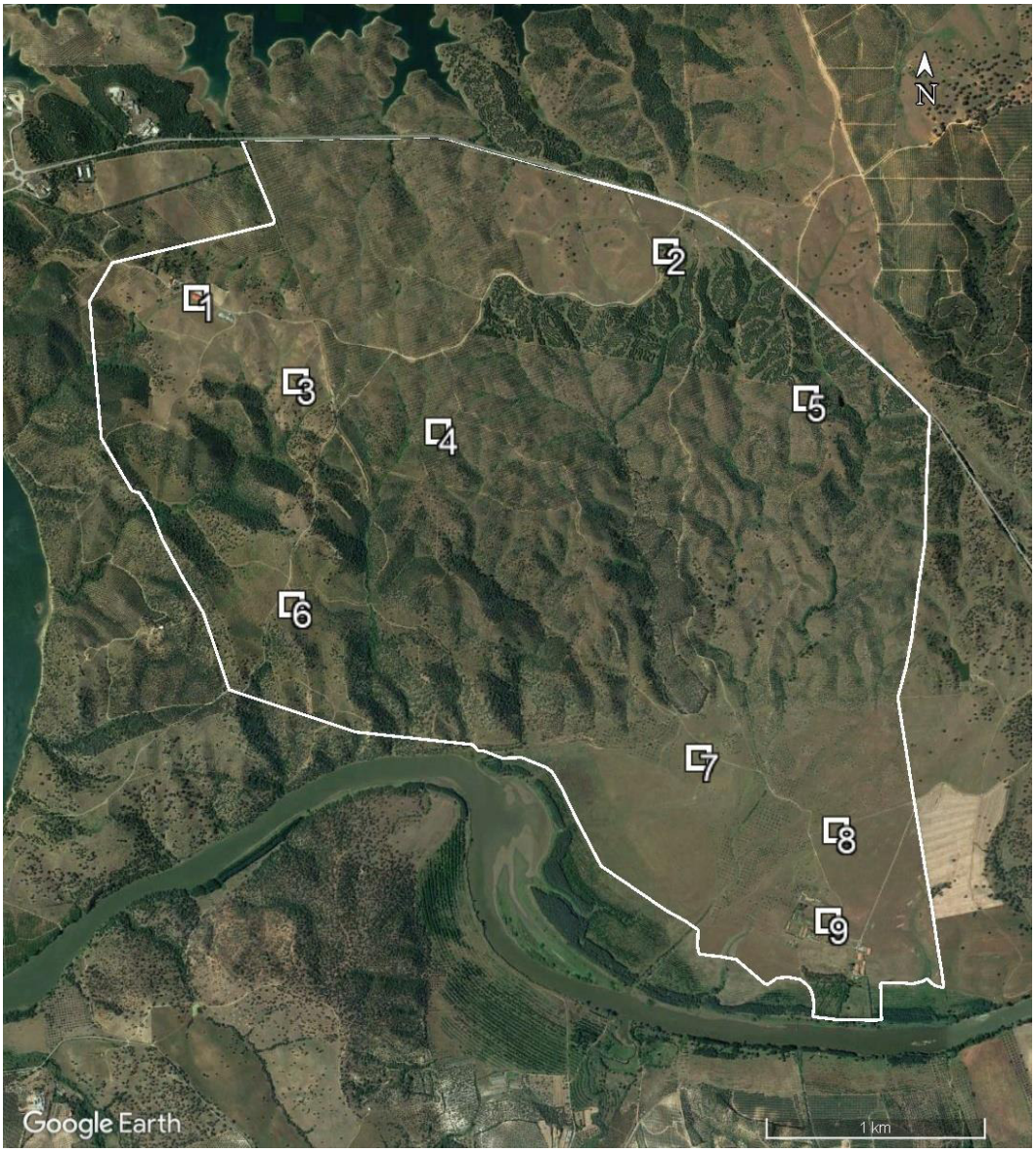


Figura 6.27 – Edificações na área de estudo da Central Fotovoltaica

Ref. 1 – Monte do Ratinho: duas edificações em ruínas e duas de apoio agrícola e pecuária

Ref. 2 – Monte de Eirinhas: edificações em ruínas

Ref. 3 – Senhora da Serra: capela em ruínas

Ref. 4 – Chafurdões: conjunto de quatro chafurdões em ruínas

Ref. 5 – Chafurdões: conjunto de cinco chafurdões em ruínas

Ref. 6 – Monte das Colaças: edificação usado como apoio de caça

Ref. 7 – Malhada da Defesa: ruínas usadas para pecuária

Ref. 7 – Monte da Vinha: ruínas

Ref. 9 – Monte da Defesa de São Brás: complexo rural constituído por várias instalações de apoio agropecuário

Fonte: Trabalho de campo e Google Earth

Fotografia 6.65 – Edificações existentes na área de estudo

Na envolvente próxima da Central Fotovoltaica (*buffer* de 500 m) não se encontram habitações, distando a mais próxima a cerca de 560 m (sentido sul), pertencente ao aglomerado de Moura.

6.11.3.2Acessibilidades

Dentro da área de estudo apenas se identificam caminhos de terra, que atravessam ou delimitam a mesma. Identifica-se ainda a ER255 que delimita a parte norte e nordeste da área da central fotovoltaica, que liga a estrada EN4 e A6 junto à localidade de Borba ao IP8 na localidade de Serpa (passando pela Barragem do Alqueva).

Na envolvente próxima destacam-se ainda as seguintes estradas:

- A EN386, a cerca de 1 150 m a oeste da área de estudo da futura Central, liga a EN258 junto à localidade de Barrancos e a estrada EN265 em Brinches;
- A EN258, a cerca de 3 000 m a sudoeste da área de estudo, ligando a fronteira de Espanha junto a Barrancos e a EN257 na localidade de Alvito; e
- A EN255-1, a cerca de 3 350 m a sul da área de estudo da Central, ligando a EN255 em Moura à EN385 em Sobral da Adiça.

Relativamente ao corredor da LMAT, este atravessa alguns caminhos de terra.

O acesso à área de estudo da Central será efetuado a partir da estrada ER255.

6.12 QUALIDADE DO AR

6.12.1 Considerações gerais

A qualidade do ar de determinada área indica-nos o nível de poluição atmosférica provado pela emissão de substâncias, provenientes de dois tipos de fontes: as de origem antropogénica (tráfego automóvel, setor industrial, obras de construção civil, setor residencial, entre outras) e as de origem natural (atividade vulcânica, incêndios de origem natural, ação do vento, etc.). De acordo com a sua composição química, a sua concentração, as condições meteorológicas e a topografia do local, as substâncias emitidas podem ter um maior ou menor impacte na qualidade de vida das populações, e em última estância provocar efeitos na saúde humana.

Por conseguinte, e para que as soluções de mitigação existam e sejam eficazes, compreender os impactes que a implantação do Projeto possa ter na qualidade do ar revela-se importante. Para este efeito, na presente análise tem-se em conta a legislação em vigor em matéria de qualidade do ar, procedendo-se

a um enquadramento regional da área de estudo, por forma a identificar os principais poluentes atmosféricos emitidas. A análise prossegue, com uma abordagem mais dirigida à área de estudo (Central Fotovoltaica e corredor da LMAT), com o intuito de identificar potenciais recetores sensíveis. Recorre-se, por fim, aos dados da rede de monitorização da qualidade do ar disponíveis na base de dados *online* Qualar, para obter uma classificação da qualidade do ar da área de estudo. A pesquisa bibliográfica que serviu de suporte à análise, é complementada pelos resultados do reconhecimento de campo realizado em maio de 2020.

6.12.2 Enquadramento legal

Em Portugal, os atos legislativos que determinam a política de gestão do recurso ar, na dupla vertente, respetivamente, da prevenção e controlo das emissões de poluentes atmosféricos e da avaliação e gestão da qualidade do ar, são os seguintes:

- **DL n.º 39/2018, de 11 de junho**, que revoga o DL n.º 78/2004, de 3 de abril, alterado pelo DL n.º 126/2006 de 3 de julho. Estabelece o regime legal relativo da prevenção e controlo das emissões atmosféricas de poluentes, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva nº (EU) 2015/2193, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de novembro de 2015, relativa à limitação das emissões para a atmosfera de certos poluentes provenientes de médias instalações de combustão. Fixa os princípios, objetivos e instrumentos apropriados à garantia de proteção do recurso natural ar, bem como as medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações abrangidas, com vista a evitar ou reduzir a níveis aceitáveis a poluição atmosférica originada nessas mesmas instalações;

- **DL n.º 102/2010, de 23 de setembro**, alterado pelos DL n.º 43/2015 de 27 de março e n.º 47/2017 de 10 de maio, que fixa os objetivos para a qualidade do ar ambiente tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial da Saúde (OMS), destinados a evitar, prevenir ou reduzir as emissões de poluentes atmosféricos. Estabelece também o regime da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, atribuindo particular importância ao combate das emissões de poluentes na origem e à aplicação das medidas mais eficazes de redução de emissões, a nível local e nacional, como formas de proteção da saúde humana e do ambiente.

  Neste DL são fixados os valores limite, elementos-chave da legislação da qualidade do ar, que correspondem aos limites de concentração estabelecidos para cada poluente, juridicamente vinculativos nos Estados Membros da UE, e que não devem ser ultrapassados (Quadro 6.65).

Quadro 6.65
Valores limite e limiares de alerta

Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Valores numéricos (número de excedências autorizadas)
NO_2				
Saúde Humana	Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	200 µg/m³ (18)
	Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Um ano civil	Média anual	40 µg/m³
	Limiar de alerta	Uma hora	Três horas consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar numa área mínima de 100 km² ou na totalidade de uma zona ou aglomeração consoante o que for menor)	400 µg/m³
NOx				
Vegetação	Nível crítico	Um ano civil	Média anual	30 µg/m³
PM_{10}				
Saúde Humana	Valor limite	Um dia	Dias de excedência num ano civil	50 µg/m³ (35)
	Valor limite	Um ano civil	Média anual	40 µg/m³
$PM_{2,5}$				
Saúde Humana	Obrigação em matéria de concentrações de exposição	Três anos civis consecutivos	Indicador de exposição média: (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE)	20 µg/m³
	Objetivo de redução da exposição			Em conformidade com o anexo XIV parte B da Diretiva 2008/50/CE
	Valor alvo, Valor limite e Valor limite acrescido da margem de tolerância	Um ano civil	Média anual	25 µg/m³
SO_2				
Saúde Humana	Valor limite	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	350 µg/m³ (24)
	Valor limite	Um dia	Dias de excedência num ano civil	125 µg/m³ (3)
	Limiar de alerta	Uma hora	Três horas consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar, numa área mínima de 100 km² ou na totalidade de uma zona ou aglomeração, consoante o que for menor)	500 µg/m³
Vegetação	Nível crítico	Um ano civil	Média anual	20 µg/m³
		Inverno	Valor médio durante os meses de Inverno, ou seja, de 1 de outubro do ano x-1 a 31 de março do ano x	20 µg/m³
O_3				
Saúde Humana	Valor alvo	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor de referência médio ao longo de três anos	120 µg/m³ (25 em média por ano civil, num período de 3 anos*)
	Objetivo a longo prazo	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o objetivo a longo prazo num ano civil	120 µg/m³
	Limiar de informação	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	180 µg/m³
	Limiar de alerta	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	240 µg/m³
Vegetação	Valor alvo	1 de maio a 31 de julho	AOT40 (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII)	18 000 µg/m³.h, em média, num período de 5 anos*
	Objetivo a longo prazo	1 de maio a 31 de julho	AOT40 (cálculo - ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII)	6 000 µg/m³.h
CO				

Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Valores numéricos (número de excedências autorizadas)
Saúde Humana	Valor limite	Média máxima por períodos de 8 horas	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor-limite	10 mg/m³
Benzeno				
Saúde Humana	Valor limite	Um ano civil	Média anual	5 µg/m³
Chumbo				
Saúde Humana	Valor limite	Um ano civil	Média anual	0,5 µg/m³
Cádmio				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	5 ng/m³
Arsénio				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	6 ng/m³
Níquel				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	10 ng/m³
Benzo(a)pireno				
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	1 ng/m³

*Se não for possível determinar as médias de períodos de 3 ou 5 anos com base num conjunto completo e consecutivo de dados anuais, os dados anuais mínimos necessários à verificação da observância dos valores alvo são os seguintes: (i) Valor alvo para a proteção da saúde humana: dados válidos respeitantes a um ano; (ii) Valor alvo para a proteção da vegetação: dados válidos respeitantes a 3 anos.

Fonte: Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, republicado pelo Decreto-Lei L n.º 47/2017 de 10 de maio

A qualidade do ar tem também vindo a ser objeto de um vasto trabalho ao nível do Ministério do Ambiente no quadro da APA, em coordenação com as CCDRs no território de Portugal Continental e com as Direções Regionais do Ambiente das Regiões Autónomas.

6.12.3 Enquadramento regional

Para enquadrar a área de estudo ao nível regional, efetuou-se uma análise quantitativa das emissões de poluentes atmosféricos e de gases com efeito de estufa estimadas para os municípios onde se insere a área de estudo, para 2019 – Moura e Vidigueira, com base nos dados mais recentes disponibilizados no Relatório Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015, 2017 e 2019 (APA, 2021).

Os poluentes analisados constam do Quadro 6.66. Da sua análise, verifica-se que o dióxido de carbono (CO_2) seria o poluente responsável pelo maior número de emissões atmosféricas, em ambos os municípios em análise (mais de 65% do total das emissões emitidas), seguindo a tendência nacional. Tanto no concelho de Moura, como no de Vidigueira, estas emissões seriam atribuídas sobretudo ao setor dos transportes.

Quadro 6.66
Emissões atmosféricas estimadas para os municípios de Leiria e Marinha Grande (2019)

Concelho	NOx(as NO_2) kt	NMVOC kt	SO_x (as SO_2) kt	NH_3 kt	$PM_{2.5}$ kt	PM_{10} kt	BC kt	CO kt	Pb t	Cd t	Hg t	PCDD/PCDF (dioxins/furans) g I-Teq	PAHs	HCB	PCBs	CO_2	CH_4	N_2O	F-Gases
Total Nacional	147,56	161,49	44,26	59,01	50,22	70,65	6,60	292,76	25,30	1,83	1,27	55,80	16,67	2,38	89,44	47743,83	366,87	10,92	3418,31
Total Nacional (%)	0,28	0,31	0,08	0,11	0,10	0,13	0,01	0,56	0,05	0,00	0,00	0,11	0,03	0,00	0,17	90,83	0,70	0,02	6,50
Moura	0,12	0,25	0,01	0,38	0,07	0,08	0,01	0,75	0,01	0,01	0,001	0,04	0,03	0,02	0,00	17,98	2,05	0,11	4,56
Moura (%)	0,45	0,94	0,04	1,43	0,26	0,30	0,04	2,83	0,04	0,04	0,00	0,15	0,11	0,08	0,00	67,90	7,74	0,42	17,22
Vidigueira	0,05	0,10	0,002	0,10	0,03	0,03	0,03	0,31	0,004	0,002	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00	7,82	0,47	0,03	1,83
Moura (%)	0,46	0,92	0,02	0,92	0,28	0,28	0,28	2,86	0,04	0,02	0,00	0,18	0,09	0,09	0,00	72,09	4,33	0,28	16,87

Legenda:

dióxido de enxofre (SO_2); Óxidos de azoto, expressos como dióxido de azoto (NO_2); Amoníaco (NH_3); Compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM); Monóxido de carbono (CO); Partículas de diâmetro inferior a 10 µm (PM_{10}); Partículas de diâmetro inferior a 2.5 µm ($PM_{2.5}$); Carbono negro (BC), ou seja, partículas que contêm carbono na sua constituição e absorvem radiação; Chumbo (Pb); Cádmio (Cd); Mercúrio (Hg); Dioxinas e Furanos (PCDD e PCDF); Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAPs); Hexaclorobenzeno (HCB); Compostos Bifenilpoliclorados (PCBs); Metano (CH_4); Óxido nitroso (N_2O); Dióxido de carbono (CO2) e Gases Fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo Protocolo de Quioto (FGases)

Fonte: APA, 2021

6.12.4 Caracterização da área de estudo

6.12.4.1 Principais fontes de poluição

Tratando-se de uma área marcadamente rural, refere-se apenas, como principal fonte de emissões atmosféricas as que possam interferir com a qualidade do ar da área de estudo, especialmente nos períodos secos e de vento, o tráfego de veículos que circula nas vias de circulação rodoviária próximas, das quais se destaca a estrada regional ER255.

Note-se que, da consulta à base de dados do Registo de Emissões e Transferências de Poluentes (PRTR do inglês *Polluant Release and Transfer Register*), os estabelecimentos de produção de poluentes registados distam a mais de 30 km da área de estudo.

6.12.4.2 Recetores sensíveis

Considera-se como recetor sensível, uma edificação para uso habitacional ou edificações com uso social (unidades de cuidados de saúde, escolas, creches e espaços de lazer, com utilização humana), que face à sua proximidade ao Projeto possam ver a sua qualidade do ar atual condicionada pela sua implantação. A identificação destes recetores (aglomerados ou edificações isoladas) teve como base a caracterização efetuada no fator ambiental Socioeconomia (Subcapítulo 6.11).

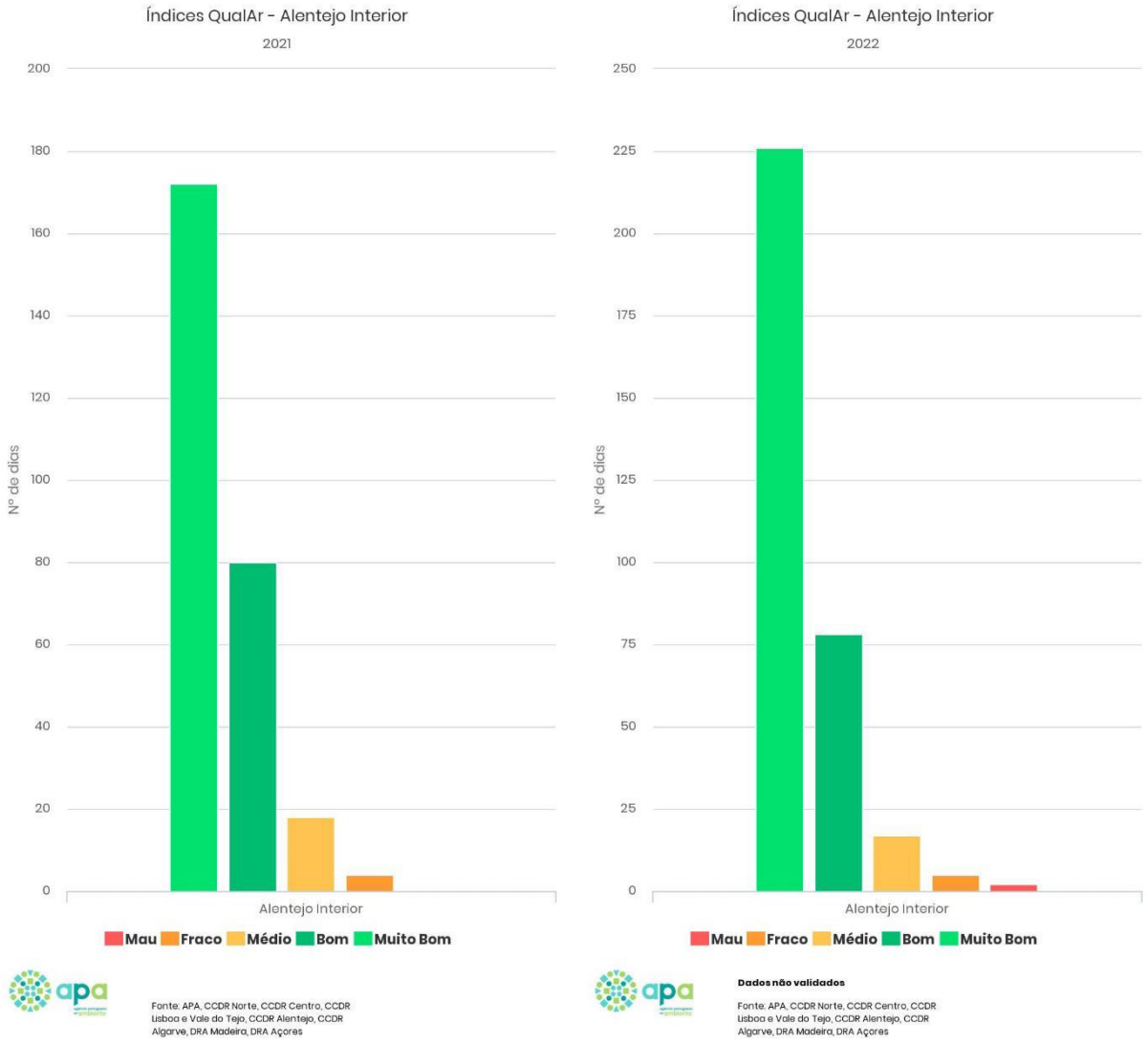
Desta análise, e embora se verifique a presença de edificações no interior da área de estudo da Central Fotovoltaica, as mesmas não terão uso habitacional para serem consideradas recetores sensíveis no âmbito do presente fator ambiental. Na sua envolvente, assinala-se algumas edificações isoladas que vão surgindo dispersas pelo território (a sul, cuja mais próxima se encontra a mais de 500 m, e a este, a mais de 700 m), distando o aglomerado populacional mais próximo – Moura, a cerca de 3km, a sul.

6.12.5 Qualidade do ar

Para classificar o estado da qualidade do ar de forma simples e compreensível, recorre-se à utilização do índice de qualidade do ar (IQar), disponibilizado pela APA, com base nos dados da CCDR-ALT, cuja classificação varia de **Muito Bom a Mau** para cada poluente.

Com base em critérios pré-definidos, a rede de monitorização da região do Alentejo encontra-se dividida em duas zonas: Alentejo Litoral, com quatro estações de monitorização fixa, e o Alentejo Interior, com uma estação fixa. Na Figura 6.28, apresenta-se o histórico anual do IQar para o Alentejo Interior (onde se insere a área de estudo) relativo ao ano de 2022 (dados não validados) e 2021 (dados validados). Da sua análise, verifica-se que, nos 364 dias de medições efetuadas durante o ano de 2021, a região

obteve maioritariamente uma classificação de **muito bom** (num total de 172 dias) e **bom** (num total de 80). Nesse ano, em apenas 4 dias, é que o índice de qualidade do ar foi classificado como fraco. Face a 2022 (dados validados), a qualidade do ar parece ter melhorado, visto que, neste período, o índice de qualidade do ar foi classificado maioritariamente como bom e muito bom, num total de 304 dias (face aos 252 dias registados em 2021).



Fonte: APA, acedido em 2023

Figura 6.28 – Índice de qualidade do Ar para o Alentejo Interior (2022 e 2021)

De acordo com os dados registados para os quatro poluentes essenciais no cálculo do índice de qualidade do ar (PM_{10}; O_3, NO_2 e SO_2) (Quadro 6.68, Quadro 6.69, Quadro 6.70, Quadro 6.71) na única estação de monitorização da região do Alentejo – estação de Terena, localizada no município de Alandroal, a cerca de 46 km da área de estudo (Quadro 6.67), as partículas PM_{10} é único poluente que apresentou excedências face valor legal diário (4 excedências anuais), sem contudo ultrapassar o limite de dias permitidos por ano (máx de 35 dias/ano).

Quadro 6.67
Características da estação de qualidade do ar

Estação	Coordenadas Gauss Militar (m)	Altitude (m)	Tipo de Ambiente	Tipo de Influência	Poluentes analisados	Concelho	Início de Atividade
Terena	LAT: 38.616758 LON: -7.398889	187	Rural	Fundo*	SO_2; PM_{10}; O_3; NO_2; Nox; NO; $PM_{2,5}$	Alandroal	2005-02-15

*Não monitorizam a qualidade do ar resultante das emissões diretas de nenhuma fonte em particular; representam a poluição a que qualquer cidadão, mesmo que viva longe de fontes de emissão, está sujeito.

Quadro 6.68
Estação de Terena- Partículas < 10 µm (PM_{10})

Eficiência horária (%)	Média Anual (Horária) (ug/m³)	Eficiência diária (%)	Média anual (diária) (ug/m³)	Excedências ao VL diário (50 ug/m³) (N°)
74	14	73	14	4

Notas: VL diário - Valor limite: 50 µg/m3, a não exceder mais de 35 vezes por ano civil

Quadro 6.69
Estação de Terena - Ozono (O_3)

Eficiência Horária (%)	Média Anual (horária) (µg/m³)	Excedências horárias Limiar Infor. (180 µg/m³) (N°)	Excedências horárias Limiar Alerta (240 µg/m³) (N°)	Eficiência máx. diário médias 8h (a) (%)	Excedências ao OLP (120 µg/m³) (µg/m³)	N.° máx. diários (8h) > VA (média 3 anos) (b)
97	40	0	0	97	0	0

Notas: LI: Limiar de Informação; LA: Limiar de Alerta; OLP: Objetivo de Longo Prazo; VA: Valor Alvo

a) As médias de base octo-horária (8 horas) são calculadas a partir dos dados horários. O primeiro período de cálculo para um determinado dia será o período decorrido entre as 17h00 do dia anterior e a 01h00 desse dia. O último período de cálculo será o período entre as 16h00 de um determinado dia e as 24h00 desse mesmo dia. Para o cálculo de uma média octo-horária são necessários, pelo menos, 75% de valores horários, isto é, 6 horas.

b) Valor alvo = 120 µg/m3 a não exceder mais de 25 dias por ano, em média, por ano civil, num período de 3 anos. A data-limite para a sua observância é 1-1-2010. Sugestão: Consultar Decreto-Lei n.° 102/2010 para obter informações mais detalhadas relativas ao valor-alvo.

Quadro 6.70
Estação de Terena - Dióxido de azoto (NO_2)

Eficiência horária (%)	Excedências ao VL horário (N°)	Média anual (VL=40 µg/m³) (ug/m³)	Excedências LA 400 µg/m³ (N°)
98	0	2	0

Notas: VL diário - Valor limite: 200 µg/m³, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil; VL anual - Valor limite: 40 µg/m3

Quadro 6.71
Estação de Terena - Dióxido de enxofre (SO_2)

Eficiência horária (%)	Média anual (horária) (µg/m³)	Excedências ao VL horário 350 µg/m³ (µg/m³)	Eficiência diária (%)	Média anual (diária) (µg/m³)	Excedências ao VL diário 125 µg/m³ (N°)
79	3	0	78	3	0

Notas: VL horário - Valor limite: 350 µg/m3, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil; VL diário - Valor limite: 125 µg/m3, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil; LA - Limiar de alerta: 500 µg/m3, n.° de períodos de 3 horas consecutivas > LA

Analisando os valores de concentração de poluentes apresentados, o histórico anual do IQar para a região do Alentejo Interior e as fontes de poluição existentes, é expectável que a qualidade do ar na área de estudo seja considerada boa.

6.13 AMBIENTE SONORO

6.13.1 Considerações gerais

O presente fator ambiental pretende avaliar se o ruído associado à implantação do Projeto constituirá um problema de ordem ambiental. Para o efeito, a análise centra-se na identificação das fontes emissoras de ruído e de recetores sensíveis existentes, quer na área de estudo (Central Fotovoltaica e corredor da LMAT), quer na sua envolvente próxima. Fornece-se, também, um enquadramento acústico da área objeto de estudo, com base nos resultados obtidos numa campanha de avaliação efetuada no âmbito do presente EIA. Identifica-se, igualmente, eventuais situações de conflito do ruído com o tipo de zona, com base nos mapas de ruído disponíveis.

6.13.2 Enquadramento legal

O Regulamento Geral do Ruído (RGR) encontra-se aprovado pelo DL n.º 9/2007, de 17 de janeiro, alterado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e pelo DL n.º 278/2007, de 1 de agosto, e 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. Aplica-se, assim, no âmbito deste Projeto, o artigo 13.º relativo a atividades ruidosas permanentes, em que 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: (i) cumprimento dos valores limite de exposição fixados no artigo 11.º; e (ii) cumprimento do critério de incomodidade. Nos termos estabelecidos no artigo 16.º, 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. Dos PDM em vigor na área de estudo (Moura e Vidigueira), apenas o de Vidigueira atribui classificação acústica à área de estudo, categorizando-a como zona mista.

6.13.3 Fontes emissoras de ruído

A área de estudo insere-se numa envolvente em que o campo sonoro se encontra pouco perturbado por fontes antropogénicas de ruído. Identifica-se, como principal fonte de ruído, o tráfego rodoviário que circula na estrada regional ER255, que ao longo de cerca de 3,5 km confina, a norte, com os limites da área da Central Fotovoltaica.

No **Anexo 8** do **Volume 3 – Anexos Técnicos**, é apresentada, na Carta RA.01, a localização das fontes de ruído na envolvente do Projeto

6.13.4 Recetores sensíveis

A área de estudo apresenta características rurais, em que os potenciais recetores sensíveis encontram-se distribuídos de forma muito dispersa pelo território e sua envolvente (Carta RA.01 apresentada no **Anexo 8** do **Volume 3 – Anexos Técnicos**). Foram identificados três recetores sensíveis, cuja localização e tipologia encontram-se indicadas no Quadro 6.72 (um registo fotográfico dos mesmos é apresentado no relatório de ensaio que consta do **Anexo 8** do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Quadro 6.72
Recetores sensíveis

Recetor	Coordenadas (PT-TM06/ETRS89)	Tipo de recetor	Distância aproximada ao Projeto (m)	Posição face ao Projeto
R1	M: 61468 P: -164947	Edifício isolado atualmente com uso habitacional	765	Este da Central Fotovoltaica
R2	M: 60364 P: -166324	Edifício isolado atualmente com uso de apoio à agricultura	Interior da área de estudo da Central Fotovoltaica	---
R3	M: 57848 P: -164916	Edificação de apoio à caça	Interior da área de estudo da Central Fotovoltaica e 100 m do corredor da LMAT	Sul da LMAT

6.13.5 Caracterização do ambiente sonoro

A caracterização do ambiente sonoro à escala local, isto é, na envolvente à área de estudo (Central Fotovoltaica e corredor da LMAT), foi efetuada por medições de ruído realizadas em três locais, que representam os potenciais recetores sensíveis, com o objetivo de determinar o nível sonoro de longa duração (situação atual). Analise-se também o(s) Mapa(s) de Ruído do(s) Município(s) onde se localização os pontos de medição.

6.13.5.1 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 18 e 19 de fevereiro de 2020, não tendo a envolvente sofrido alterados desde então (respetivo Relatório de Ensaio apresentado em anexo - **Anexo 8**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Foram avaliados três locais para caracterizar os recetores sensíveis potencialmente mais expostos ao ruído proveniente pelo Projeto. A respetiva localização geográfica, bem como os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n obtidos na campanha são apresentados Quadro 6.73, verificando-se valores inferiores aos valores limite de exposição (a localização mais pormenorizada destes locais pode ser consultada no relatório de ensaio constante do **Anexo 8** do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Quadro 6.73
Indicadores de ruído L_{den} e L_n determinados juntos dos recetores sensíveis

Designação do local de medição	Coordenadas (PT-TM06/ETRS89)	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))
R1	M: 61468 P: -164947	48	40
R2	M: 60364 P: -166324	38	29
R3	M: 57848 P: -164916	36	23
Valor limite de exposição para zonas não classificadas:		**63**	**53**

6.13.5.2 Mapa de ruído

Tendo em conta que os locais de medição se localizam no município de Moura, a presente análise do mapa de ruído municipal apenas incide sobre este município.

O mapa de ruído do município de Moura (Mapas L_{den} e L_n obtidos no sítio da internet da Agência Portuguesa do Ambiente[21]) reporta-se ao ano de 2011. Da sua análise (

Figura 6.29 e Figura 6.30), verifica-se que a principal fonte de ruído na envolvente do Projeto (o tráfego rodoviário da ER255) não afeta de forma significativa os níveis sonoros junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição - níveis inferiores a 55 dB(A), para o indicador de ruído L_{den}, e inferiores a 45 dB(A), para o indicador de ruído L_n, em concordância com os valores obtidos na avaliação acústica efetuada no âmbito do presente estudo.

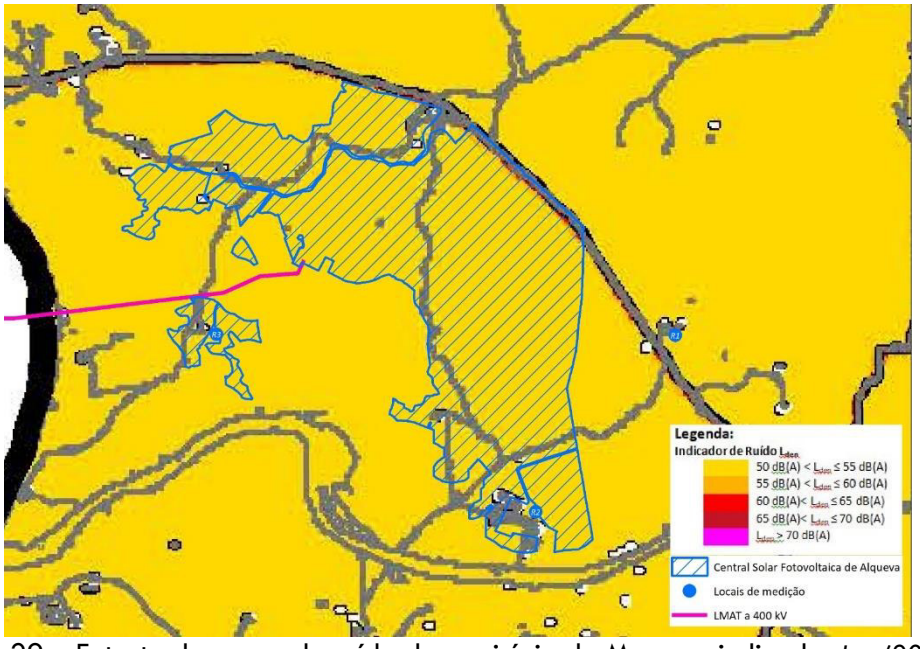


Figura 6.29 – Extrato do mapa de ruído do município de Moura – indicador L_{den} (2011) com sobreposição dos locais de medição de ruído utilizados na avaliação acústica

[21] https://apambiente.pt/ar-e-ruido/mapas-municipais-de-ruido

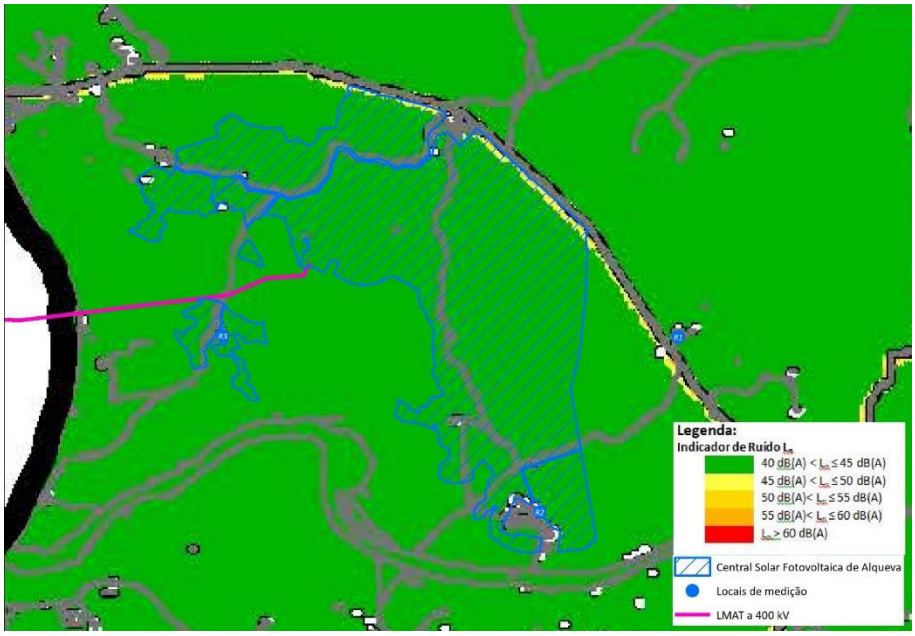


Figura 6.30 – Extrato do mapa de ruído do município de Moura – indicador L_n (2011) com sobreposição dos locais de medição de ruído utilizados na avaliação acústica

6.14 GESTÃO DE RESÍDUOS

6.14.1 Considerações gerais

Efetua-se, neste ponto, uma síntese das questões relacionadas com a futura gestão de resíduos a ter em conta nas fases de construção e exploração do Projeto, tendo em conta o enquadramento legal a ser seguido, bem como a tipologia de resíduos que serão potencialmente produzidos, e as entidades/operadores que garantirão a sua recolha e tratamento.

É expectável que, na fase de construção, ocorra a produção de resíduos equivalentes a sólidos urbanos, resíduos, resíduos de construção e demolição, e outros resíduos, tais como os provenientes da desmatação/decapagem do terreno. Já, na fase de exploração, os principais resíduos a produzir poderão ser provenientes da manutenção, quer da Central Fotovoltaica, quer da LMAT, e de reparações esporádicas – classificados como resíduos industriais, e da manutenção da vegetação.

6.14.2 Enquadramento Legal

A gestão de resíduos, no que se refere ao âmbito do presente Projeto, encontra-se regulamentada através dos seguintes diplomas fundamentais:

- Portaria n.º 20/2022, de 5 de janeiro, que revoga a Portaria n.º 289/2025, de 17 de janeiro. É aprovado o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER);

- Lei n.º 52/2021, de 10 de agosto - Alteração, por apreciação parlamentar, ao DL n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, que aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852;

- DL n.º 102-D/2020, de 12 de dezembro de 2020, com a retificação dada pela Declaração de Retificação n.º 3/2021, de 21 de janeiro, e alterado pelo DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, que: a) Transpõe para a ordem jurídica interna: (i) A Diretiva 94/62/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de dezembro de 1994, relativa a embalagens e resíduos de embalagens, na redação que lhe foi dada pela Diretiva (UE) 2018/852, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018; ii) A Diretiva 1999/31/CE, do Conselho, de 26 de abril de 1999, relativa à deposição de resíduos em aterros, na redação que lhe foi dada pelos Regulamentos (CE) n.os 1882/2003, de 29 de setembro de 2003, e 1137/2008, de 22 de outubro de 2008, ambos do Parlamento Europeu e do Conselho, pela Diretiva 2011/97/UE, do Conselho, de 5 de dezembro de 2011, e pela Diretiva (UE) 2018/850, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018, e aplica a Decisão 2003/33/CE, do Conselho, de 19 de dezembro de 2002; iii) As Diretivas 2000/53/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de setembro, relativa aos veículos em fim de vida, 2006/66/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de setembro de 2006, relativa às pilhas e acumuladores e respetivos resíduos, e 2012/19/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa aos resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos, na redação que lhes foi dada pela Diretiva (UE) 2018/849, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018; iv) A Diretiva 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, relativa aos resíduos, alterada pelo Regulamento (UE) n.º 1357/2014, da Comissão, de 18 de dezembro de 2014, pela Diretiva (UE) 2015/1127, da Comissão, de 10 de julho de 2015, e pela Diretiva (UE) 2018/851, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018); b) Aprova o novo regime geral da gestão de resíduos; c) Aprova o novo regime jurídico da deposição de resíduos em aterro; d) Procede à quinta alteração ao RJAIA; e) Procede à segunda alteração ao DL n.º 42 -A/2016, de 12 de agosto; f) Procede à quarta alteração ao DL n.º 152 -D/2017, de 11 de dezembro;

- DL n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, que estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão dos seguintes fluxos específicos de resíduos: a) Embalagens e resíduos de embalagens; b) Óleos e óleos usados; c) Pneus e pneus usados; d) Equipamentos elétricos e eletrónicos e resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos; e) Pilhas e acumuladores e resíduos de pilhas e acumuladores; f) Veículos e veículos em fim de vida;

- Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014, que altera a Decisão 2000/532/CE, referida no artigo 7.º da Diretiva 2008/98/CE, diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos resíduos;

- DL n.º 246-A/2015, 21 de outubro, que procede à terceira alteração ao DL n.º 41-A/2010, de 29 de abril, alterado pelos DL n.º 206-A/2012, de 31 de agosto, e n.º 19-A/2014, de 7 de fevereiro, transpondo a Diretiva n.º 2014/103/UE, da Comissão, de 21 de novembro de 2014, que adapta pela terceira vez ao progresso científico e técnico os anexos da Diretiva n.º 2008/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa ao transporte terrestre de mercadorias perigosas;

- Portaria n.º 145/2017, de 26 de março, 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);

- DL 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 Diretiva n.º 2006/21/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Março, relativa à gestão dos resíduos das indústrias extrativas;

- DL n.º 31/2013 de 22 de fevereiro, que procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, que estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais;

- Portaria n.º 345/2015, de 12 de outubro, que estabelece a lista de resíduos com potencial de reciclagem e ou valorização.

6.14.3 Resíduos urbanos

Conforme referido anteriormente, é expectável que na fase de construção do Projeto venham a ser produzir resíduos equivalentes a sólidos urbanos. Estes resíduos – considerados como Resíduos Urbanos (RU) – são designados como resíduos de recolha indiferenciada e seletiva das habitações (papel e cartão, vidro, metais, plásticos, biorresíduos, madeira, têxteis, embalagens, resíduos de equipamentos elétricos e

eletrónicos, resíduos de pilhas e acumuladores, bem como resíduos volumosos, incluindo colchões e mobiliário), como também resíduos de recolha indiferenciada e seletiva provenientes de outras origens, caso sejam semelhantes aos resíduos das habitações na sua natureza e composição.

O âmbito da gestão dos resíduos urbanos é determinado com base na constituição material dos resíduos classificados no subcapítulo 15 01 e no capítulo 20, com exceção dos códigos 20 02 02, 20 03 04 e 20 03 06, da Lista Europeia de Resíduos (LER). Quando os resíduos urbanos não sejam produzidos nas habitações, mas sejam provenientes de um único estabelecimento, como é o caso do Projeto, o âmbito da gestão de resíduos é determinado com base na origem, quantidade, natureza e tipologia dos resíduos, e são considerados semelhantes em termos de natureza e composição aos das habitações se:

- Forem idênticos em tipologia, dimensão, materiais e utilização a resíduos produzidos nas habitações;
- Não consistirem em substâncias ou objetos utilizados exclusivamente em contexto profissional, comercial ou industrial;
- Puderem ser recolhidos através das redes de recolha de resíduos urbanos sem comprometer as operações de recolha ou contaminar os resíduos provenientes das habitações.

A responsabilidade pela recolha e tratamento dos resíduos urbanos é do serviço público dos sistemas municipais (municípios ou associações de municípios, em que a gestão do sistema pode ser concessionada a qualquer empresa) ou multimunicipais (sistemas geridos por empresas concessionárias).

No caso particular nos municípios onde se insere a área de estudo – Moura e Vidigueira, a gestão de resíduos urbanos é assegurada, respetivamente, pelos sistemas multimunicipais ResiAlentejo E.I.M e AMCAL (Associação de Municípios do Alentejo Central).

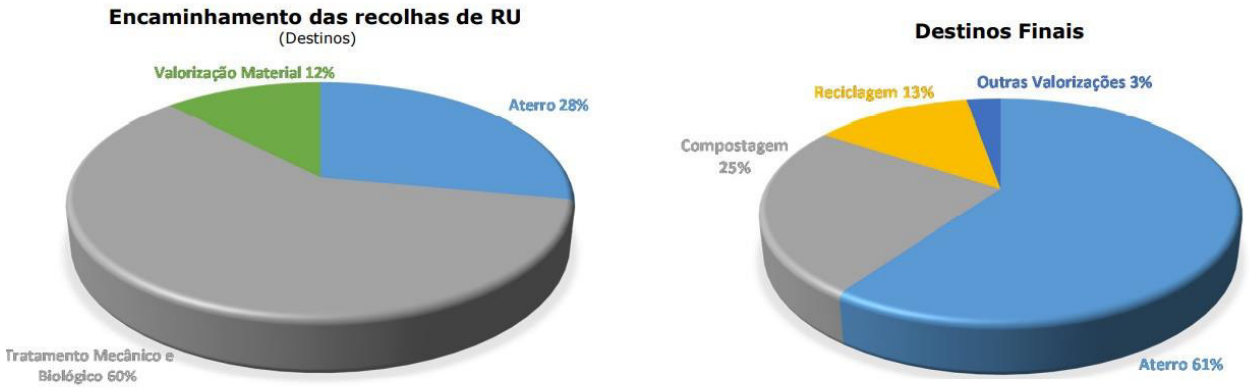
A **ResiAlentejo E.I.M** é a empresa responsável pela gestão e exploração do Sistema Intermunicipal de Valorização e Tratamento de Resíduos Urbanos (SIRU) da Gestão Regional do Ambiente, que é constituída pelos municípios de Almodôvar, Barrancos, Beja, Castro Verde, Mértola, **Moura**, Ourique e Serpano. Tem a seu cargo a exploração das infraestruturas indicadas no Quadro 6.74.

Quadro 6.74
Infraestruturas de gestão de RU – ResiAlentejo 2021

Infraestruturas	Aterro	Unidade de tratamento mecânico e biológico	Estação de triagem
Nº.	1	1	1

Fonte: Ficha individual por SGRU - APA, 2021

De acordo com o "Relatório Anual de Resíduos Urbanos 2021", da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), em 2021, os municípios abrangidos pela ResiAlentejo (que no conjunto totalizavam 86 533 habitantes) teriam produzido 49 273 toneladas de resíduos urbanos, a maioria dos quais (61%) encaminhados para aterro (Gráfico 6.22).



Fonte: Ficha individual por SGRU - APA, 2021.

Gráfico 6.22 – Encaminhamento das recolhas dos Resíduos Urbanos (RU) e destinos finais, ResiAlentejo – 2021

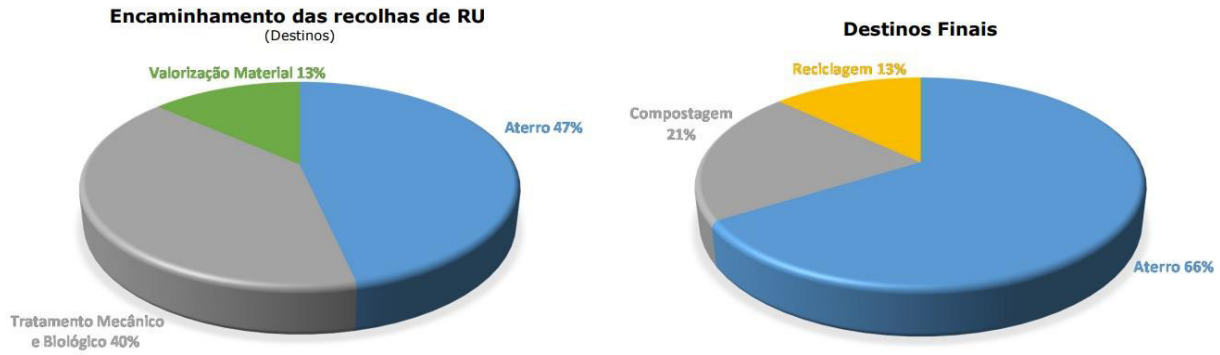
Já, a **AMCAL**, é a empresa responsável pela gestão e exploração do Sistema Intermunicipal de Valorização e Tratamento de Resíduos Urbanos (SIRU) da Gestão Regional do Ambiente, que é constituída pelos municípios de Alvito, Cuba, Portel, Viana do Alentejo e **Vidigueira**. Tem a seu cargo a exploração das infraestruturas indicadas no Quadro 6.75.

Quadro 6.75
Infraestruturas de gestão de RU – AMCAL 2021

Infraestruturas	Aterro	Estação de triagem
Nº.	1	1

Fonte: Ficha individual por SGRU - APA, 2021

De acordo com o "Relatório Anual de Resíduos Urbanos 2021", da APA, em 2021, os municípios abrangidos pela AMCAL (que no conjunto totalizavam 22 909 habitantes) teriam produzido cerca de 14 211 toneladas de resíduos urbanos, a maioria dos quais (66%) encaminhados para aterro (Gráfico 6.22).



Fonte: Ficha individual por SGRU - APA, 2021.

Gráfico 6.23 – Encaminhamento das recolhas dos Resíduos Urbanos (RU) e destinos finais, AMCAL – 2021

6.14.4 Resíduos de construção e demolição

Os resíduos de construção e demolição (RCD) que serão produzidos na fase de obra, são tipicamente compostos por uma grande variedade de materiais. Segundo a EPA (*U.S Environmental Protection Agency – EPA – "Characterization of Building – Related Construction and Demolition Debris in the United States*), os principais materiais encontrados nos RCD são os seguintes:

- Orgânicos: equivalentes a RU e frações (papel, cartão, madeira, plásticos, entre outros);
- Materiais: compósitos, material elétrico, madeira prensada, madeira envernizada, entre outros;
- Inertes: betão, betão armado, tijolos, telhas, azulejos, porcelanas, vidro, metais ferrosos, metais não ferrosos, pedra, asfalto, terra, entre outros.

O regime das operações de gestão dos RCD segue o previsto no DL n.º 102-D/2020, de 12 de dezembro de 2020, que, ao abrigo do seu artigo 50.º, estabelece que a gestão deste tipo de resíduos é da responsabilidade do produtor do resíduo. Estabelece, ainda, no seu artigo 50.º, que:

"A elaboração de projetos e a respetiva execução em obra deve privilegiar a adoção de metodologias e práticas que:

a) Minimizem a produção e a perigosidade dos RCD, designadamente por via da reutilização de materiais e da utilização de materiais não suscetíveis de originar RCD contendo substâncias perigosas;

b) Maximizem a valorização de resíduos nas várias tipologias de obra, assim como a utilização de materiais reciclados e recicláveis;

c) Favoreçam os métodos construtivos que facilitem a demolição seletiva orientada para a aplicação dos princípios da prevenção e redução e da hierarquia dos resíduos, e a conceção para a desconstrução, nomeadamente que permita desmontar o edifício em elementos, não só os mais facilmente removíveis, designadamente caixilharias, loiças sanitárias, canalizações, entre outros, mas também os componentes e/ou materiais, de forma a recuperar e permitir a reutilização e reciclagem da máxima quantidade de elementos e/ou materiais construtivos."

De acordo com o artigo 52º do Decreto em questão, os "*RCD utilizados em obra podem ser provenientes da própria obra, de outra obra do mesmo produtor, ou de um operador de tratamento de resíduos*", e "*(…) podem ser utilizados em obra, desde que cumpram o princípio da proteção da saúde humana e do ambiente e satisfaçam as exigências técnicas para as aplicações a que se destinam. O cumprimento da integração de RCD poderem ser utilizados em obra, é da responsabilidade do diretor de obra, quando aplicável ou, em alternativa, do responsável pela obra*".

Os materiais que constituam RCD e que não sejam passíveis de reutilização são obrigatoriamente objeto de triagem na obra com vista ao seu encaminhamento, para reciclagem ou outras formas de valorização. Por conseguinte deve assegurada a triagem de pelo menos da madeira, frações minerais, incluindo betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos e pedra, metal, vidro, plástico e gesso. Nos casos em que não possa ser efetuada a triagem dos RCD na obra ou em local afeto à mesma, o respetivo produtor é responsável pelo seu encaminhamento para operador de tratamento de resíduos (artigo 51.º).

A listagem completa dos operadores devidamente autorizados/licenciados para a gestão dos RCD, em Portugal, em particular de terras sobrantes, betão e inertes e de misturas de resíduos de construção, constam no sítio da APA (http://silogr.apambiente.pt/).

6.14.5 Outros resíduos

Nesta categoria de outros resíduos inserem-se os resíduos que podem eventualmente conter substâncias perigosas (tais como óleos de motores, transmissões e lubrificação usados, pilhas, latas de tinta), e que devida à sua perigosidade, devem ser sujeitos a uma gestão específica, bem como os resíduos que são excluídos do âmbito do regime geral da gestão de resíduos (RGGR) ou que são desclassificação de resíduos, como é o caso dos materiais provenientes das escavações.

6.14.5.1 Resíduos perigosos

De acordo com o artigo 57.º do RGGR, a gestão de resíduos perigosos tem como objetivo primordial garantir um elevado nível de proteção da saúde humana e do ambiente, prevenindo a produção e

perigosidade destes resíduos; concretizando o princípio da autossuficiência; privilegiando a valorização dos resíduos perigosos e minimizando a quantidade de resíduos perigosos a depositar em aterro.

A Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro de 2014, que altera a Decisão 2000/532/CE, referida no artigo 7.º da Diretiva 2008/98/CE, diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos mesmos. Esta lista é indicativa para cada tipo de resíduo, se é ou não perigoso.

Em Portugal existem diversas unidades de gestão de resíduos perigosos, sendo de salientar os dois centros integrados de recuperação, valorização e eliminação de resíduos perigosos (CIRVER), ECODEAL e SISAV, tendo estas unidades sido licenciadas ao abrigo do DL n.º 3/2004, de 3 de janeiro.

6.14.5.2Biorresíduos

De acordo com o RGGR (alínea d) do art.º 3º), biorresíduos são definidos como "*os resíduos biodegradáveis de jardins e parques, os resíduos alimentares e de cozinha das habitações, dos escritórios, dos restaurantes, dos grossistas, das cantinas, das unidades de catering e retalho e os resíduos similares das unidades de transformação de alimentos.*"

6.14.5.3Resíduos excluídos do âmbito do Regime Geral da Gestão de Resíduos

O RGGR define, no seu artigo 2.º, quais os resíduos cuja gestão se encontra excluída do seu âmbito de aplicação. As exclusões previstas referem-se a materiais que embora satisfaçam a definição de resíduos, por motivos vários, não devem estar sujeitos às disposições deste Regime.

De entre os materiais a excluir, são identificados os materiais naturais resultantes de escavações no âmbito de atividades de construção:

"*(…) Excluem -se do âmbito de aplicação do presente regime:*

a) Os efluentes gasosos lançados na atmosfera, o dióxido de carbono captado e transportado para efeitos de armazenagem geológica e geologicamente armazenado, nos termos do regime jurídico relativo à armazenagem geológica de dióxido de carbono, e o dióxido de carbono objeto de armazenagem geológica em quantidades totais inferiores a 100 000 t, destinado à investigação, desenvolvimento ou ensaio de novos produtos e processos;

b) A terra in situ, incluindo os solos contaminados não escavados e os edifícios com ligação permanente ao solo, exceto quando estiver em causa operações de remediação destes solos;

c) ***O solo não contaminado e outros materiais naturais resultantes de escavações no âmbito de atividades de construção, desde que os materiais em causa sejam utilizados para construção no seu estado natural e no local em que foram escavados;***

d) Os resíduos radioativos;

e) Os explosivos abatidos à carga;

f) As matérias fecais não abrangidas pela alínea c) do ponto seguinte, as palhas e outro material natural não perigoso de origem agrícola ou silvícola que seja utilizado na agricultura ou na silvicultura ou para a produção de energia a partir dessa biomassa através de processos ou métodos que não prejudiquem o ambiente nem ponham em perigo a saúde humana;

g) Os sedimentos deslocados no interior das águas de superfície para efeitos de gestão das águas, de prevenção de inundações ou de atenuação dos efeitos de inundações e secas ou da recuperação de terras caso se demonstre a sua não perigosidade.

São ainda excluídos do âmbito de aplicação do presente regime, nos termos da demais legislação:

a) As águas residuais;

b) Os resíduos resultantes da prospeção, extração, tratamento e armazenagem de recursos minerais, bem como da exploração de massas minerais, à exceção dos resíduos gerados em unidades de transformação, não definidas como anexos de exploração nos termos do disposto na alínea d) do artigo 2.º da Lei n.º 54/2015, de 22 de junho;

c) Os subprodutos animais, incluindo os produtos transformados, com exceção dos destinados à incineração, à deposição em aterros ou à utilização numa unidade de biogás ou de compostagem;

d) As carcaças de animais cuja morte não tenha resultado de abate,

e) As substâncias que se destinam a ser utilizadas como matérias-primas para alimentação animal, e que não são nem contêm subprodutos animais" (artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro).

6.14.5.4Desclassificação de resíduos

Entende-se por "mecanismos de desclassificação de resíduos" a aplicação de disposições legais que permitem que os resíduos, ao cumprirem com determinados requisitos, possam ser utilizados como produtos sem que os trâmites administrativos associados à gestão de resíduos lhes sejam aplicáveis.

Subprodutos

São considerados subprodutos quaisquer substâncias ou objetos resultantes de um processo produtivo cujo principal objetivo não seja a sua produção, quando verificadas, cumulativamente, as seguintes condições:

a) Existir a certeza de posterior utilização lícita da substância ou objeto;

b) Ser possível utilizar diretamente a substância ou objeto, sem qualquer outro processamento que não seja o da prática industrial normal;

c) A produção da substância ou objeto ser parte integrante de um processo produtivo;

d) A substância ou objeto cumprir os requisitos relevantes como produto em matéria ambiental e de proteção da saúde e não acarretar impactes globalmente adversos do ponto de vista ambiental ou da saúde humana, face à posterior utilização específica.

O RGGR estabelece, na alínea c) do n.º 2 do art.º 2.º em transposição da Diretiva Quadro Resíduos (DQR), que estão excluídos do âmbito do Diploma "o *solo não contaminado e outros materiais naturais resultantes de escavações no âmbito de atividades de construção desde que os materiais em causa sejam utilizados para construção no seu estado natural e no local em que foram escavados*", ou seja, os solos e rochas que não sejam utilizados na obra de origem passarão a ter que ser geridos de acordo com os trâmites associados à gestão de resíduos. De forma a ultrapassar os constrangimentos decorrentes desta alteração legislativa e com vista a potenciar a reintrodução destes resíduos na economia, considera-se necessária a aplicação de alternativas para a gestão dos materiais em causa, que não onerem de forma desajustada os seus produtores e que salvaguardem a saúde humana e o ambiente.

Considerando n.º 11 da DQR refere que "O *estatuto de resíduo dos solos escavados não contaminados e de outros materiais naturais utilizados em locais diferentes do local em que foram escavados deverá ser apreciado de acordo com a definição de resíduo e com as disposições relativas a subprodutos e ao fim do estatuto de resíduo ao abrigo da presente diretiva*":

A **presente desclassificação visa unicamente os solos e rochas escavados não utilizados na obra de origem e encaminhados para obras de destino.**

Entende-se por obra de origem e obra de destino:

- Os locais sujeitos a licenciamento ou comunicação prévia no âmbito do RJUE;
- Locais sujeitos a licenciamento pela câmara municipal, nos termos do artigo 1.º do DL n.º 139/89, de 28 de abril, na sua atual redação;

- Empreitadas e concessões de obras públicas, de acordo com o DL n.º 18/2008, de 29 de janeiro (Código dos Contratos Públicos), na sua atual redação.

O produtor de solos e rochas deverá dar primazia à sua utilização na respetiva obra de origem.

A verificação do cumprimento cumulativo das quatro condições necessárias para a classificação como subproduto (a) Existir a certeza de posterior utilização lícita da substância ou objeto; b) Ser possível utilizar diretamente a substância ou objeto, sem qualquer outro processamento que não seja o da prática industrial normal; c) A produção da substância ou objeto ser parte integrante de um processo produtivo; e d) A substância ou objeto cumprir os requisitos relevantes como produto em matéria ambiental e de proteção da saúde e não acarretar impactes globalmente adversos do ponto de vista ambiental ou da saúde humana, face à posterior utilização específica.) compete ao produtor dos solos e rochas.

Para efeitos do cumprimento dos possíveis destinos a dar às terras (locais sujeitos a licenciamento ou comunicação prévia no âmbito do RJUE; Locais sujeitos a licenciamento pela câmara municipal, e empreitadas e concessões de obras públicas), no momento da aprovação do licenciamento/comunicação da obra, deve ser antecipada a gestão dos solos e rochas, acautelando o correto encaminhamento, como subproduto ou resíduo, aquando do desenvolvimento do projeto. Caso se trate de obras públicas, esta informação deverá ser registada no Plano de Prevenção e Gestão de RCD (PPGRCD) ou em caso de obras particulares, no Registo de Dados.

As propostas para a gestão dos solos e rochas produzidas no decorrer da obra, devem fazer parte do pedido de licenciamento.

O produtor deve manter em arquivo, em suporte de papel ou eletrónico, por um período de 5 anos, a documentação comprovativa que demonstre a conformidade com o cumprimento das condições para o material ser um subproduto, bem como a respetiva declaração de subproduto.

A declaração de subproduto dos solos e rochas é preenchida tendo em conta a obra de origem onde os solos e rochas foram escavados, sendo da responsabilidade do produtor proceder ao seu preenchimento enquanto "produtor de subproduto". O transporte de solos e rochas da obra de origem para a obra de destino deve ser acompanhado da declaração de subproduto. O modelo de Declaração de Subproduto encontra-se no site da APA em www.apambiente.pt.

6.14.6 Deposição de resíduos em aterro

Só podem ser depositados em aterro os resíduos que preencham cumulativamente os seguintes requisitos:

- Tenham sido objeto de tratamento;

- Respeitem os critérios de admissão definidos para a respetiva classe de aterro.

Os aterros, em função da respetiva classe, estão sujeitos ao cumprimento dos requisitos técnicos constantes do anexo I do Regime jurídico da deposição de resíduos em aterro (DL n.º 102-D/2020, de 12 de dezembro, na sua atual redação) e do qual faz parte integrante, referentes à localização, ao controlo de emissões e proteção do solo e das águas, à estabilidade, aos equipamentos, às instalações e infraestruturas de apoio e ao encerramento e integração paisagística.

Os aterros são classificados numa das seguintes classes:

- Aterros para resíduos inertes;
- Aterros para resíduos não perigosos;
- Aterros para resíduos perigosos.

Nos aterros para resíduos inertes só podem ser depositados resíduos inertes que satisfaçam os critérios de admissão estabelecidos no n.º 2 da parte B do anexo II do Regime jurídico da deposição de resíduos em aterro, sendo, contudo, interdita a deposição de solos provenientes de locais contaminados.

Nos aterros para resíduos não perigosos só podem ser depositados:

a) Resíduos urbanos;

b) Resíduos não perigosos de qualquer outra origem que satisfaçam os critérios de admissão em aterros para resíduos não perigosos definidos no n.º 3 da parte B do anexo II do Regime jurídico da deposição de resíduos em aterro;

c) Resíduos perigosos estáveis, não reativos, nomeadamente os solidificados ou vitrificados, com um comportamento lixiviante equivalente ao dos resíduos não perigosos referidos na alínea anterior, que satisfaçam os critérios de admissão em aterros para resíduos não perigosos definidos no n.º 3 da parte B do anexo II do Regime jurídico da deposição de resíduos em aterro, desde que não sejam depositados em células, incluindo as suas divisórias, destinadas a resíduos não perigosos biodegradáveis.

Nos aterros para resíduos perigosos só podem ser depositados resíduos perigosos que satisfaçam os critérios de admissão estabelecidos no n.º 4 da parte B do anexo II do Regime jurídico da deposição de resíduos em aterro.

No que diz respeito à armazenagem subterrânea de resíduos, assim como à armazenagem de resíduos de mercúrio, devem ser cumpridos os requisitos estabelecidos no anexo III do Regime jurídico da deposição de resíduos em aterro, do qual faz parte integrante.

6.15 SAÚDE HUMANA

6.15.1 Considerações gerais

A definição de saúde da 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*".

De acordo com esta Organização, a Avaliação de Impacte na Saúde (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. É uma abordagem recente, ainda que nas últimas duas décadas tenha merecido uma particular atenção, através da qual é reconhecida a importância de os EIA considerarem estratégias para minimizar potenciais impactes adversos que determinado projeto possa ter sobre a saúde humana e o bem-estar da comunidade.

A saúde humana está intrinsecamente ligada aos ambientes físico e social. Fatores como o acesso a recursos e o estado do ambiente têm impactes consideráveis sobre a saúde e bem-estar. Por conseguinte, a análise efetuada no presente fator ambiental centra-se na caracterização do perfil de saúde da população potencialmente afetada e do acesso aos cuidados de saúde. A análise prossegue com uma abordagem dirigida à área de estudo (Central Fotovoltaica e corredor da LMAT), onde se identificam os potenciais recetores sensíveis, cujas condições ambientais poderão vir a sofrer alterações, e consequentemente ter reflexos na saúde e bem-estar dos afetados.

6.15.2 Caracterização do perfil de saúde

A caracterização do perfil de saúde compreende uma análise dos principais indicadores de saúde que refletem o estado de saúde da população:

- Esperança média de vida à nascença;
- Taxa bruta de mortalidade;
- Quadro epidemiológico;
- Comportamentos de risco.

Para esta caracterização, recorre-se aos dados mais recentes do Perfil Local de Saúde da Unidade de Saúde Local (ULS) do Baixo Alentejo, onde se insere a área de estudo (dados 2019). Estes dados são complementados com dados estatísticos do INE. Sempre que os dados o permitirem, esta análise é efetuada ao nível do concelho.

6.15.2.1Esperança média de vida à nascença

A esperança média de vida à nascente *(número médio de anos que uma pessoa à nascença pode esperar viver)* constitui um dos principais indicadores que reflete o estado de saúde da população. De acordo com o Quadro 6.76, este indicador tem vindo a aumentar nos triénios em análise, embora a região do Baixo Alentejo tenha registado valores inferiores ao do Continente. Este indicador continua a ser superior para as mulheres.

Quadro 6.76
Esperança média de vida à nascença (n.º de anos), 2015-2017

Unidade territorial	2005-2007			2015-2017		
	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
Continente	79,0	75,6	82,2	81,5	78,4	84,5
ARS Alentejo	78,4	75,2	81,7	80,3	77,1	83,4
ULS Baixo Alentejo	77,6	74,2	81,2	79,0	75,7	82,4

Fonte: Perfil Local de Saúde – ULS Baixo Alentejo 2019

6.15.2.2Taxa bruta de mortalidade

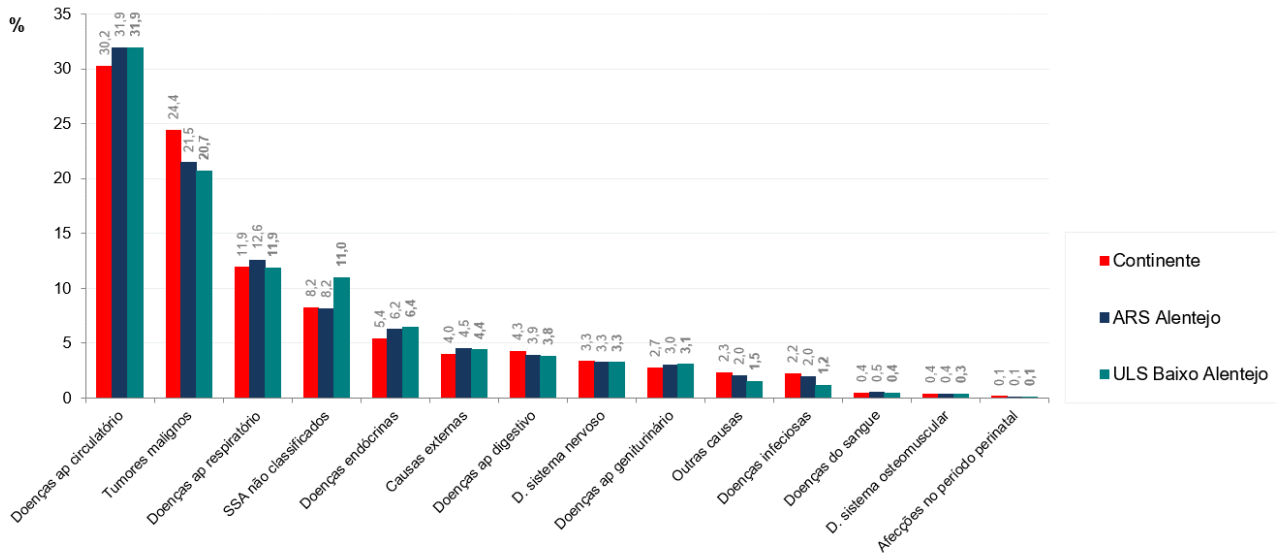
Durante o período de observação da taxa bruta de mortalidade *(n.º de óbitos observado durante um determinado período de tempo por 1 000 habitantes)*, a ULS Baixo Alentejo tem vindo a registar valores mais elevados face ao Continente e respetiva região. Em 2017, este indicador sofreu um aumento quase generalizado a todas as unidades territoriais em análise (Quadro 6.77). De acordo com CIA *World Factbook*, a taxa de mortalidade no mundo é de 8,24 por 1 000 pessoas por ano, valor bastante abaixo do registado nas unidades territoriais em análise.

Quadro 6.77
Taxa bruta de mortalidade (por mil habitantes), 2002-2017

Unidade territorial	2002	2007	2012	2017
Continente	10,2	9,9	10,3	10,7
ARS Alentejo	14,2	14,5	14,9	15,0
ULS Baixo Alentejo	16,6	16,2	16,1	15,9

Fonte: Perfil Local de Saúde – ULS Baixo Alentejo 2019

Considerando a evolução da evolução da taxa de mortalidade padronizada (por 100000 habitantes) no triénio 2012-2014 (média anual), para todas as idades, destacam-se como principais grandes grupos de causas de morte, as doenças do aparelho circulatório, tumores malignos e doenças do aparelho respiratório (Figura 6.31).



Legenda: SSA - Sinais, Sintomas e Achados
Fonte: Perfil Local de Saúde – ULS Baixo Alentejo, 2019

Figura 6.31 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para todas as idades e ambos os sexos

6.15.2.3Quadro epidemiológico

O Quadro 6.78 descreve a percentagem de inscritos por diagnóstico ativo nos Cuidados de Saúde Primários (ordem decrescente) no Continente, ARS Alentejo e ULS do Baixo, onde se verifica que os diagnósticos ativos mais registados dos inscritos nos Cuidados de Saúde Primários foi a hipertensão, seguida pelas alterações do metabolismo dos lípidos.

Quadro 6.78
Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo, dezembro 2019 – ordem decrescente (Morbilidade - registo nos Cuidados de Saúde Primários)

Diagnóstico ativo	Continente	ARS Centro	ULS Baixo Alentejo
Hipertensão (K86 ou K87)	22,2	27,8	**27,1**
Alterações do metabolismo dos lípidos (T93)	21,3	25,8	**26,0**
Perturbações depressivas (P76)	10,4	13,4	**13,9**
Obesidade (T82)	8,0	11,4	**11,6**
Doenças dos dentes e gengivas (7 anos) (D82)	6,3	8,3	**10,5**

Fonte: Perfil Local de Saúde – ULS Baixo Alentejo 2019

6.15.2.4Comportamentos de risco

De acordo com o Quadro 6.79, identificam-se como principais comportamentos de risco o abuso de tabaco, seguido do excesso de peso.

Quadro 6.79
Proporção de inscritos (%) por diagnóstico ativo, dezembro de 2019 – ordem decrescente
(Determinantes de Saúde - registo nos Cuidados de Saúde Primários)

Diagnóstico ativo	Continente	ARS Centro	ULS Baixo Alentejo
Abuso do tabaco (P17)	10,4	12,5	**13,0**
Excesso de peso (T83)	6,4	10,7	**10,6**
Abuso crónico do álcool (P15)	1,4	1,2	**1,5**
Abuso de drogas (P19)	0,5	0,4	**0,5**

Fonte: Perfil Local de Saúde – ULS Baixo Alentejo 2019

6.15.3 Acesso aos cuidados de saúde

De acordo com o Anuário Estatístico Regional, nos municípios onde se inserem a áreas de estudo (Moura e Vidigueira), não existem hospitais, distando o mais próximo – Hospital José Joaquim Fernandes, localizado em Beja - a cerca de 39 km da área de estudo (Quadro 6.80).

Quadro 6.80
Hospitais por município, 2019

	Hospitais			Camas			Salas de operação	Movimento de internados	
	Total	Públicos e Parcerias público-privadas	Privados	Total	Hospitais gerais	Hospitais especializados		Internamentos	Dias de internamento
	2019			2019 Provisório (Po)					
Portugal	241	113	128	36 322	28 102	8 220	907	987 172	9 406 952
Continente	223	107	116	32 799	26 442	6 357	866	940 310	8 428 220
Alentejo	11	6	5	1 502	1 293	209	34	45 666	429 810
Baixo Alentejo	1	1	0	208	208	0	5	6 745	54 105
Moura	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Vidigueira	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fonte: INE, 2020 (Anuários Estatísticos Regionais - 2021)

6.15.4 Condições ambientais suscetíveis de afetar a saúde humana

Numa abordagem dirigida à área de estudo (Central Fotovoltaica e corredor da LMAT), em que se estabelece relações com outros fatores ambientais analisados, identificam-se os potenciais recetores sensíveis, descrevendo-se, as atuais as condições ambientais que podem influir na saúde humana (qualidade do ar e ambiente sonoro).

Tratando-se de uma área de cariz rural, a área de estudo constitui um território representado pelo olival e o montado (Subcapítulo 6.8), onde o edificado presente, sem uso habitacional, vai surgindo pontualmente na área da Central Fotovoltaica (Subcapítulo 6.11).

6.15.4.1Qualidade do ar

De acordo com o fator ambiental "Qualidade do Ar" (Subcapítulo 6.12), a qualidade do ar é considerada boa, tendo em conta as fontes de poluição existentes (cingida apenas ao tráfego rodoviário, em particular o que circula na ER255) e os valores de concentração de poluentes (com poucos dias a exceder os valores limite) e o histórico anual do IQar registados na região onde se insere a área de estudo.

6.15.4.2Ambiente sonoro

As emissões sonoras tendem a ser reduzidas, com valores de ruído L_{den} e L_n inferiores aos valores limite de exposição, segundo a análise efetuada no âmbito do fator ambiental "Ambiente Sonoro" (Subcapítulo 6.13). Estarão essencialmente associados ao tráfego rodoviário que se faz sentir na ER255.

7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA SEM O PROJETO

A identificação da evolução do estado do ambiente sem o Projeto (alternativa 0) assume-se como um elemento de elevada complexidade na elaboração de um EIA, na medida em que 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, na ausência do mesmo, não são expectáveis alterações ao nível das variáveis mais estáveis do território como o clima, a geologia, recursos hídricos e solos, não se perspetivando, portanto, a ocorrência de alterações no estado atual do ambiente nestas componentes. Também é expectável que as atuais condições ambientais se mantenham, com a manutenção das pressões ambientais verificadas sobre os recursos hídricos (sobretudo atribuídas à pecuária), de uma forma geral com reduzidas fontes de poluição atmosféricas e sonoras associadas ao tráfego que circula na ER255. É também esperado que a ocupação do solo mantenha as suas características rurais, dominadas por olival e montado, onde o edificado, maioritariamente em ruínas e sem uso habitacional, vai surgindo pontualmente ao longo da área de estudo. Ao nível das condições socioeconómicas é expetável que as tendências demográficas (perda e envelhecimento da população) e económicas (tecido empresarial frágil) verificadas se mantenham.

Do ponto de vista de ordenamento, e decorridos praticamente 10 anos sobre a entrada em vigor do PP T13 Moura-Ardila (atualmente a ser alterado), que abrande grande parte da área da Central Fotovoltaica sem ter sido realizada nenhuma das operações previstas turísticas previstas, não se perspetiva qualquer interesse da iniciativa privada em prosseguir com o Conjunto Turístico nessa zona.

No âmbito nacional, a não realização do Projeto conduz a que as necessidades energéticas do país estejam cada vez mais dependentes do exterior e da utilização de energia produzida a partir de combustíveis fósseis.

Assim, do ponto de vista da evolução da situação atual, não se espera que se verifiquem alterações substantivas do estado do ambiente que justifiquem uma análise diferenciada relativamente à caracterização da situação atual.

8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

8.1.1 Metodologia

A partir da interação entre o Projeto (causa) e a sensibilidade do ambiente potencialmente afetado (efeito) é possível antever as consequências futuras (impactes) que possam decorrer da implantação da Central Fotovoltaica e respetiva LMAT. Este exercício prospetivo constitui uma ferramenta fundamental para apoiar a tomada de decisão informada antes de compromissos serem assumidos.

Do ponto de vista metodológico, a abordagem seguida beneficia da experiência obtida em avaliação de impactes induzidos por projetos semelhantes ao do então objeto de avaliação e teve como ponto de partida o conhecimento das características específicas deste Projeto de Execução (apresentadas no Capítulo 4) e do estado atual do ambiente que o irá receber (descrito no Capítulo 6). Foca-se em três momentos:

[1] Identificação de impactes, a partir das ações inerentes a cada uma das diferentes fases do Projeto (construção, exploração e desativação). **[2] Previsão de impactes**, com a quantificação e/ou descrição dos impactes identificados, com recurso à combinação de vários métodos (matrizes de interações, sobreposição de mapas e modelos de simulação). **[3] Avaliação de impactes**, abordagem sistemática que determina as características e avalia cada impacte identificado, de acordo com os critérios de classificação apresentados no Quadro 8.1.

Quadro 8.1
Avaliação de impactes ambientais. Classificadores utilizados

Características do Impacte	Avaliação
Potencial	Positivo
	Negativo
	Neutro
	Indeterminado
Magnitude	Elevada
	Moderada
	Reduzida
	Nula

Características do Impacte	Avaliação
Importância	Muito significativo
	Significativo
	Pouco significativo
	Insignificante
Âmbito de influência	Local
	Regional
	Nacional
	Transfronteiriço
Probabilidade de ocorrência	Certo
	Provável
	Improvável
	Incerto
Duração	Temporário
	Permanente
Reversibilidade	Reversível
	Irreversível
Desfasamento no tempo	Imediato
	De médio prazo
	De longo Prazo
Tipo	Direto
	Indireto
Possibilidade de minimização	Minimizável
	Não minimizável

Em que:

- **Potencial:** os impactes são classificados de acordo com a sua natureza, ou seja, positivo *(se o impacte em questão melhora)* ou negativo (*se pelo contrário, deteriora a qualidade do fator ambiental em análise);*
- **Magnitude** (significado absoluto)**:** que, através de técnicas de previsão, reflete a intensidade do impacte, tendo em conta a agressividade das ações sobre a sensibilidade do fator ambiental afetado. Quando exequível, a magnitude do potencial impacte (significado absoluto) é traduzida de forma quantitativa, e, quando tal não for possível, qualitativamente, mas de forma tão objetiva e detalhada quanto possível e justificável. A magnitude dos impactes é classificada como elevada *(se a integridade do fator ambiental é forte ou irremediavelmente modificada)*, moderada *(quando a integridade do fator ambiental é modificada, mas sem ser comprometida)*, *reduzida (quando a*

integridade do fator ambiental é apenas ligeiramente modificada) ou nula *(quando a integridade do fator ambiental não é modificada)*;

- **Importância** (significado relativo): que, através de uma abordagem qualitativa, transmite de forma clara, o significado do impacte consoante a importância social ou biofísica que esse impacte representa. A importância do impacte é classificada, em quatro níveis de significância: insignificantes, pouco significativos, significativos ou muito significativos. Os critérios que são considerados para estabelecer a classificação referida são as seguintes:
  - Os impactes negativos sobre a **geomorfologia, geologia e sismicidade** são considerados significativos quando determinam importantes afetações sobre as formas de relevo naturais pré-existentes introduzindo alterações nas linhas originais de relevo, afetem ou destruam formas naturais, pontos dominantes, abrangendo sectores especialmente importantes de vistas panorâmicas, cumeadas, vales, ou atingem de algum modo o património geológico protegido por legislação específica. Os impactes são considerados muito significativos se os conjuntos ou elementos geológicos ou geomorfológicos, forem muito importantes dentro do contexto onde inserem, ou ainda se a extensão das áreas afetadas for considerável;
  - Os impactes negativos sobre os **solos** são considerados significativos se forem afetados solos que possuam boa aptidão para fins diferentes dos previstos no Projeto, devendo ser considerados muito significativos se o Projeto afetar em grande extensão áreas integradas na RAN;
  - Os impactes negativos sobre os **recursos hídricos** são considerados significativos, quando no que à quantidade diz respeito, existe acentuadas modificações na drenagem natural das águas (superficiais e subterrâneas); e muito significativos se as alterações induzidas forem muito importantes dentro do contexto onde inserem, ou ainda se a extensão das águas afetadas for considerável. Quanto à qualidade, os impactes serão considerados significativos se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo muito significativos caso essa violação determine um considerável afastamento dos padrões estabelecidos, ou se a extensão das águas afetadas for importante, ou ainda se se verificarem durante um período temporal alargado;
  - No que se refere à **ocupação do solo**, a significância dos impactes varia consoante a importância dos tipos de ocupação, em termos das suas utilizações económicas, sociais, culturais e também naturais, sendo ainda influenciada pela magnitude da afetação. Serão assim tanto mais significativos quanto maior for a importância económica, social, cultural e natural da classe de espaço afetada;

- Os impactes negativos sobre a **sistemas ecológicos (flora, vegetação, habitats e fauna)** são 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. São considerados muito significativos, se a importância dos equilíbrios ou das espécies afetadas for grande ou ainda se a extensão das áreas afetadas for considerável;

- Os impactes negativos sobre a **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. Devem ser considerados muito significativos se os referidos parâmetros assumirem uma expressão importante;

- Os impactes sobre o **património arqueológico, arquitetónico e etnográfico** são considerados muito significativos se o impacte implicar a destruição total da ocorrência e se a mesma apresentar elevado valor patrimonial;

- Os impactes na **socioeconomia** são considerados significativos, quando induzem alterações sobre a forma e os padrões de vida das populações afetadas, determinam modificações no padrão de mobilidade, na atividade económica e emprego das populações, ou quando envolvem grandes investimentos. São considerados muito significativos quando a extensão das regiões afetadas ou das populações envolvidas assim o determinam;

- Os impactes negativos sobre a **qualidade do ar ou do ambiente sonoro** são considerados significativos se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo muito significativos caso essa violação determine um considerável afastamento dos padrões estabelecidos, ou se a extensão das regiões afetadas for importante, ou ainda se se verificarem durante um período temporal alargado;

- Os impactes na **saúde humana** podem ser identificados e qualificados em função da aplicação da metodologia proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Os impactes são, assim, considerados significativos, quando induzirem alterações sobre a saúde das populações, sendo considerados muito significativos quando a extensão das regiões afetadas ou das populações envolvidas assim o determinar e/ou a gravidade das situações.

Adicionalmente, são também tidas em conta considerações mais amplas, que incluem:

- **Âmbito de influência**: o impacte é classificado tendo em conta a dimensão da área na qual os seus efeitos se fazem sentir: local *(se o impacte afetar uma área relativamente pequena no interior, próxima ou a uma curta distância do local do projeto, ou se for sentido por uma proporção limitada da população)*, regional, nacional ou transfronteiriço *(se o impacte for sentido ao nível do setor/região, país ou outros países, ou por uma significativa proporção da população)*;
- **Probabilidade de ocorrência** (ou o grau de certeza): o impacte é determinado com base no conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permitindo identificá-lo como certo, provável, improvável ou incerto;
- **Duração**: período durante o qual o impacte se faz sentir: temporário *(se sentido ocasionalmente ou num período de tempo limitado)* ou permanente *(se persistir durante a vida útil do projeto);*
- **Reversibilidade**: consoante o impacte permaneça (irreversível) ou se anule (reversível), quer de forma passiva (com o cessar da sua causa), quer de forma ativa (com a aplicação de medidas de recuperação);
- **Desfasamento no tempo**: o impacte é considerado imediato, se verificado durante ou imediatamente após a fase de construção do Projeto. No caso de só se manifestar a prazo, é classificado de médio (sensivelmente até cinco anos) ou longo prazo;
- **Tipo de impacte**: se se está perante um impacte direto *(se o impacte estiver diretamente associado às atividades do projeto que o irão causar)* ou indireto *(quando o impacte leva a mudanças geralmente menos óbvias, ocorrendo mais tarde e/ou mais longe da fonte do impacte)*;
- **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).

A identificação, previsão e avaliação de impactes é conduzida por fator ambiental, individualizada por Central Fotovoltaica e LMAT (podendo quando pertinente ser efetuada em conjunto), focando nos impactes que possam ocorrer durante as fases de construção e exploração. Quanto à fase de desativação, opta-se por efetuar a respetiva análise em capítulo própria de forma sumária (Subcapítulo 8.15), dada a dificuldade de se prever, no horizonte de tempo de vida útil do Projeto (35 anos), quais as condições ambientais locais que estarão em vigor aquando da fase de desativação da Central, caso haja o seu abandono. Note-se, ainda que, a ocorrer, os impactes da fase de desativação serão em si muito semelhantes aos da fase de construção.

8.1.2 Principais ações indutoras de impactes

Consideram-se como principais ações indutoras de impactes durantes as diferentes fases do projeto, as seguintes:

	Central Fotovoltaica	Linha Elétrica
Fase de construção	▪ Arrendamento dos terrenos ▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Funcionamento dos estaleiros (central e temporários) ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação, decapagem e demolições das áreas afetas: (1) aos painéis fotovoltaicos (nesta área serão instalados os estaleiros temporários); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (que compreende também o estaleiro central) e BESS; (4) vala de cabos; e (5) acessos ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações e aterros associados: (1) aos painéis fotovoltaicos (com situações excecionais de regularizações pontuais); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (e estaleiro central) e BESS; (4) abertura e fecho de vala de cabos; e (5) acessos ▪ Execução de plataformas: (1) PSTs; (2) dos acessos em "*tout-venant*"; e (3) SE/edifício de comando (e estaleiro central) e BESS ▪ Montagem do sistema de produção fotovoltaico ▪ Instalação da vedação	▪ Compensação aos proprietários dos terrenos onde serão colocados apoios ▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Funcionamento do estaleiro central (sendo comum à construção, quer da Central Fotovoltaica, quer da Linha Elétrica, os impactes associados são avaliados ao nível da Central Fotovoltaica) ▪ Execução da faixa de proteção (45m), na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo de crescimento rápido (nomeadamente eucaliptos e pinheiros-bravos) ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação e/ou decapagem das áreas afetas: (1) à abertura dos acessos aos locais de montagem dos apoios (os acessos a criar serão temporários para a construção da linha, sendo que no final deste período serão respostas as condições iniciais); e (2) ao local de implantação dos apoios, numa área de trabalho de cerca de 400m^2 em torno de cada apoio ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações para a abertura de caboucos dos apoios (ao nível dos acessos não se prevê a execução de escavações e aterros) ▪ Betonagem dos apoios ▪ Instalação dos cabos e colocação dos dispositivos de sinalização (balizagem aérea e salva-pássaros)
Fase de exploração	▪ Arrendamento dos terrenos ▪ Presença da Central Fotovoltaica ▪ Funcionamento da Central Fotovoltaica ▪ Manutenção de equipamentos e acessos ▪ Manutenção da vegetação no sistema de produção fotovoltaica (corte de vegetação para não criar ensombramento) ▪ Manutenção da faixa de gestão de combustível, nos termos da legislação em vigor	▪ Presença da Linha Elétrica ▪ Manutenção da Linha Elétrica ▪ Manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento da linha. Nesta faixa de proteção, procede-se também à gestão de combustíveis, nos termos da legislação em vigor
Fase de desativação	▪ Desmontagem da Central Fotovoltaica ▪ Transporte de equipamentos e materiais	▪ Desmontagem dos cabos de guarda, dos condutores e das cadeias de isoladores ▪ Desmontagem dos apoios e remoção das fundações ▪ Transporte de equipamentos, materiais e resíduos para destino adequado

8.1.3 Áreas diretamente afetadas pelo projeto

8.1.3.1 Central Fotovoltaica

Na quantificação das áreas diretamente afetadas pela Central Fotovoltaica são considerados os seguintes critérios:

- **Módulos fotovoltaicos**: na fase de construção, considera-se o espaço ocupado pelas mesas que suportam os painéis fotovoltaicos e as entrelinhas entre mesas. Nesta área, inclui-se também todas as zonas intervencionadas pela instalação dos estaleiros temporários e dos cabos subterrâneos de baixa tensão (circuito de corrente DC). Na fase de exploração, admite-se que a área afetada em termos de usos compreende toda a área do sistema fotovoltaico (embora a área efetivamente ocupada pelas infraestruturas ao nível da superfície do solo compreenda apenas o espaço ocupado pelas estacas da estrutura de suporte). Refere-se ainda a possibilidade da utilização dos solos para práticas agrícolas ou outros usos tais como colocação de colmeias, desde que não causem ensombramento nos painéis;

- **PSTs (58 no total)**: na fase de construção, compreende o espaço ocupado pela plataforma (incluindo taludes) onde serão instaladas as estruturas pré-fabricadas. Na fase de exploração, considera-se a área ocupada pelos 58 PSTs e respetivas plataformas;

- **Acessos:** na fase de construção, considera-se, para ambos os acessos (novos e a beneficiar), o espaço ocupado pela plataforma, incluindo valetas e taludes. Nos troços ao longo dos quais é instalada a rede de drenagem e a rede de cabos elétricos subterrâneos[22], considera-se um acréscimo de mais 1,5m no lado em que houver cabos (largura da vala e zona de depósito do material retirado da vala). Na fase de exploração, compreende apenas a área da faixa de rodagem, valetas e taludes;

- **Vala de cabos:** situação a considerar apenas para as zonas onde não existem acessos e a vala se desenvolve isoladamente. Haverá uma afetação de cerca de 3,5m (1m para a abertura da vala, mais 2,5m para circulação de máquinas). Esta afetação ocorre apenas na fase de construção;

- **SE/edifício de comando e BESS:** na fase de construção compreende a área ocupada pelas duas plataformas (incluindo taludes): SE/edifício de comando, que compreende também a área ocupada pelo estaleiro central, e BESS. Na fase de exploração, compreende apenas a área ocupada por estas infraestruturas à superfície;

- **Vedação**: na fase de construção compreende faixa de 3m ao longo de toda a extensão da vedação (0,5m ao longo do alinhamento da vedação e 2,5m para circulação de máquinas e veículos). No caso específico da vedação, a circulação de máquinas será sempre do lado interior, aspeto particularmente importante nos troços confinantes com as áreas de povoamento de azinheiras. Na fase de exploração, compreende apenas a zona dos postes.

[22] O traçado das valas de cabos foi otimizado no sentido de aproveitar a rede de caminhos existentes, sempre que possível.

Não foram consideradas as afetações correspondentes aos sistemas complementares que permitem assegurar a operação dos sistemas principais de forma efetiva e em segurança, no pressuposto que estão em causa apenas pequenas intervenções, e que as mesmas serão fora das zonas indicadas na Planta de Condicionamentos como interditas à instalação do Projeto. De referir também que, em zonas localizadas junto a áreas identificadas na Planta de Condicionamentos como interditas à instalação do Projeto, ou seja, zonas que devem ser salvaguardadas não foi contabilizada a faixa de circulação de viaturas e máquinas nos troços confinantes, pois assume-se que nestas situações a circulação é interdita nessas áreas, salvo raras exceções. A obra terá de ser planeada e executada com os devidos cuidados para que essas áreas não sejam afetadas.

No Quadro 8.2, apresentam-se as estimativas de áreas a ocupar pelos componentes da Central Fotovoltaica, quer na fase de construção, quer na fase de sua exploração, verificando-se desde já, uma área substancialmente reduzida na fase de exploração face ao observado durante a construção. A área a impermeabilizar (cerca de 4,02ha) será muito reduzida (0,7% da área vedada e 0,4% da área de estudo), restrita apenas à área ocupada pelas fundações dos PSTs e pelas plataformas da SE/Edifício de comando e do BESS.

Quadro 8.2
Áreas afetadas pela Central Fotovoltaica durante as fases de construção e exploração (ha)

Componentes do Projeto	Fase de construção	Fase de exploração	Área a impermeabilizar
Módulos fotovoltaicos (incluindo estaleiros temporários)	303,57	187,15	---
PSTs (58 no total)	0,86	0,51	0,09[1]
Acessos (a construir e a beneficiar)	14,56	9,79	---
Vala de cabos	15,93	---	
SE/edifício de comando e BESS	4,18	4,18	3,93[2]
Estaleiro Central	0,56	0,56	
Vedação	9,26	Nm	---
Total	**348,92**	**202,19**	**4,02**
		% face à área vedada	**0,7%**
		% face à área de estudo	**0,4%**

[1] Considera-se apenas a área das fundações, tendo em conta que a plataforma dos PSTs será em "*tout-venant*"
[2] Considera-se apenas a área da plataforma, tendo em conta que os taludes serão revestidos com vegetação
Nm: valor não mesurável (área muito reduzida restrita apenas à zona dos postes)

8.1.3.2 Linha Elétrica

Na quantificação das áreas diretamente afetadas pela Linha Elétrica são considerados os seguintes critérios:

- **Apoios**: na fase de construção, considera-se uma área de trabalho de aproximadamente 400m² em torno de cada apoio, que poderá ser ajustada em função das condicionantes existentes no local.

Na fase de exploração, admite-se uma afetação média da ordem de 100m², ainda que o apoio esteja assente em 4 pequenas sapatas e que no meio delas haja regeneração do coberto vegetal;

- **Acessos a criar**: na fase de construção admite-se uma largura máxima de 4m, para a circulação de máquinas até ao local dos apoios. Esta afetação ocorre apenas na fase de construção, tendo em conta que no final deste período, serão repostas as condições iniciais.

- **Faixa de proteção**: considera-se a servidão instituída por legislação às LMAT, ou seja, 45m de largura (22,5m para cada lado do eixo do traçado).

De acordo com as estimativas apresentadas no Quadro 8.3, será de prever uma diminuta afetação de áreas pela construção da Linha Elétrica, que será menor na fase de exploração, verificando-se a impermeabilização de áreas muito reduzidas, restritas apenas às fundações dos apoios.

Quadro 8.3
Áreas afetadas pela Linha Elétrica durante as fases de construção e exploração (ha)

Componentes do Projeto	Fase de construção	Fase de exploração	Área a impermeabilizar
Apoios (10 no total)	0,40	0,10	0,03[1]
Acessos internos (a construir e a beneficiar)	0,12	---	---
Faixa de proteção (45m)	15,71	15,71	---
Total	**16,18**	**15,81**	**---**

[1] Considera-se a área das fundações do tipo sapata de cada apoio (aproximadamente 6,58m² por sapata), ou seja 26,34m²/apoio

8.2 CLIMA & ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

8.2.1 Clima

8.2.1.1 Ações geradoras de impactes

Uma vez que o projeto da Linha Elétrica não é indutor de impactes sensíveis sobre o clima, mesmo a nível microclimático, consideram-se como ações potencialmente indutoras de impactes sobre o Clima para ambas as fases consideradas (construção e exploração), as associadas à Central Fotovoltaica:

	Central Fotovoltaica	Linha Elétrica
Fase de construção	▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação, decapagem e demolições das áreas afetas: (1) aos painéis fotovoltaicos (nesta área serão instalados os estaleiros temporários); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (que compreende também o estaleiro central) e BESS; (4) vala de cabos; e (5) acessos	---
Fase de exploração	▪ Presença da Central Fotovoltaica ▪ Funcionamento da Central Fotovoltaica	---

8.2.1.2 Fase de construção

→ **Central Fotovoltaica:**

Durante a fase de construção da Central Fotovoltaica, o principal impacte que poderá fazer-se sentir-se sobre o clima estará relacionado com a remoção do coberto vegetal nas áreas a intervencionar. De facto, a vegetação representa um importante papel como regulador do microclima, com efeitos em particular na temperatura e na velocidade do vento. A sua remoção poderá levar induzir uma **ligeira subida da temperatura do ar junto ao solo** e uma **ligeira diminuição da humidade relativa do ar**, causadas pela possível perda da capacidade de regularização térmica. Este impacte negativo será, contudo, de **magnitude reduzida e pouco significativo**, passível de ser minimizado com a aspersão de água nas superfícies que fiquem desprovidas de vegetação, especialmente naquelas onde circulam as viaturas afetas à obra, com maior efeito em dias secos e ventosos (conforme proposto no Capítulo 10).

No final da obra, com a recuperação ambiental das áreas intervencionadas prevista no PRAI (**Anexo 11**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**) e a regeneração de vegetação sobre a área fotovoltaica proposta no PEVIP (**Anexo 9**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**) permitirá reverter os efeitos sentidos durante a fase de construção, ao nível da temperatura e humidade do ar.

→ **Linha Elétrica:**

Não havendo lugar à desmatação de grandes áreas florestais, a tipologia dos trabalhos que se preveem executar na fase de construção não pressupõe qualquer tipo de interação significativa sobre as variáveis climatológicas analisadas na situação de referência. **Não é**, por conseguinte, **expetável a ocorrência de impactes sobre o clima.**

8.2.1.3 Fase de exploração

→ **Central Fotovoltaica**

Os estudos sobre as alterações microclimáticas resultantes do funcionamento desta tipologia de centrais solares fotovoltaicas são escassos, dado que a implementação deste tipo de projetos é ainda relativamente recente. Existe, no entanto, alguma literatura que divide os impactes associados essencialmente em dois segmentos, os impactes microclimáticos na área atmosférica imediatamente superior à superfície do painel, e os impactes na área entre a superfície do painel e o solo. Convém sublinhar que os resultados dos estudos, por vezes antagónicos, dependem muito das características climáticas e geográficas do local de implementação da central:

- No estudo de Fthenakis & Yu (2013), foi avaliado o potencial de efeito "ilha de calor" provocado por grandes centrais solares fotovoltaicas, através da modelação do movimento do ar e da energia na sua envolvência e da comparação desses dados com dados medidos em campo. Nesse estudo, analisou-se as diferenças de temperatura entre os módulos solares e o ar circundante e obtiveram-se os seguintes resultados e conclusões:
    - a média anual das temperaturas do ar no centro da central fotovoltaica pode chegar até 1,9°C acima da temperatura ambiente. Essa energia térmica dissipa-se completamente para o ambiente em alturas de 5 a 18m e num raio de cerca de 300m do perímetro da central;
    - numa análise de 18 meses de dados, na maioria das noites, os módulos solares arrefecem para temperaturas ligeiramente abaixo da temperatura ambiente e, portanto, é improvável que ocorra um efeito de ilha de calor;
    - as estradas de acesso e os caminhos existentes nas centrais solares contribuem significativamente para o arrefecimento da temperatura do ar e, por conseguinte, o aumento da dimensão da central solar pode não afetar a temperatura da área envolvente.

- *Hamed & Alshare* (2022) desenvolveram um estudo de revisão bibliográfica dos impactes ambientais provenientes da produção de energia solar e eólica. Segundo esse estudo, nas estações quentes e devido à componente infravermelha da insolação solar, as temperaturas dos painéis fotovoltaicos podem atingir os 70°C ou mais. Este aumento de temperatura diminui a produção elétrica (*Dumas et al., 2019*; *Hamed et al.*, 2019) e aumenta a temperatura ambiente envolvente, influenciando o microclima local. Estas mudanças de temperatura podem provocar um efeito ilha-calor, contudo o mesmo pode ser atenuado através de arrefecimento passivo *(Chang et al.,* 2018; *Hamed et al.*, 2019).

- Os parques fotovoltaicos alteram as características da superfície onde a radiação solar incide, traduzindo-se numa redução do albedo, pois torna a paisagem modificada mais escura e, portanto, menos reflexiva. De acordo com *Burg et al.* (2015), o albedo dos painéis fotovoltaicos é cerca de 0,05, valor inferior ao albedo de áreas de pastagem (0,25) ou de relvados (0,18 a 0,23) (Markvart, 2003). A redução do albedo terrestre por força da implementação dos painéis fotovoltaicos altera o balanço energético de absorção, armazenamento e libertação de radiação (Barron-Gafford et al., 2016). Menos radiação solar refletida de volta para o espaço significa que mais energia solar é absorvida pela Terra, alterando o balanço energético global.

- No estudo de Armstrong et al. (2016), avaliaram-se os efeitos que uma central solar no Reino Unido tem no microclima e nos processos dos ecossistemas através da medição do microclima do ar e do solo, da vegetação e das emissões de GEE durante doze meses. Estas medições foram efetuadas debaixo dos painéis fotovoltaicos, nos espaços entre os mesmos, e nas áreas de controlo de um parque solar. Obtiveram-se como resultados:

    - entre a primavera e o outono, a temperatura debaixo dos módulos é, em média, 5,2°C mais reduzida e há menor humidade que nos espaços entre os módulos e nas zonas de controlo da central;

    - entre o outono e o inverno, e durante o ciclo diurno, a temperatura debaixo dos módulos é, em média, 1,7°C mais reduzida que nos espaços entre os módulos e nas zonas de controlo da central. Durante o dia a redução da temperatura pode chegar aos 2,5°C;

    - Entre abril e setembro, a temperatura do ar debaixo dos painéis é consistentemente mais reduzida durante o dia e mais quente durante a noite comparando com os espaços entre os módulos e com as zonas de controlo da central;

    - a biomassa total da vegetação foi quatro vezes superior nos espaços entre os módulos e nas zonas de controlo da central do que debaixo dos módulos. É provável que as

temperaturas mais baixas do solo debaixo dos módulos afetem muitos processos importantes entre plantas e solo, incluindo produtividade e decomposição;

- todos estes efeitos microclimáticos se devem à redução da radiação solar que atinge a superfície do solo pelo efeito isolante dos painéis que reduz a perda de calor da superfície do solo, e ao impacto dos painéis na velocidade do vento e turbulência, alterando a distribuição de calor e vapor de água;

- os parques solares terão impactes diferentes dependendo de sua localização.

Este estudo foi desenvolvido no *Westmill Solar Park* no Reino Unido numa região de solo arável de cultivo e que, antes da instalação do parque foi cultivado com uma mistura rica de prados. Por conseguinte, os resultados deste estudo poderiam ser bastante diferentes se fossem aplicados em Portugal, onde a radiação solar é superior e a humidade inferior. Em regiões de maior insolação, o menor índice de radiação debaixo dos módulos pode eventualmente ser benéfico para o crescimento vegetativo. No estudo de Murata et al. (2007) conclui-se que em regiões com muito elevado índice de radiação, como o Norte de África e o Sul de Portugal, a fotoinibição e o fotodano podem ocorrer e prejudicar o desenvolvimento vegetativo, sendo que nessas regiões os painéis fotovoltaicos podem diminuir a exposição à radiação e beneficiar a fotossíntese. Esses tipos de impactes podem ser geridos e explorados para gerar co-benefícios para a biodiversidade ou produção agrícola (Ezzaeri et al., 2018; Touil et al., 2021) e, assim, contribuir ainda mais para a diminuição das emissões para a atmosfera.

Verifica-se, assim, um conjunto de impactes negativos diretos microclimáticos em resultado da Presença das Centrais Fotovoltaicas, que se devem à **redução do albedo pelo efeito isolante dos painéis**. Estes impactes, podem, no entanto, ser em parte geridos, potenciando-os ou minimizando-os, consoante o interesse face ao contexto local onde possa estar inserido o projeto, com a implementação de medidas específicas. Com o aprofundamento de estudos sobre os impactes deste tipo de projetos poderão futuramente vir a surgir medidas eficazes para que os projetos se possam enquadrar no local onde se insere tirando o máximo proveito da situação que se vier a criar.

Por outro lado, assinalam-se os **benefícios da exploração da Central Fotovoltaica por via do efeito cumulativo da produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente**, em detrimento da queima de combustíveis fósseis. Tendo em conta a capacidade de produção, este impacte positivo será de magnitude elevada e significativo.

→ **Linha Elétrica:**

Um projeto da natureza da Linha Elétrica **não produz quaisquer alterações no clima, não se prevendo, por conseguinte, impactes durante a sua exploração**.

8.2.1.4 Síntese de impactes

No Quadro 8.4, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Clima, individualizados por fases de projeto (construção e exploração). Não se identificando impactes para a Linha Elétrica, a síntese apresentada cinge-se apenas à Central Fotovoltaica.

Quadro 8.4
Avaliação dos impactes identificados sobre o Clima – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
	Alterações microclimáticas (aumento da temperatura e diminuição da evapotranspiração e humidade relativa)	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Fase de exploração												
	Alterações microclimáticas (aumento da temperatura do ar pela redução do albedo)	Presença da Central Fotovoltaica	Negativo	Reduzida[23]	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Contribuição para a redução de GEE	Funcionamento da Central Fotovoltaica	Positivo	Elevada	Significativo	Global/ nacional	Certo	Permanente	Reversível	Longo prazo	Indireto	---

[23] a média anual das temperaturas do ar no centro da central fotovoltaica podem chegar até 1,9°C acima da temperatura ambiente. Essa energia térmica dissipa-se completamente para o ambiente em alturas de 5 a 18 m e num raio de cerca de 300 metros do perímetro da central (Fthenakis & Yu, 2013)

8.2.2 Alterações climáticas

8.2.2.1 Ações geradoras de impactes

Tendo em conta que os principais impactes que poderão fazer-se sentir sobre fator ambiental Alterações climáticas serão comuns à construção e exploração, quer da Central Fotovoltaica, quer da Linha Elétrica, a avaliação de impactes que se segue é efetuada de forma conjunta. Consideram-se, assim, como ações potencialmente indutoras de impactes, as seguintes:

	Central Fotovoltaica	Linha Elétrica
Fase de construção	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos à obra ▪ Funcionamento dos estaleiros (central e temporários) ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação, decapagem e demolições das áreas afetas: (1) aos painéis fotovoltaicos (nesta área serão instalados os estaleiros temporários); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (que compreende também o estaleiro central) e BESS; (4) vala de cabos; e (5) acessos	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos à obra ▪ Funcionamento do estaleiro central (sendo comum à construção, quer da Central Fotovoltaica, quer da Linha Elétrica, os impactes associados são avaliados ao nível da Central Fotovoltaica) ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação e decapagem das áreas afetas: (1) à abertura dos acessos aos locais de montagem dos apoios (os acessos a criar serão temporários para a construção da linha, sendo que no final deste período serão respostas as condições iniciais); e (2) ao local de implantação dos apoios, numa área de trabalho de cerca de 400m^2 em torno de cada apoio
Fase de exploração	▪ Funcionamento da Central Fotovoltaica ▪ Manutenção da faixa de gestão de combustível, nos termos da legislação em vigor	▪ Manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento da linha. Nesta faixa de proteção, procede-se também à gestão de combustíveis, nos termos da legislação em vigor

8.2.2.2 Fase de construção

Na fase de construção, os principais impactes que poderão fazer-se sentir sobre este fator ambiental estarão relacionados com as emissões de GEE emitidas pela circulação de máquinas e veículos.

São vários os tipos de máquinas e veículos normalmente envolvidos em intervenções desta natureza e consoante o número e horas de funcionamento a utilizar, as quantidades de CO_2 emitidas poderão ser significativas ou não. Ainda que a estratégia do futuro empreiteiro venha a ser definido numa fase posterior, é possível, de acordo com a experiência adquirida com esta tipologia de projetos, estimar à priori, a quantidade de CO_2. De acordo com o Quadro 8.5, estima-se que, durante a fase de construção, a circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado seja responsável pela emissão aproximada de **1 306,5 toneladas de CO_2 eq**, ao longo de 32 meses de obra.

As emissões associadas à operação de cada equipamento foram determinadas com base nos fatores de emissão de CO_2 eq. para o gasóleo, conforme o seguinte:

- Densidade (kg/L ou ton/m^3): **0,837** (CELE 2013-2020)
- tep: **1,014** (ADENE, 2023)
- Gasóleo - $tCO_2eq./MWh$ = **0,268** (IPCC, 2006)
- Energia Elétrica (tep/kWh) = **86 x 10^{-6}** (Despacho n.º 17313/2008, de 26 de junho)

O transporte de materiais para a obra não foi contemplado no inventário, dado que nesta fase é impossível aferir a sua origem. Recomenda-se que a seleção dos materiais minimize a distância a percorrer para o seu transporte, reduzindo emissões atmosféricas associadas a esse transporte.

Também não foram consideradas as emissões geradas na produção dos painéis a instalar, que pode variar consideravelmente de acordo com o fornecedor selecionado. Recomenda-se assim avaliar o desempenho ambiental como fator de seleção do fornecedor.

Salienta-se que a quantidade de equipamentos considerados, bem como as suas horas de funcionamento, apresentados no Quadro, deverá ser encarada apenas como base de orientação relativamente à estimativa de emissões de CO_2 eq., uma vez que as viaturas e equipamentos a utilizar estão muito dependentes da estratégia de planeamento adotada pelo empreiteiro.

Quadro 8.5
Estimativa de emissões de CO2 eq, associadas aos equipamentos, durante a fase de construção

Atividade da Obra	Equipamento utilizado	Nº de Equipamentos	Horas de Utilização	Fator de consumo l/h	Consumo (l)	Quantidades (t)	MWh	Emissão CO_2 eq. (t)
Produção de energia	Gerador 16 kW	2	3 840	7	49 920	41,8	492,7	132
Preparação do terreno e acessos	Buldozers	2	640	20	25 600	21,4	252,6	67,7
	Niveladoras	2	640	18	23 040	19,3	227,4	60,9
	Retroescavadoras	2	960	8	15 360	12,9	151,6	40,6
	Camião	2	320	9	5 760	4,8	56,8	15,2
	Equipamentos de compactação	2	640	10	12 800	10,7	126,3	33,9
Sistema de Drenagem	Niveladoras	1	320	18	5 760	4,8	56,8	15,2
Instalação de Equipamentos	Grua Telescópica	4	3 840	15	222 720	186,4	2 198,0	589,1
	Gerador 8 kW	6	5 760	3	103 680	86,8	1 023,2	274,2
Subestação	Grua Telescópica	2	640	15	18 560	15,5	183,2	49,1
	Betoneira	2	320	4	2 560	2,1	25,3	6,8
Linha MAT	Retroescavadoras	2	280	8	4 480	3,7	44,2	11,8
	Betoneira	1	240	4	960	0,8	9,5	2,5
	Auto-Gruas	1	80	15	1 200	1,0	11,8	3,2
	Equipamento de desenrolamento em tensão	2	160	5	1 600	1,3	15,8	4,2
							Total	**1 306,5**

8.2.2.3 Fase de exploração

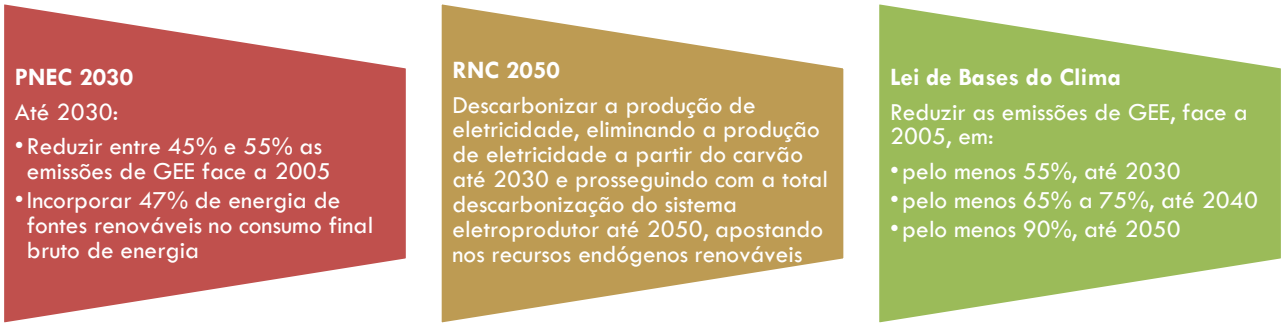
Na fase de exploração, a avaliação de impactes sobre as Alterações climáticas é feita sob o duplo ponto de vista da mitigação (ou seja, a influência do Projeto no clima, nomeadamente pela sua contribuição para a minimização das emissões de CO_2) e da adaptação (isto é, o impacte das alterações climáticas no Projeto, avaliando-se a necessidade de eventuais medidas de adaptação como resposta planeada e antecipada que evite e minimize os efeitos das alterações climáticas).

A promoção da produção de energia sem recurso à emissão de gases com efeitos de estufa, implicará um impacte positivo, ao nível da minimização dos efeitos climáticos associados ao aumento do efeito de estufa, contribuindo para o cumprimento de vários objetivos nacionais e globais.

Enquadramento em instrumentos

Os principais instrumentos neste âmbito são o Roteiro para a Neutralidade Carbónica (RNC2050), aprovado através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, com o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), aprovado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, ao nível da mitigação. No caso da adaptação, destaca-se a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020), aprovada através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, , de 30 de julho, e o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto, sendo o projeto do Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 focado na avaliação da vulnerabilidade do território português às alterações climáticas a mais longo prazo.

A exploração da Central Fotovoltaica de Alqueva, como projeto de produção de energia a partir de uma fonte renovável, está sem dúvida enquadrada nos objetivos e metas de diversos instrumentos de política nacional, acima referidos. Importa ainda destacar a Lei de Bases do Clima, Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, que entrou em vigor a 1 de fevereiro de 2022, na qual se estabelecem objetivos, princípios, direitos e deveres, que definem e formalizam as bases da política do clima, reforçando a urgência de se atingir a neutralidade carbónica, e na qual o Estado português se compromete a incentivar a descarbonização do sistema electroprodutor promovendo uma política de produção elétrica a partir de fontes renováveis.



Metas assumidas para a neutralidade carbónica

O Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030 (PNEC), implica mais ambição no que toca às metas relacionadas com as energias renováveis, em que um dos principais objetivos do Plano, é garantir que 47% da produção elétrica nacional em 2030 é de fontes de energia renovável. O Plano Nacional Energia e Clima prevê também que a redução da emissão de Gases com Efeito de Estufa (GEE) até ao ano 2030, em linha com o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, tem de atingir uma meta de redução global de emissão de GEE entre 45% e 55%, face a 2005. Este plano, inclui uma caracterização da situação existente em Portugal em matéria de Energia e Clima, abrangendo cinco dimensões previstas no Regulamento da Governação da União da Energia e da Ação Climática: descarbonização, eficiência energética, segurança energética, mercado interno da energia e investigação, inovação e competitividade, bem como as principais linhas de atuação planeadas para o cumprimento dos diferentes compromissos.

Em relação ao Projeto em si, a Central Fotovoltaica de Alqueva, como projeto de produção de energia a partir de uma fonte renovável, e sem emissão de GEE, conforme já referido anteriormente, está sem dúvida enquadrada nas linhas de atuação identificadas no PNEC 2030.

É reconhecido no PNEC 2030 que "*a redução muito significativa dos custos da tecnologia e o extraordinário potencial nacional para o aproveitamento do sol enquanto fonte para a produção de eletricidade, fazem com que esta tecnologia seja fundamental para o cumprimento dos objetivos*".

É referido como "*Objetivo 3: reforçar a aposta nas energias renováveis e reduzir a dependência energética do país*", integrando os seguintes objetivos mais específicos:

"*3.1 acelerar a produção de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia*
3.1.1 promover o desenvolvimento de nova capacidade renovável, nomeadamente através da implementação de um sistema de leilão de atribuição de capacidade de injeção na rede elétrica;"

Em relação ao objetivo dirigido à vertente "*aumentar a capacidade de sumidouro natural da agricultura e floresta*" poderá considerar-se que a Central Fotovoltaica de Alqueva contribui para o objetivo 6.5.2 Aumentar a resiliência da paisagem aos incêndios rurais e reduzir a sua incidência.

Em relação a medidas passíveis de aplicação poderão ser indicadas medidas relacionadas com o objetivo 1.4 que refere: "*reduzir a produção de resíduos e a sua deposição direta em aterro e promover as fileiras de reciclagem*". Nesse contexto é referido: "*com vista à descarbonização do setor dos resíduos é prioridade a redução da produção de resíduos e quando tal não seja possível a sua reintrodução na economia com maior valor acrescentado. Em cumprimento do normativo comunitário e da estratégia nacional neste âmbito, importa incentivar as operações mais nobres da hierarquia dos resíduos reduzindo a deposição em aterro e aumentando a recolha seletiva de materiais recicláveis com vista à promoção das fileiras de reciclagem*".

Tem-se então em síntese, e objetivamente em relação à Central Fotovoltaica de Alqueva, as seguintes medidas de mitigação passíveis de aplicação:

- **Implementação da Central Fotovoltaica:** Produção de energia a partir de fonte renovável não poluente;

- **Gestão da vegetação:** Permitir a regeneração da vegetação espontânea debaixo dos painéis, efetuando o seu corte apenas parcialmente e apenas quando cause ensombramento de tal forma que prejudique e eficiência de produção dos painéis; Florestação de uma área que compense a desflorestação prevista; instalação de cortinas verdes;

- **Mobilidade eficiente:** Utilização de viaturas e equipamentos com maior eficiência energética nas várias fases de desenvolvimento do Projeto (construção, exploração e desativação);

- **Manutenção periódica de equipamentos:** Nas várias fases de desenvolvimento do Projeto (construção, exploração e desativação) os equipamentos em utilização deverão ser periodicamente verificados (ex: para se evitar fugas e libertação de gases);

- **Redução de consumos energéticos:** Utilização de equipamentos de tecnologia mais eficiente de forma a reduzir o consumo energético;

- **Adequada gestão de resíduos:** Promover nas várias fases de desenvolvimento do Projeto (construção, exploração e desativação) uma gestão de resíduos tendo subjacente o objetivo de reduzir a produção de resíduos e a sua deposição direta em aterro e promover as fileiras de reciclagem;

Em relação ao Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), tem como objetivo complementar e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020), tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar as medidas de adaptação. O P-3AC elege assim oito linhas de ação concretas de intervenção direta no território e nas infraestruturas, complementadas por uma linha de ação de carácter transversal, as quais visam dar resposta aos principais impactes e vulnerabilidades identificadas para Portugal. A integração do projeto neste programa é abordada mais à frente na temática da adaptação.

Importa também referir que o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo (PIAAC-BA) (CIMBAL, 2018), que incide sobre o território onde se localiza o Projeto, é também uma forte referência na temática das alterações climáticas, e especificamente no que respeita à adaptação.

Estas políticas e medidas, anteriormente referidas, passam ainda por reforçar a diversificação de fontes de energia através de uma utilização crescente e sustentável de recursos endógenos, promovendo o aumento da eletrificação da economia e incentivar I&D&I em tecnologias limpas. Assim sendo, esta tipologia de Projeto (central solar fotovoltaica) enquadra-se sem dúvida nos vários planos acima referidos e terão um papel cada vez mais importante ao longo do tempo. Aliás, é reconhecido no PNEC que a redução muito significativa dos custos da tecnologia e o extraordinário potencial nacional para o aproveitamento do sol enquanto fonte para a produção de eletricidade, fazem com que esta tecnologia seja fundamental para o cumprimento dos objetivos.

Mitigação

Em seguida apresenta-se análise das **emissões de carbono produzidas ou evitadas** durante a exploração da Central Solar Fotovoltaica.

O principal impacte que decorre da exploração do Projeto estará relacionado com a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente, em detrimento da queima de combustíveis fósseis. Promover a produção de energia sem recurso à emissão de GEE induzirá um impacte positivo na mitigação dos efeitos climáticos, contribuindo, também, para o cumprimento dos compromissos internacionais assumidos pelo Governo português para a neutralidade carbónica até 2050. Efetivamente, para a capacidade de produção anual estimada (680,2 GWh/ano), a Central Fotovoltaica **evitará a emissão anual de 110 194,25 toneladas de $CO_{2\,eq}$**[24], traduzindo-se em 3 856 798,80 toneladas de $CO_{2\,eq}$, ao fim de 35 anos – vida útil do Projeto.

[24] Cálculo efetuado com base no Fator de Emissão de Eletricidade mais atual a nível nacional de 2023, ou seja, 0,162 t CO_2 eq./MWh (APA, 2023)

Na fase de exploração, um dos impactes que poderão fazer-se sentir sobre este fator ambiental estarão relacionados com as emissões de GEE emitidas pela exploração da Central. Ainda que a estratégia do dono de obra venha a ser definido numa fase posterior, é possível, de acordo com a experiência adquirida com esta tipologia de projetos, estimar à priori, a quantidade de CO_2. De acordo com o Quadro 8.6, estima-se que, durante a fase de exploração, seja responsável pela emissão aproximada de **54,5 toneladas de CO_2 eq**, ao longo de um ano.

As emissões associadas à operação de cada equipamento foram determinadas com base nos fatores de emissão de CO_2 eq. para o gasóleo, conforme o seguinte:

- Densidade (kg/l ou ton/m^3): **0,837** (CELE 2013-2020);
- Fator de Emissão (kg CO2/GJ): **74,1**;
- Fator de Oxidação: **0,99**; e
- Poder Calorífico Inferior (GJ/t): **43,07**.

Quadro 8.6
Estimativa de emissões de CO2 eq, durante a fase de exploração

Atividade da Obra	Equipamento utilizado	Nº de Equipamentos	Horas de Utilização	Fator de consumo l/h	Consumo (l)	Quantidades (t)	Emissão CO_2 eq. (t)
Desmatação e limpeza módulos	Trator para desmatação	2	640	8	10 240	8,6	27,1
	Trator de limpeza de painéis	2	640	8	10 240	8,6	27,1
Total							**54,2**

Refere-se igualmente que durante a exploração da Central Fotovoltaica poderá verificar-se a **libertação acidental de SF6** (hexafluoreto de enxofre) presente em alguns equipamentos em caso de dano. Este gás é, nas condições normais de pressão e temperatura, um gás não inflamável, incolor, sem cheiro, não venenoso, quimicamente estável, que funciona em circuito fechado. As operações da sua reposição/reciclagem são, usualmente, efetuadas pelos fabricantes dos equipamentos nas próprias instalações em circuito fechado.

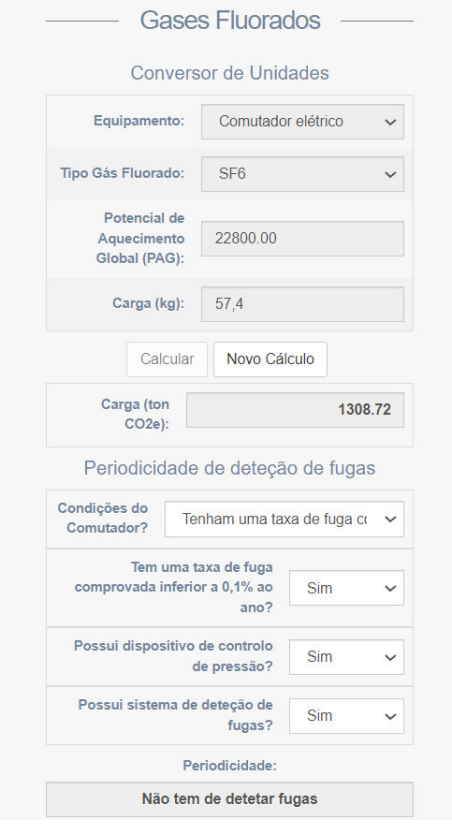
Ainda que as quantidades de SF6 que se encontram nos equipamentos da Central Fotovoltaica sejam reduzidas (57,4 kg) e a taxa de fuga também ela seja reduzida (0,1%/ano) (Quadro 8.7), uma libertação acidental deste gás poderá originar impactes, face ao seu elevado potencial de aquecimento global (22 800 vezes maior que o do CO_2), mesmo que em pequenas quantidades. Note-se que os

equipamentos em questão são estanques para que não ocorram fugas de SF6. No caso de ocorrer alguma fuga, o fabricante tem uma equipa qualificada para intervir neste tipo de situações.

Quadro 8.7
Quantidade/carga de gases fluorados prevista para Central Fotovoltaica

Equipamentos contendo SF6	Quantidade	Massa de SF6/ un (kg)	Pressão nominal (kPa)	Temperatura (°C)	Taxa de fuga (%/ano)
Disjuntor de 400kV	4	15	600	20	0,1
Modulo de saída Transformador (3150A)	3	4,5	120	20	0,1
Modulo de chegada/saída de cabo (630/1250A)	28	2,5	120	20	0,1
Modulo de paralelo de barramentos (3150A)	2	8	120	20	0,1
Barramentos de interligação	1	15	120	20	0,1
Modulo. Interruptor (630A)	58	6,2	150	20	0,1
Modulo. Disjuntor (200A)	58	6,2	150	20	0,1
	Total	**57,4**			

Utilizando o conversor disponibilizado no site da APA (https://gfconversor.apambiente.pt/), admite-se que, no pior cenário (dano em todos os disjuntores/transformadores), possa ser emitido para a atmosfera aproximadamente 1 308,72 toneladas $CO_{2\ eq}$.



Conversor de gases fluorados disponibilizado no site da APA

As emissões geradas durante a exploração da Central Solar Fotovoltaica (durante a sua vida útil - 35 anos) serão na ordem de **3 205,72 toneladas de CO_2 eq.**

Não obstante o impacte positivo associado à produção de energia limpa, revela-se importante analisar o balanço de GEE do Projeto associado às perdas e ganhos de emissões de CO_2 **resultantes do serviço de sumidouros de carbono** que serão afetados.

Na fase de construção, a área que será afetada pela Central Fotovoltaica (infraestruturas e zonas de circulação) será de aproximadamente 349ha (cerca de 35% do total da respetiva área de estudo), incidindo sobretudo sobre áreas de olival (187,62ha), prados (81,27ha) e povoamentos de pinheiro-manso (47,20ha). Por sua vez, a Linha Elétrica afetará 0,77ha, na sua maioria em área de povoamento de azinheira. Na fase de exploração, com recuperação ambiental e paisagística prevista no PEVIP, no PRAI e no PCD (**Anexos 9, 11 e 17**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**, respetivamente), torna-se expetável que grande parte dos impactes resultantes das áreas a desflorestar e a desmatar venham a ser revertidos.

Quadro 8.8
Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo

Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo	**Biomassa acima do nível do solo** (GgC/1000 ha)			**Biomassa abaixo do nível do solo** (GgC/1000 ha)			**Notas**
	1995	**2005**	**2010**	**1995**	**2005**	**2010**	
Pinus pinaster	28,29	26,74	26,74	3,33	3,14	3,14	(1)
Quercus suber	20,67	20,04	20,04	3,03	2,94	2,94	(1)
Eucalyptus spp.	16,72	17,97	17,97	3,88	4,20	4,20	(1)
Quercus rotundifólia	9,47	8,37	8,37	5,03	4,92	4,92	(1)
Quercus spp.	15,45	15,87	15,87	4,83	4,69	4,69	(1)
Outras folhosas	20,40	30,79	30,79	7,67	13,34	13,34	(1)
Pinus pinea	25,40	18,79	18,79	1,96	1,46	1,46	(1)
Outras coníferas	8,70	14,51	14,51	1,62	1,76	1,76	(1)
Culturas anuais de sequeiro	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	(4)
Culturas anuais de regadio (exceto arroz)	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	(4)
Arrozais	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	(4)
Vinhas	3,34	3,34	3,34	2,87	2,87	2,87	(5)
Olivais	7,85	7,85	7,85	1,15	1,15	1,15	(5)
Outras culturas permanentes	8,46	8,46	8,46	1,48	1,48	1,48	(5)
Zonas de pastagem	0,53	0,53	0,53	0,94	0,94	0,94	(2)
Zonas húmidas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	(7)
Aglomerados urbanos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	(7)
Matagais	8,78	8,78	8,78	4,94	4,94	4,94	(3)
Outras	1,05	1,05	1,05	0,59	0,59	0,59	(7)

Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo	Biomassa acima do nível do solo (GgC/1000 ha)			Biomassa abaixo do nível do solo (GgC/1000 ha)			Notas
	1995	2005	2010	1995	2005	2010	
(1) Biomassa viva calculada a partir de NF14 (1995), NF15 (2005) e NF16 (2010). Dados de NF16 estarão disponíveis em 2013; NIR de 2013 assumido = 2005;							
(2) Calculado a partir do inventário de emissões do guia EMEP/EEA de 2009, Capítulo 11b Fogos florestais, Tabela 2-1 "Zona de pastagem de erva perene", página 6;							
(3) Calculado a partir de Rosa 2009 "Estimativa das emissões de gases com efeito de estufa";							
(4) Calculado a partir do inventário de emissões do guia EMEP/EEA de 2009, Capítulo 11b Fogos florestais, Tabela 2-1 "Zona de pastagem de erva e grama anual", página 6;							
(5) Biomassa viva calculada a partir de NIR Espanha 2012, Tabela 7.3.3, página 7.59;							
(6) Calculado a partir do inventário de emissões do guia EMEP/EEA de 2009, Capítulo 11b Fogos florestais, Tabela 2-1 "Áreas de vegetação escassa", página 6;							
(7) Não foram encontrados valores na literatura; valor assumido = 0.							

Fonte: APA, 2021 - Adaptado de *Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases*, 1990 – 2019

Com base nos valores da biomassa acima do nível do solo para o ano de 2010 apresentados no anterior (Quadro 8.8), foi possível calcular a **retenção de carbono da área de estudo** (Central), considerando três cenários: (1) situação de referência (sem o Projeto); (2) fase de construção; e (3) fase de exploração (com a implementação do PEVIP). Os resultados obtidos encontram-se indicados no Quadro 8.9, concluindo-se que:

- Na área de estudo da Central Fotovoltaica, a situação de referência apresenta um total de retenção de dióxido de carbono na ordem de 25 666,29 toneladas de CO_2. Na fase de construção, é expectável que ocorra uma perda de retenção de carbono, em cerca 9 532,21 toneladas de CO_2, que com a preservação e requalificação ambiental prevista no PEVIP (*vd.* Subcapítulo 10.2), é expetável que, durante a fase de exploração, possa ser compensada pela capacidade de retenção de carbono, promovida pela:
  - Requalificação dos povoamentos de azinheiras existentes na área de estudo e a reconversão de algumas áreas remanescentes ao Projeto (agrícolas, povoamentos de eucaliptos e matos);
  - Requalificação da vegetação ribeirinha;
  - Constituição de sebes arbóreo/arbustivas perimetrais;
  - Estabelecimento de novas áreas de olival.
- Se ao total de retenção de carbono estimado com a requalificação ambiental proposta, se somar a retenção de carbono associada à preservação existente (situação de referência), prevê-se que ao longo da exploração da Central, haja uma capacidade total de retenção de carbono estimado na ordem das 15 364,99 toneladas de CO_2.

.

Quadro 8.9
Total de retenção de dióxido de carbono da Central Fotovoltaica – situação de referência, fase de construção e fase de exploração (com implementação PEVIP)

Ocupação do solo	**Área de estudo sem Central Fotovoltaica**		**Fase de construção**		**Fase de exploração (com implementação do PEVIP)**	
	Total (ha)	**Total de retenção de dióxido de carbono** (tCO2)	**Total** (ha)	**Perda de retenção de dióxido de carbono** (tCO2)	**Total** (ha)	**Total de retenção de dióxido de carbono** (tCO2)
Áreas naturais e seminaturais	**384,6**	**9 581,02**	**20,35**	**105,46**	**363,51**	**10 652,07**
Matos	63,92	246,09	19,1	73,54	---	0*
Povoamento de azinheiras[1]	301,8	9 262,24	---	---	338,45	10387,0
Vegetação ribeirinha	18,88	72,69	0,24	0,92	21,37	82,27
Azinheiras isoladas a abater e a afetar (101 -94 indivíduos a abater e 7 a afetar)[2]	---	---	1,01	31,0	---	---
Sebe Arbórea/Arbustiva	---	---	---	---	2,42	182,8
Explorações florestais	**94,7**	**6 608,16**	**56,55**	**3 868,49**	**14,02**	**1 104,09**
Povoamento de eucalipto	18,13	1 194,59	9,33	614,75	---	0*
Povoamento de pinheiro-manso	69,45	4 784,87	47,2	3 251,92	6,9	475,39
Povoamento de freixo	2,88	325,14	---	---	2,88	325,14
Povoamento de alfarrobeira	3,98	274,21	0,01	0,69	3,98	274,21
Povoamento de *Cupressus* spp.	0,26	29,35	0,01	1,13	0,26	29,35
Explorações agrícolas	**491,16**	**9 477,10**	**268,89**	**5 558,26**	**590,77**	**3 608,83**
Prado	173,88	337,91	81,27	157,93	499,55	976,39
Olival	314,23	9 044,59	187,62	5 400,33	88,17	2 537,83
Pomar	3,05	94,61	---	---	3,05	94,61
Áreas artificializadas	**17,45**	**0**	**3,99**	**0**	**19,61**	**0**

Ocupação do solo	Área de estudo sem Central Fotovoltaica		Fase de construção		Fase de exploração (com implementação do PEVIP)	
	Total (ha)	**Total de retenção de dióxido de carbono** (tCO2)	**Total** (ha)	**Perda de retenção de dióxido de carbono** (tCO2)	**Total** (ha)	**Total de retenção de dióxido de carbono** (tCO2)
Albufeira	0,78	---	---	---	0,78	---
Inculto	0,29	---	0,2	---	---	---
Reservatório	0,56	---	---	---	0,79	---
Ruína	0,02	---	---	---	0,02	---
Urbano	8,67	---	0,08	0	12,21	---
Vias de Comunicação	7,13	---	3,71	0	5,81	---
Total	**987,91**	**25 666,29**	**349,78**	**9 532,21**	**987,91**	**15 364,99**

[1] Na fase de construção, verificam-se intervenções muitos pontuais e excecionais (vedação e vala de cabos) em zonas de clareira. Por não haver afetação de indivíduos, as intervenções previstas não são consideradas no cálculo da perda de retenção de dióxido de carbono para esta fase.

[2]As azinheiras isoladas a abater e a afetar serão compensadas. Por conseguinte, e por forma a tornar equiparável os valores de análise, o número de azinheiras foi convertido em povoamento na seguinte razão: 100 árvores/ha.

* - Unidade sujeita a conversão noutra unidade de ocupação do solo.

Tendo em conta que o PEVIP, por si só, não consegue compensar a totalidade da área a desflorestar para a implantação da Central Solar, surge a necessidade de se desenvolver um plano de compensação da desflorestação de forma a garantir que tanto ao nível de área florestal como da sua função de sumidouros de carbono não ocorra uma perda na globalidade. Uma vez que o que se pretende em compensar as afetações em áreas florestais, apresenta-se no Quadro 8.10 os cálculos necessários para que se possa indicar qual a capacidade de carbono necessária para compensar as ações de desflorestação. De acordo com o Quadro 8.10, assume-se que haverá uma perda de capacidade de retenção de carbono (na ordem das 3 973,95 toneladas de CO_2). Esta perda de capacidade de retenção de carbono identificada em fase de construção, será assim compensada, através:

1) Implementação do PEVIP (**Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), onde se prevê uma capacidade de retenção de carbono de 11 756,16 toneladas de CO_2;

2) Implementação do Plano de Compensação de Desflorestação - PCD, (**Anexo 17**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), e a sua proposta, onde se prevê uma capacidade de retenção de carbono de 4 482,3 toneladas de CO_2.

Quadro 8.10
Total de retenção de dióxido de carbono da Central Fotovoltaica – situação de referência, fase de construção e fase de exploração (com implementação PEVIP e proposta de PCD)

Ocupação do solo	**Área de estudo sem Central Fotovoltaica**		**Fase de construção**		**Fase de exploração (com implementação do PEVIP)**		**Fase de exploração (com implementação da proposta de PCD)**	
	Total (ha)	**Total de retenção de dióxido de carbono** (tCO2)	**Total** (ha)	**Perda de retenção de dióxido de carbono** (tCO2)	**Total** (ha)	**Total de retenção de dióxido de carbono** (tCO2)	**Total** (ha)	**Total de retenção de dióxido de carbono** (tCO2)
Áreas naturais e seminaturais	**384,6**	**9 581,02**	**20,35**	**105,46**	**362,24**	**10 652,07**	**61**	**4482,3**
Matos	63,92	246,09	19,1	73,54	---	0*	---	---
Povoamento de azinheiras[1]	301,8	9 262,24	---	---	338,45	10387,0	---	---
Vegetação ribeirinha	18,88	72,69	0,24	0,92	21,37	82,27	---	---
Azinheiras isoladas a abater e a afetar (101 - 94 indivíduos a abater e 7 a afetar)[2]	---	---	1,01	31	---	---	---	---
Povoamento de Sobreiros							61	4482,3
Sebe Arbórea/Arbustiva	---	---	---	---	2,42	182,8	---	---
Explorações florestais	**94,7**	**6 608,16**	**56,55**	**3 868,49**	**14,02**	**1104,09**	**---**	**---**
Povoamento de eucalipto	18,13	1 194,59	9,33	614,75	---	0*	---	---
Povoamento de pinheiro-manso	69,45	4 784,87	47,2	3 251,92	6,9	475,39	---	---
Povoamento de freixo	2,88	325,14	---	---	2,88	325,14	---	---
Povoamento de alfarrobeira	3,98	274,21	0,01	0,69	3,98	274,21	---	---

Ocupação do solo	Área de estudo sem Central Fotovoltaica		Fase de construção		Fase de exploração (com implementação do PEVIP)		Fase de exploração (com implementação da proposta de PCD)	
	Total (ha)	**Total de retenção de dióxido de carbono** (tCO2)	**Total** (ha)	**Perda de retenção de dióxido de carbono** (tCO2)	**Total** (ha)	**Total de retenção de dióxido de carbono** (tCO2)	**Total** (ha)	**Total de retenção de dióxido de carbono** (tCO2)
Povoamento de *Cupressus* spp.	0,26	29,35	0,01	1,13	0,26	29,35	---	---
Total	**479,3**	**16 189,18**	**76,9**	**3 973,95**	**376,26**	**11 756,16**	**61**	**4 482,3**

[1] Na fase de construção, verificam-se intervenções muitos pontuais e excecionais (vedação e vala de cabos) em zonas de clareira. Por não haver afetação de indivíduos, as intervenções previstas não são consideradas no cálculo da perda de retenção de dióxido de carbono para esta fase.

[2]As azinheiras isoladas a abater e a afetar serão compensadas. Por conseguinte, e por forma a tornar equiparável os valores de análise, o número de azinheiras foi convertido em povoamento na seguinte razão: 100 árvores/ha.

* - Unidade sujeita a conversão noutra unidade de ocupação do solo.

Relativamente à Linha Elétrica, a situação de referência apresentava um total de retenção de dióxido de carbono na ordem de 3 320,19 toneladas de CO_2. Durante a fase de construção, a perda de retenção verificada será de aproximadamente 22,03 toneladas de CO_2, sobretudo associada ao abate e afetação de azinheiras. As perdas verificadas na fase de construção serão compensadas com a implementação do projeto de compensação desenvolvido em fase de pedido de DIUP, a desenvolver na área do PEVIP onde se contempla a conversão de uma unidade de matos (esteval) em povoamento de azinheira (Quadro 8.11).

Quadro 8.11
Total de retenção de dióxido de carbono da Linha Elétrica – situação de referência e fase de construção

Ocupação do solo	**Área de estudo sem Linha**		**Fase de construção**		**Fase de exploração** **Com a implementação do projeto de compensação desenvolvido em fase de pedido de DIUP**	
	Total (ha)	**Total de retenção de dióxido de carbono** (tCO2)	**Total** (ha)	**Perda de retenção de dióxido de carbono** (tCO2)	**Total** (ha)	**Total de retenção de dióxido de carbono** (tCO2)
Áreas naturais e seminaturais	**128,13**	**2 980,83**	**0,77**	**22,03**	**33,27**	**162,2**
Matos	33,00	127,05	0,06	0,23	32	123,2
Povoamento de azinheiras + Azinheiras isoladas a abater e a afetar (17 – 4 indivíduos a abater e 13 a afetar)[2]	92,68	2 844,35	0,71	21,8	1,27	39
Vegetação ribeirinha	2,45	9,43	---	---	---	---
Explorações florestais	**0,72**	**20,72**	**---**	**---**	**---**	**---**
Núcleos de zambujeiro	0,72	20,72	---	---	---	---
Explorações agrícolas	**11,07**	**318,63**	**---**	**---**	**---**	**---**
Olival	11,07	318,63	---	---	---	---
Áreas artificializadas	**12,89**	**0,00**	**---**	**---**	**---**	**---**
Albufeira	9,46	0,00	---	---	---	---
Subestação	1,30	0,00	---	---	---	---
Vias de comunicação	2,13	0,00	---	---	---	---
Total	**152,80**	**3 320,19**	**0,77**	**22,03**	**33,27**	**162,2**

[2]As azinheiras isoladas a abater e a afetar serão compensadas. Por conseguinte, e por forma a tornar equiparável os valores de análise, o número de azinheiras foi convertido em povoamento na seguinte razão: 100 árvores/ha.

Tendo em conta as ações de desflorestação, inerentes à implantação da linha elétrica, assume-se que haverá uma perda de capacidade de retenção de carbono. A perda de capacidade de retenção de carbono identificada em fase de construção, será compensada, através:

1) Implementação do projeto de compensação desenvolvido em fase de pedido de DIUP onde se prevê uma capacidade de retenção de carbono de 39 toneladas de CO_2,

Ao nível da manutenção da faixa de gestão de combustível, e tendo em conta ao tipo de ocupação florestal presente na mesma (**Desenho 4**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**), as ações a conduzir incidirão ao nível do extrato subarbustivo, com o corte de vegetação rasteira, podendo haver a necessidade da desramação do estrato arbóreo, para que as distâncias mínimas entre as copas sejam cumpridas. A perda de retenção de carbono associada será, por conseguinte, desprezível.

Fazendo um balanço das emissões totais do Projeto refere-se o seguinte:

Comparando as estimativas de emissões que serão evitadas com a exploração da Central Fotovoltaica ao fim de 35 anos (**3 856 798,80 toneladas de $CO_{2\,eq}$**), e as eventuais emissões que possam resultar da fase de construção **1 306,5 toneladas de $CO_{2\,eq}$**, fase de exploração associada à manutenção da Central ao fim de 35 anos (**1 897 toneladas $CO_{2\,eq}$**) e à libertação acidental de gases fluorados (**1 308,72 toneladas $CO_{2\,eq}$**), verifica-se um **balanço positivo e significativo**.

Relativamente à perda de retenção de carbono devido à implantação do Projeto, esta será compensada através da Implementação do PEVIP (**Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), da Implementação do Plano de Compensação de Desflorestação - PCD (**Anexo 17**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**) e da Implementação do projeto de compensação desenvolvido em fase de pedido de DIUP (Apêndice 4.5, do **Anexo 4, Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Adaptação

Na perspetiva da adaptação aos efeitos das mudanças climáticas, os sistemas fotovoltaicos, apesar da sua vida útil bastante prolongada, são especialmente vulneráveis aos seguintes fatores climáticos, que poderão interferir com o seu funcionamento (ADB, 2012; Patt *et al.*, 2013; IAEA, 2019):

- Temperatura extremas: a produção das células solares é normalmente classificada a 25°C, com uma produção tipicamente decrescente de cerca de 0,25% (células amorfas) a 0,5% (a maioria das células cristalinas) para cada aumento de temperatura de 1°C. Estes valores indicam que as altas temperaturas do ar em situações com elevada irradiação solar direta podem ter um impacto significativo na máxima potência de saída possível. O aumento da temperatura tem, assim, um efeito negativo nos módulos de Si cristalino, sendo que a exposição prolongada ao calor fará com que o painel envelheça mais rapidamente, enquanto alguns materiais podem não ser capazes de suportar picos de temperaturas muito altas (Patt *et al.*, 2013; IAEA, 2019).

- Granizo e trovoadas: as tempestades de granizo podem causar a fraturas na placa de vidro que cobre a maioria dos módulos, resultando em danos diretos no material foto-ativo subjacente ou causar problemas como o arranque mais lento, devido à exposição dos componentes internos ao ambiente e, portanto, à degradação química ou física. É de referir que os painéis de silício cristalino devem suportar 11 impactos de pedras de granizo de 25 mm a 23 m/s nos testes de qualidade (Patt et al., 2013; IAEA, 2019). Estudos mostram consistentemente que o inversor é o componente menos fiável de um sistema fotovoltaico, representando até 69% dos custos de manutenção não programados. Este componente poderá ser danificado por tempestades elétricas (trovoadas) (ADB, 2012; Patt *et al.*, 2013; IAEA, 2019).

- Vento: pode atuar como um sistema de limpeza natural para os módulos solares. As velocidades mais elevadas podem aumentar as taxas de depósito de poeiras nas células fotovoltaicas diminuindo a sua produção e aumentando a necessidade de limpeza. Pode, assim, promover a abrasão e também o arrefecimento dos módulos diminuindo a sua eficiência e produção (ADB, 2012; Patt *et al.*, 2013; IAEA, 2019).

- Precipitação: pode garantir a limpeza dos painéis solares. Contudo, as precipitações intensas poderão provocar danos, como aumento das escorrências superficiais, erosão do solo e sedimentação a jusante das linhas de água (ADB, 2012; Patt *et al.*, 2013; ADB, 2019). Contudo, as características da zona onde se insere o Projeto leva a crer que este aspeto não é relevante.

- Irradiação: poderá influenciar consideravelmente a produção dos módulos fotovoltaicos. De acordo com um estudo europeu, um declínio de 2 % na radiação solar, em conjunto com um aumento de 3,7 °C na temperatura média, poderá diminuir a potência do painel solar em 6 % (*US Department of Energy, 2013*). A ocorrer, poderá verificar-se uma redução da potência do painel nos meses de inverno e um aumento nos meses de primavera (abril, maio e junho) e outono (setembro e outubro).

Ainda do ponto de vista da adaptação, salienta-se que a conceção do Projeto teve em conta a vulnerabilidade dos sistemas presentes aos efeitos das alterações climáticas, adotando medidas de adaptação, de forma a não agravar ou introduzir situações de riscos. Enquadrando o Projeto nas oito linhas de ação concretas de intervenção do P-3AC, refere-se o seu contributo em cinco (Quadro 8.12).

Quadro 8.12
Contributo do Projeto nas linhas de atuação do P-3AC

Linhas de atuação do P-3AC	Medidas de adaptação adotadas
Prevenção de incêndios rurais:	▪ Para além de se ter condicionado a edificação (SE/edifício de comando) em áreas de perigosidade de incêndio alta e muito alta, foi também garantido o cumprimento do seu afastamento à estrema da propriedade, salvaguardando uma faixa de proteção de 50m (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**); ▪ Quer a Central, quer a Linha Elétrica constituirão parcelas onde deverá ser efetuada a gestão de combustível. Assegurou-se, para o efeito, uma faixa de gestão de combustível na envolvente da Central e 10m para cada um dos lados da faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores da Linha Elétrica. Também a circulação prevista dentro da área da Central torna o espaço mais acessível no combate a incêndios (**Desenho 1**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**); ▪ O Projeto prevê a instalação de um sistema de deteção automático de incêndios, de acordo com a legislação em vigor, que permitirá rapidamente atuar em caso de incêndio, evitando o seu alastramento. Não constitui, assim, *per si* uma fonte de ignição de incêndios.
Conservação e de melhoria da fertilidade do solo:	▪ Restringe-se a implantação do Projeto em áreas com maior potencial para o desenvolvimento da agricultura, integradas na RAN (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**); ▪ Foi avaliado o risco de erosão hídrico, através de estudos, hidráulico e hidrológico, dirigidos ao escoamento laminar em encosta, que determinaram as medidas mais adequadas para preservar os solos. De acordo com os resultados obtidos, apresentados no PCE (**Anexo 9**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), a adoção de soluções de engenharia natural de baixo impacte revela-se uma suficiente para atenuar o efeito de erosão.
Resiliência dos ecossistemas:	▪ Restringiu-se a ocupação nos ecossistemas, que pelas suas características singulares, são fundamentais ao equilíbrio ecológico e têm potencial para elevar a biodiversidade, nomeadamente em zonas hídricas sensíveis e em povoamentos de azinheiras (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**); ▪ Propõe-se, durante a fase de construção do Projeto, medidas orientadas para a proteção dos ecossistemas presentes, vertidas no PAAO (**Anexo 12**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**); ▪ Propõe-se a requalificação ambiental do espaço, que adota o conceito de conetividade funcional (corredores ecológicos) e que constituirá a estrutura verde da área da Central Fotovoltaica. Com as intervenções propostas, apresentadas no PEVIP (**Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), é expectável que a requalificação dos povoamentos de azinheiras e a conversão de áreas remanescentes ao Projeto em povoamentos de azinheiras, bem como a requalificação da vegetação ribeirinha, promovam em conjunto um acréscimo de conetividade e um aumento da biodiversidade.
Proteção contra inundações:	▪ O *layout* do Projeto da Central Fotovoltaica foi sustentado em estudos, hidrológico e hidráulico, com base nos quais foi restringida a ocupação em zona ameaçadas pelas cheias e linhas de água com altura de escoamento superior a 0,25m (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**); ▪ O Projeto é acompanhado de um Projeto de Drenagem, no qual são propostas soluções que encaminham as águas de escorrência, impedindo a acumulação de água. As soluções propostas foram dimensionadas para um período de retorno de T=100 anos (Apêndice 3.3, do **Anexo 3**, **Volume 3 – Anexos técnicos**).
Capacitação, sensibilização e ferramentas para a adaptação:	▪ Propõe-se um conjunto de Planos de monitorização para avaliar os impactes reais do Projeto, e simultaneamente a eficácia das medidas de mitigação previstas no presente EIA; ▪ Do conjunto de ações propostas no Plano de Envolvimento das Comunidades Locais (**Anexo 14**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), salienta-se a realização de campanhas de sensibilização direcionadas para as temáticas das energias renováveis e da adaptação às alterações climáticas, bem como o patrocínio de eventos culturais e desportivos que tenham associados que a sensibilização ambiental direcionada para as temáticas referidas.

Importa também referir que o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo (PIAAC-BA) (CIMBAL, 2018), que incide sobre o território onde se localiza o Projeto, é também uma forte referência na temática das alterações climáticas, e especificamente no que respeita à adaptação.

Importa referir que o Projeto em análise contemplou várias medidas na ótica da adaptação, nomeadamente:

- **Infraestruturas:** Instalação de adequados sistemas de drenagem (valetas e passagens hidráulicas), e assegurar que ao longo da vida útil do Projeto os mesmos se encontram em adequado estado de funcionamento (esta medida reduz o impacte das consequências associadas a fenómenos de precipitação intensa), Projeto de Drenagem Apêndice 3.3, do **Anexo 3**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**);

- **Limpeza da área afeta à Central Fotovoltaica**: Implementação de técnicas adequadas de limpeza nas várias fases de desenvolvimento do Projeto (construção, exploração e desativação) de forma a reduzir o risco de incêndio e emissões associadas, PEVIP (**Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**);

- **Fomentação da regeneração da vegetação:** No final da fase de construção deverão ser promovidas ações de requalificação das zonas intervencionadas no sentido de promover, a curto prazo um revestimento vegetal (esta medida reduz o efeito de temperaturas elevadas/ondas de calor, reduz a velocidade do vento sob os painéis, e também reduz o efeito de inundações através da permeabilização/infiltração de água no solo, e promove áreas de sumidouro de CO_2, PEVIP (**Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**); e

- **Limpeza e requalificação de linhas de água intervencionadas**: A requalificação de linhas de água no final da fase de construção, promove o crescimento da vegetação ribeirinha, atenua os fenómenos de cheias rápidas, e minimiza os fenómenos de erosão hídrica, PEVIP (**Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

As medidas especificas que minimizam os impactes no âmbito das Alterações Climáticas tanto ao nível da mitigação como de adaptação encontram-se descritas no Subcapítulo 10.1, estas medidas estão em linha com os principais instrumentos atras referidos.

8.2.3 Síntese de impactes

No Quadro 8.13, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Alterações climáticas individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linha Elétrica) e fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.13
Avaliação dos impactes identificados sobre as Alterações climáticas – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
	Emissões de GEE	Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Funcionamento dos estaleiros (utilização de geradores)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Perda de retenção de carbono	Preparação das áreas a intervencionar (desflorestação e desmatação	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração												
	Contribuição para a redução de GEE	Funcionamento da Central	Positivo	Moderada	Significativo	Global/ Nacional	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	---
	Emissões de GEE	Manutenção/reparação de equipamentos e acessos (libertação acidental de SF6)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Perda de retenção de carbono	Manutenção da faixa de gestão combustível	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Linha Elétrica												
Fase de construção												
	Emissões de GEE	Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Funcionamento dos estaleiros (utilização de geradores)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Perda de retenção de carbono	Preparação das áreas a intervencionar (desflorestação e desmatação	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração												
	Perda de retenção de carbono	Manutenção da faixa proteção (incluindo da faixa de gestão de combustível)	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA & SISMICIDADE

8.3.1 Ações geradoras de impactes

Os potenciais impactes sobre a geologia e geomorfologia resultantes da implantação do Projeto ocorrerão durante a fase de construção e estarão fundamentalmente relacionados com a interferência direta nas unidades litológicas presentes e na alteração da morfologia do terreno. A ocorrer, provocarão alterações permanentes e irreversíveis que se prolongam para a fase de exploração do Projeto. Assim, consideram-se como ações potencialmente indutoras de impactes sobre o ambiente Geológico e geomorfológico para ambas as fases consideradas (construção e exploração), as seguintes:

	Central Fotovoltaica	Linha Elétrica
Fase de construção	▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações e aterros associados: (1) aos painéis fotovoltaicos (com situações de regularizações pontuais); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (e estaleiro central) e BESS; (4) abertura e fecho de vala de cabos; e (5) acessos ▪ Execução de plataformas: (1) PSTs; (2) dos acessos em "*tout-venant*"; e (3) SE/edifício de comando (e estaleiro central) e BESS ▪ Montagem do sistema de produção fotovoltaico ▪ Instalação da vedação	▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações para a abertura de caboucos dos apoios (ao nível dos acessos não se prevê a execução de escavações e aterros) ▪ Betonagem dos apoios
Fase de exploração	---	---

8.3.2 Fase de construção

Ainda que o *layout* da Central Fotovoltaica tenha sido desenhado de forma a não interferir com geossítio ZFVM e respetiva faixa de proteção (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**), decorrente das referidas ações associadas ao processo construtivo, poderão verificar-se impactos distintos: (1) um relacionado diretamente com a afetação das formações geológicas presentes e a alteração da morfologia do terreno; (2) outro relacionado com o diferencial de terras gerados pelas movimentações de terra, com a eventual necessidade de exploração de áreas de empréstimo. Noutras componentes do meio geológico, como a sismicidade, o impacte do tipo de obra previsto é nulo, pois não é previsível que as alterações superficiais do meio geológico possam ser indutoras do aumento do risco sísmico.

8.3.2.1 Central Fotovoltaica

Em função da profundidade das operações, a implantação dos componentes do Projeto que requererão a execução de movimentações de terra e cravação de estacas, poderão **afetar as formações geológicas presentes** de forma irreversível. Atendendo, contudo, a reduzida dimensão destas ações (Quadro 8.14),

(atingindo um máximo de 6m profundidade na execução das fundações da SE/edifício de comando e do BESS) é previsível que as interações com as formações geológicas se façam sentir apenas sobre as camadas superficiais. Considera-se, assim, que os potenciais impactes na geologia, embora negativos e permanentes, serão muito localizados e de baixa magnitude, atribuindo-se uma importância pouco significativa (tendo em conta a formações afetadas, bastantes comuns na região). Note-se ainda que, de acordo com o Estudo Geológico-geotécnico (Apêndice 3.6, do **Anexo 3** (**Volume 3 – Anexos Técnicos**), as escavações/cravações poderão ser realizadas por meios mecânicos, não havendo, por conseguinte, a necessidade de se recorrer a explosivos.

Quadro 8.14
Profundidade máxima (m) das escavações/perfurações

	Escavações	**Perfurações**
Módulos fotovoltaicos	1,2	2,5
Acessos	5	---
PSTs	1,5	---
Vala de cabos	1	---
SE/edifício de comando[1] e BESS	6	---
Vedação	---	1
Estaleiros temporários	3	---

[1] Inclui a área do estaleiro central

Para além de afetar a geologia local, as movimentações de terra também poderão conduzir a **alterações irreversíveis na morfologia do terreno**, que serão tendencialmente mais significativas se efetuadas terraplenagens em declives acentuados, onde é expetável que as escavações e aterros assumam alturas mais expressivas. Ainda que o *layout* da Central Fotovoltaica tenha sido projetado de forma a adaptar-se, tanto quanto possível, ao perfil natural do terreno, face ao relevo vigoroso na zona central da área de implantação, alguns componentes do Projeto implantados sobre declives acima dos 20%, poderão introduzir alterações na morfologia local. Não obstante, consideram-se que estas alterações não sejam suficientemente expressivas para determinar impactes significativos, na medida em que:

- Os módulos fotovoltaicos acompanharão a morfologia do terreno, à exceção de raras situações onde será necessário regularizar o terreno, embora com escavações e aterros de alturas muito reduzidas;
- Os PSTs são equipamentos, que, para além de instalados em plataformas de reduzidas dimensões, poucas são as áreas em declives acentuados que necessitarão regularizações de terreno;

- Os acessos foram projetados de forma a beneficiar dos caminhos existentes e a minimizar os movimentos de terra, havendo, contudo, a necessidade de se executar em situações pontuais ao longo do seu traçado cortes e aterros. Não obstante, tendo em conta a altura máxima dos taludes (5m), não é previsível que os acessos introduzam modificações significativas na morfologia do terreno. Quanto à geometria preconizada para taludes, o Projeto adotou uma inclinação máxima de 3:2 (h:v) para os taludes de aterro (inclinações pouco suscetíveis a fenómenos de instabilidade de vertente) e de 1:3 (h:v), para os de escavação, com valas de drenagem pluviais para assegurar a sua estabilidade (tratando-se de taludes com alguma inclinação, propõe-se o seu revestimento vegetal, de forma a evitar fenómenos de instabilidade de vertentes).

- A SE/edifício de comando e o BESS ficarão implementadas em plataformas devidamente niveladas na cota altimétrica de referência de 187m, com um declive aproximado de 1, na direção su-sudoeste. Estas plataformas, a executar em aterro, propicia taludes de aterro, atingindo uma altura máxima na ordem dos 6m, mas que inserida ao contexto geral da área de estudo, será uma situação pontual que altera significativamente a morfologia local.

Relativamente ao diferencial de terras geradas pelas movimentações de terra (Quadro 8.15), é estimado que a fase de construção envolva um volume de terras na ordem dos 845 556,16 m^3, verificando-se um maior volume de terras a escavar (501 891,89 m^3). A necessidade de um maior volume de terras estará associada aos módulos fotovoltaicos (determinada pela dimensão da área fotovoltaica e não pela altura das escavações e aterros a executar). Considerando que os volumes de terra escavados serão reaproveitados na recuperação ambiental e paisagística das áreas intervencionadas, será de concluir que o **excedente residual de terras sobrantes não induzirá impactes na geomorfologia decorrentes da sua deposição.**

Quadro 8.15
Volume de terras – Central Fotovoltaica

Componentes da Central Fotovoltaica	**Volume de terras (m³)**			
	Escavações	Aterros	Total	**Balanço de terras**
Módulos fotovoltaicos	121 647,00	149 625,00	271 272,00	-27 978,00
Acessos	105 490,00	57 348,00	162 928,00	48 142,00
PSTs	2 230,81	4 095,35	6 326,16	-1 864,54
Vala de cabos	93 219,00	72 710,00	165 929,00	20 509,00
SE/edifício de comando[1] e BESS	152 856,00	55 606,00	208 462,00	97 250,00
Vedação	---	---	---	---
Estaleiros temporários	26 449,00	4 190,00	30 639,00	22 259,00
Total	**501 891,81**	**343 574,35**	**845 556,16**	**158 317,46**

[1]Inclui a área do estaleiro central

8.3.2.2 Linha Elétrica

Os impactes sobre o ambiente geológico e geomorfológico decorrente da construção da Linha Elétrica estarão sobretudo relacionados com a implantação dos apoios, cujas escavações executar na abertura dos caboucos poderão introduzir alterações nas unidades litológicas presentes e na morfologia do terreno. Considerando, contudo, a profundidade máxima a alcançar (4,0m) é expetável que a **afetação da geologia local se verifique apenas nas unidades superficiais.** Não estando também previstas regularizações do terreno, entende-se que a implantação dos apoios **não induzirá alterações na morfologia do terreno.** Ao nível dos acessos, o projeto não prevê a execução de movimentações de terra, não sendo previsível que a abertura dos mesmos induza impactes na geologia e geomorfologia local.

Também ao nível do diferencial de terras, as intervenções muito localizadas restritas ao local de implantação dos 10 apoios darão origem a reduzidos volumes de terras sobrantes (944,98m^3 de volume escavado, de acordo com as medições efetuada Quadro 8.16). Os volumes escavados serão reutilizados para tapar os caboucos das fundações dos apoios e para regularizar, **não se prevendo a produção de terras sobrantes**.

Quadro 8.16
Volume de escavações - Linha Elétrica

Apoios			Volume de terras (m^3)
Apoios	**Fundação**	**Quantidade**	
QRS3	DRE066	1	37,98
QRS5	DRE066	1	37,98
QRS6	DRE066	1	37,98
QA3	DRE101	1	59,60
QA5	DRE101	1	59,60
QT2	DRE135	1	89,25
QT4	DRE135	1	89,25
QT5	DRE135	1	89,25
DLT1	DRE266	1	222,05
DLT4	DRE266	1	222,05
	Total	**10**	**944,98**

De uma forma geral, considera-se que os impactes potencialmente sentidos sobre o ambiente geológico e geomorfológico durante a fase de construção da Linha Elétrica serão negativos, contudo de magnitude e significância reduzidas.

8.3.3 Fase de exploração

8.3.3.1 Central Fotovoltaica

Na fase de exploração, **não são expectáveis impactes adicionais a nível da geologia e geomorfologia local**, uma vez que não se preveem intervenções físicas no terreno, para além das normais intervenções pontuais de manutenção dos equipamentos e acessos, e da vegetação, sem qualquer interferência na morfologia do terreno e unidades litológicas presentes.

8.3.3.2 Linha Elétrica

À semelhança da Central Fotovoltaica, também na exploração da Linha Elétrica **não serão expetáveis impactes adicionais sobre o ambiente geológico e geomorfológico**, na medida em que as ações de manutenção associadas à exploração da Linha Elétrica não afetarão as unidades litológicas presentes e a morfologia do terreno.

8.3.4 Síntese de impactes

No Quadro 8.17, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Geologia, geomorfologia e sismicidade, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linha Elétrica) e fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.17
Avaliação dos impactes identificados sobre a Geologia, geomorfologia e sismicidade – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
	Afetação das formações geológicas	Movimentação de terras (escavações)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
		Montagem dos módulos fotovoltaicos (perfuração de estacas)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
		Instalação da vedação (perfuração dos postes)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Alterações na morfologia do terreno	Movimentação de terras (escavações e aterros)	Negativo	Elevada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração												

Linha Elétrica												
Fase de construção												
	Afetação das formações geológicas	Movimentação de terras (escavações)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Fase de exploração												

8.4 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO

8.4.1 Ações geradoras de impactes

Consideram-se como ações potencialmente indutoras de impactes sobre os Solos para ambas as fases consideradas (construção e exploração), as seguintes:

	Central Fotovoltaica	Linha Elétrica
Fase de construção	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Funcionamento dos estaleiros (central e temporários) ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação, decapagem e demolições das áreas afetas: (1) aos painéis fotovoltaicos (nesta área serão instalados os estaleiros temporários); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (que compreende também o estaleiro central) e BESS; (4) vala de cabos; e (5) acessos ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações e aterros associados: (1) aos painéis fotovoltaicos (com raras situações de regularizações pontuais); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (e estaleiro central) e BESS; (4) abertura e fecho de vala de cabos; e (5) acessos ▪ Execução de plataformas: (1) PSTs; (2) dos acessos em "*tout-venant*"; e (3) SE/edifício de comando (e estaleiro central) e BESS	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Funcionamento do estaleiro central (sendo comum à construção, quer da Central Fotovoltaica, quer da Linha Elétrica, os impactes associados são avaliados ao nível da Central Fotovoltaica) ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação e decapagem das áreas afetas: (1) à abertura dos acessos aos locais de montagem dos apoios (os acessos a criar serão temporários para a construção da linha, sendo que no final deste período serão respostas as condições iniciais); e (2) ao local de implantação dos apoios, numa área de trabalho de cerca de 400m² em torno de cada apoio ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações para a abertura de caboucos dos apoios (ao nível dos acessos não se prevê a execução de escavações e aterros) ▪ Betonagem dos apoios
Fase de exploração	▪ Presença da Central Fotovoltaica ▪ Manutenção de equipamentos e acessos ▪ Manutenção da vegetação no sistema de produção fotovoltaica (corte de vegetação para não criar ensombramento) ▪ Manutenção da faixa de gestão de combustível, nos termos da legislação em vigor	▪ Presença da Linha Elétrica ▪ Manutenção da Linha Elétrica ▪ Manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento da linha. Nesta faixa de proteção, procede-se também à gestão de combustíveis, nos termos da legislação em vigor

8.4.2 Fase de construção

É durante a fase de construção que a maior parte dos impactes sobre os solos se verificarão, considerando que é nesta fase que poderá ocorrer a perda e a redução de produtividade, e a maior exposição deste recurso à erosão e contaminação. A importância destes impactes será tanto mais significativa quanto for a aptidão dos solos para a prática agrícola.

8.4.2.1 Central Fotovoltaica

A remoção das camadas superficiais dos solos com as operações de decapagem das áreas a intervencionar conduzirão à consequente **destruição dos seus horizontes pedológicos**. A importância deste impacte será, contudo, pouco significativa, tendo em conta os solos afetados, que, para além de

não estarem classificados como RAN, apresentam baixa aptidão para a prática agrícola (Quadro 8.18 e Quadro 8.19). Assume, contudo, magnitude moderada (dada a área a intervencionar – na ordem dos 348,92ha).

O solo decapado poderá também potenciar maior exposição das suas camadas inferiores aos fenómenos erosivos e a consequente **degradação das suas propriedades**, que será pontualmente mais impactante nos períodos de maior precipitação (de outubro a dezembro), sobretudo se efetuadas movimentações de terras em locais de relevo mais acidentado. Tendo em conta a morfologia do terreno da área de estudo da Central Fotovoltaica (relevo vigoroso, a norte, e superfícies aplanadas, a sul – Subcapítulo 8.3), algumas das intervenções previstas, sobretudo ao nível dos painéis fotovoltaicos, incidirão em declives entre os 20% e 30% e pontualmente acima dos 30%. Não obstante, das simulações efetuadas no âmbito do PCE (**Anexo 9**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), para avaliar a quantidade de solo perdida nos eventos de precipitação extrema, conclui-se que na maior parte das encostas não ocorre erosão, e mesmo quando verificada, a espessura de solos erodida será inferior a 1mm. Por conseguinte, os impactes expetáveis serão de magnitude reduzida e pouco significativos (face ao tipo de solos afetados, com pouca aptidão para a prática agrícola). Note-se, ainda, que com a aplicação do PCE durante o processo preparatório do terreno, após os trabalhos de desmatação e corte de árvores, o efeito erosivo causado pelo impacto da chuva, *per si*, já reduzido, poderá ser atenuado.

A ocupação do solo pelos componentes da Central Fotovoltaica ditará uma **perda de solo para a prática agrícola**, que se estenderá ao longo da fase de construção. No entanto, face ao tipo de solos afetados (baixa capacidade de uso) e ao uso atual afetado (maioritariamente olival abandonado e prados – Subcapítulo 8.9), entende-se que este impacte seja pouco significativo, embora assuma uma magnitude moderada (pela dimensão da Central Fotovoltaica).

Quadro 8.18
Solos afetados na fase de construção da Central Fotovoltaica

Ordem / Subordem	Módulos fotovoltaicos[1]		Acessos internos a construir		Acessos internos a beneficiar		PSTs		Vala de cabos		Subestação		Edifício de comando e BESS		Vedação		Estaleiro Central		Total das infraestruturas	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	**252,77**	**83,27%**	**7,65**	**78,86%**	**4,47**	**91,96%**	**0,73**	**0,85**	**12,86**	**80,72%**	**1,28**	**44,96%**	**0,03**	**2,20%**	**7,37**		**0,33**	**60,00%**		**82,39%**
Solos Mediterrânicos Vermelhos ou Amarelos *(Pv, Pvx, Sr, Vcm, Vx)*	81,17	26,74%	2,42	24,93%	1,49	30,66%	0,23	27,06%	4,18	26,27%	---	---	---	---	3,14	33,92%	---	---	92,64	26,55%
Solos Mediterrâneos Pardos *(Pag, Px)*	171,59	56,53%	5,23	53,92%	2,98	61,30%	0,5	58,05%	8,67	54,45%	1,28	44,96%	0,03	2,20%	4,22	45,61%	0,33	60,00%	194,85	55,84%
Solos Incipientes	**47,21**	**15,55%**	**1,91**	**19,68%**	**0,37**	**7,65%**	**0,13**	**14,89%**	**2,79**	**17,50%**	**1,36**	**47,52%**	**0,91**	**68,90%**	**1,6**	**17,22%**	**0,22**	**40,00%**	**56,49**	**16,19%**
Litossolos dos Climas de Regime Xérico *(Ex)*	47,21	15,55%	1,91	19,68%	0,37	7,65%	0,13	14,89%	2,79	17,50%	1,36	47,52%	0,91	68,90%	1,55	16,75%	0,22	40,00%	56,45	16,18%
Aluviossolos Modernos *(A)*	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,04	0,47%	---	---	0,04	0,01%
Solos Calcários	**1,14**	**0,38%**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**0,07**	**0,44%**	**---**	**---**	**---**	**---**	**0,08**	**0,89%**	**---**	**---**	**1,29**	**0,37%**
Pardos *(Pc)*	1,14	0,38%	---	---	---	---	---	---	0,07	0,44%	---	---	---	---	0,08	0,89%	---	---	1,29	0,37%
Afloramentos rochosos	**2,39**	**0,79%**	**0,11**	**1,17%**	**---**	**---**	**---**	**---**	**0,21**	**1,34%**	**0,21**	**7,52%**	**0,38**	**28,90%**	**0,15**	**1,57%**	**---**	**---**	**3,47**	**0,99%**
Afloramento Rochoso de xistos ou grauvaques *(Arx)*	2,39	0,79%	0,11	1,17%	---	---	---	---	0,21	1,34%	0,21	7,52%	0,38	28,90%	0,15	1,57%	---	---	3,47	0,99%
Áreas Sociais	**0,06**	**0,02%**	**0,03**	**0,29%**	**0,02**	**0,39%**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**0,07**	**0,79%**	**---**	**---**	**0,18**	**0,05%**
Total	**303,57**	**100,00%**	**9,7**	**100,00%**	**4,86**	**100,00%**	**0,86**	**100,00%**	**15,93**	**100,00%**	**2,85**	**100,00%**	**1,33**	**100,00%**	**9,26**	**100,00%**	**0,56**	**100,00%**	**348,92**	**100,00%**

[1] Inclui as áreas dos estaleiros temporários

Quadro 8.19
Capacidade de uso do solo afetada na fase de construção da Central Fotovoltaica

Capacidade de uso do solo: Classe / Subclasse	Módulos fotovoltaicos[1]		Acessos internos a construir		Acessos internos a beneficiar		PSTs		Vala de cabos		Subestação		Edifício de comando e BESS		Vedação		Estaleiro Central		Total das infraestruturas	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
A Muito elevada aptidão	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**0,04**	**0,47 %**	**---**	**---**	**0,04**	**0,01%**
B Elevada aptidão (limitações moderadas)	**5,59**	**1,84%**	**0,22**	**2,30%**	**---**	**---**	**0,02**	**2,08 %**	**0,33**	**2,08 %**	**---**	**---**	**---**	**---**	**0,23**	**2,53 %**	**---**	**---**	**6,4**	**1,83%**
e (erosão e escoamento superficial)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,02	0,25 %	---	---	0,02	0,01%
s (limitações do solo na zona radicular)	5,59	1,84%	0,22	2,30%	---	---	0,02	2,08 %	0,33	2,08 %	---	---	---	---	0,21	2,28 %	---	---	6,37	1,83%
C Mediana aptidão (limitações acentuadas)	**15,67**	**5,16%**	**0,44**	**4,52%**			**0,04**	**4,30 %**	**0,79**	**4,96 %**	**---**	**---**	**---**	**---**	**0,68**	**7,29 %**	**---**	**---**	**17,61**	**5,05%**
e (erosão e escoamento superficial)	15,18	5,00%	0,44	4,52%	---	---	0,04	4,30 %	0,76	4,77 %	---	---	---	---	0,64	6,87 %	---	---	17,05	4,89%
s (limitações do solo na zona radicular)	0,49	0,16%	---	---	---	---	---	---	0,03	0,19 %	---	---	---	---	0,04	0,42 %	---	---	0,56	0,16%
D Baixa aptidão (limitações severas	**44,18**	**14,55 %**	**0,92**	**9,45%**	**0,58**	**12,03%**	**0,1**	**11,93 %**	**2,3**	**14,43 %**	**---**	**---**	**---**	**---**	**1,38**	**14,87 %**	**---**	**---**	**49,46**	**14,18 %**
e (erosão e escoamento superficial)	3,93	1,29%	0,07	0,68%	---	---	0,01	0,73 %	0,1	0,66 %	---	---	---	---	0,13	1,40 %	---	---	4,24	1,21%
h (excesso de água)	14,65	4,83%	0,3	3,09%	0,23	4,81%	0,03	4,04 %	0,85	5,32 %	---	---	---	---	0,5	5,39 %	---	---	16,57	4,75%
s (limitações do solo na zona radicular)	25,6	8,43%	0,55	5,67%	0,35	7,22%	0,06	7,16 %	1,35	8,46 %	---	---	---	---	0,75	8,08 %	---	---	28,66	8,21%
E Muito baixa aptidão (limitações muito severas)	**238,07**	**78,42 %**	**8,1**	**83,44%**	**4,26**	**87,57%**	**0,7**	**81,69 %**	**12,51**	**78,53 %**	**2,85**	**100,0 0%**	**1,33**	**100,00 %**	**6,86**	**74,05 %**	**0,56**	**100,0 0%**	**275,23**	**78,88 %**
e (erosão e escoamento superficial)	235,68	77,64 %	7,98	82,27%	4,26	87,57%	0,7	81,27 %	12,3	77,19 %	2,64	92,48 %	0,94	71,10%	6,71	72,47 %	0,56	100,0 0%	271,76	77,89 %
s (limitações do solo na zona radicular)	2,39	0,79%	0,11	1,17%	---	---	0	0,41 %	0,21	1,34 %	0,21	7,52 %	0,38	28,90%	0,15	1,57 %	---	---	3,47	0,99%
Áreas Sociais	**0,06**	**0,02%**	**0,03**	**0,29%**	**0,02**	**0,39%**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**0,07**	**0,79 %**	**---**	**---**	**0,18**	**0,05%**
Total	**303,57**	**100,00 %**	**9,7**	**100,00 %**	**4,86**	**100,00%**	**0,86**	**100,0 0%**	**15,93**	**100,0 0%**	**2,85**	**100,0 0%**	**1,33**	**100,00 %**	**9,26**	**100,0 0%**	**0,56**	**100,0 0%**	**348,92**	**100,00 %**

[1] Inclui as áreas dos estaleiros temporários

Durante a fase de construção, é também previsível que ocorra a **compactação dos solos**, pela movimentação de máquinas e veículos e pelas plataformas dos acessos, SE/edifício de comando, BESS, e PSTs. A redução do espaço poroso entre as partículas dos solos poderá deteriorar a estrutura do solo e a sua capacidade de absorção de água, e a consequente dificuldade para o desenvolvimento de raízes. A verificar-se, considera-se um impacte negativo, de magnitude de moderada (dada a extensa da área intervencionada), não obstante pouco significativos (atendendo à baixa aptidão dos solos afetados).

Ainda que pouco prováveis, poderá verificar-se **contaminação dos solos** durante a execução das escavações, por derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis associados à movimentação de máquinas e veículos afetos à obra. Também as escorrências dos efluentes produzidos no estaleiro ou da lavagem das betoneiras, bem como o manuseamento desadequado de resíduos poderão induzir à contaminação do solo. Admitindo, numa eventual ocorrência, que o derrame será imediatamente contido, de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra, considera-se o impacte negativo, de magnitude reduzida e pouco significativo.

8.4.2.2 Linha Elétrica

É durante a fase de construção da Linha Elétrica que os principais impactes sobre solos se irão potencialmente verificar. Serão si semelhantes aos identificados na fase de construção da Central Fotovoltaica, verificando-se, assim, (1) a **destruição dos horizontes pedológicos dos solos**, (2) a **degradação das propriedades físicas do solo**, (3) a **perda de solo para a agricultura**, (4) a **compactação dos solos** e (5) a **contaminação acidental dos solos**. Estes impactes serão também considerados pouco significativos (face à pouca aptidão dos solos afetados para a prática agrícola - Quadro 8.20 e Quadro 8.21), mas assumirão menor magnitude comparativamente com à Central Fotovoltaica, restritas às áreas de trabalho dos apoios e à abertura dos acessos temporários aos apoios. Note-se que a execução da faixa de proteção da Linha Elétrica (45m) não implicará quaisquer impactes sobre os solos, tendo em conta que as intervenções associadas apenas se cingirão à limpeza do subcoberto e, se necessário, ao abate ou decote de arvoredo.

Quadro 8.20
Solos afetados na fase de construção da Linha Elétrica

Ordem Subordem	Áreas afetadas (ha)		
	Apoios[1]	Acessos temporários	Total
Solos Argiluviados Pouco Insaturados	**0,2**	**0,04**	**0,24**
Solos Mediterrânicos Vermelhos ou Amarelos *(Pv, Vx)*	0,12	0,03	0,15
Solos Mediterrâneos Pardos *(Px)*	0,08	0,01	0,09
Solos Incipientes	**0,17**	**0,04**	**0,21**
Litossolos dos Climas de Regime Xérico *(Ec, Ex)*	0,17	0,04	0,21

Ordem Subordem	Áreas afetadas (ha)		
	Apoios[1]	Acessos temporários	Total
Solos Calcários	**0,02**	**0,01**	**0,03**
Pardos *(Pcx)*	0,02	0,01	0,03
Afloramentos rochosos	**---**	**---**	**---**
Afloramento Rochoso de xistos ou grauvaques *(Arx)*	---	---	---
Áreas Sociais	**---**	**0,02**	**0,02**
Total	**0,39**	**0,11**	**0,5**

[1]Considera-se, no cálculo das áreas afetadas, as áreas de trabalho de cada apoio de 400m²

Quadro 8.21
Capacidade de uso do solo afetada na fase de construção da Linha Elétrica

Capacidade de uso do solo: Classe Subclasse	Número de apoios	Apoios[1]		Acessos temporários		Total	
		Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
A Muito elevada aptidão	**---**	**---**		**---**		**---**	**---**
B Elevada aptidão (limitações moderadas)	**---**	**---**		**---**		**---**	**---**
e (erosão e escoamento superficial)	---	---	---	---	---	---	---
s (limitações do solo na zona radicular)	---	---	---	---	---	---	---
C Mediana aptidão (limitações acentuadas)	**---**	**---**		**---**		**---**	
e (erosão e escoamento superficial)	---	---	---	---	---	---	---
s (limitações do solo na zona radicular)	---	---	---	---	---	---	---
D Baixa aptidão (limitações severas	**4 apoios (parcial)**	**0,04**	**11,00%**	**0,02**	**16,04%**	**0,06**	**12,15%**
e (erosão e escoamento superficial)	4 apoios (Apoios n.º 6, 8, 9, 10)	0,04	11,00%	0,02	16,04%	0,06	12,15%
h (excesso de água)	---	---	---	---	---	---	---
s (limitações do solo na zona radicular)	---	---	---	---	---	---	---
E Muito baixa aptidão (limitações muito severas)	**10 apoios (4 parciais)**	**0,35**	**89,00%**	**0,10**	**83,96%**	**0,45**	**87,85%**
e (erosão e escoamento superficial)	10 apoios (Apoios n.º 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)	0,35	89,00%	0,10	83,96%	0,45	87,85%
s (limitações do solo na zona radicular)	---	---	---	---	---	---	---
Áreas Sociais	**---**	**---**		**---**		**---**	
Total	**10 apoios**	**0,39**	**100,00%**	**0,12**	**100,00%**	**0,51**	**100,00%**

[1]Considera-se, no cálculo das áreas afetadas, as áreas de trabalho de cada apoio de 400m²

8.4.3 Fase de exploração

8.4.3.1 Central Fotovoltaica

Numa fase de exploração, **anulam-se grande parte dos impactes verificados na fase de construção da Central Fotovoltaica**. Com a descompactação e arejamento do solo das áreas intervencionadas, os solos afetados poderão recuperar lentamente os horizontes perdidos. Também, a presença de um revestimento herbáceo na área fotovoltaica, conforme previsto no PCE (**Anexo 9**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**) permitirá mitigar a ocorrência de erosão hídrica em encosta, sobretudo nas áreas de maiores declives. Permanecerão, contudo, os impactes negativos à **perda de solo para a prática agrícola** pela presença da Central Fotovoltaica, perda esta que poderá ser em parte compensada pelo estabelecimento de novas áreas de olival (transplante de oliveiras que não serão alvo de corte), conforme previsto no PEVIP (**Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Ao excluir-se o uso de substâncias químicas na lavagem dos painéis fotovoltaicos, na manutenção da vegetação na área fotovoltaica e faixa de gestão de combustível, e considerando o tratamento previsto para as águas residuais (armazenamento temporário em fossa estanque, e encaminhamento para destino final), **não é expetável que a exploração da Central Fotovoltaica possa induzir de poluição dos solos**. As situações que poderão vir a verificar-se serão de caracter acidental e decorrentes da manutenção e reparação dos equipamentos e acessos (derrames de óleos ou outras substâncias). A ocorrer, e assumindo que os mesmos serão imediatamente contidos, não se considera que o derrame possa ser suficientemente expressivo de forma a contaminar significativamente os solos presentes.

Ainda relativamente à manutenção da faixa de gestão de combustível, tendo em conta o tipo de solo e capacidade de uso do solo presentes (Figura 6.8 e Figura 6.9), os impactes refletem-se principalmente na movimentação de veículos, produção de poeiras induzidas pelos veículos e pessoas afetas aos trabalhos a serem efetuados, que não se traduz em perda de solo e capacidade de uso dos solos. Considera-se assim, que estas ações induzem a um impacte negativo que será pouco significativo, com reduzida magnitude e temporário.

8.4.3.2 Linha Elétrica

Também na fase de exploração da Linha Elétrica, se anulam grande parte dos impactes verificados na fase de construção sobre os solos. Com a recuperação ambiental das áreas de trabalhos dos apoios e dos acessos, os solos irão recuperar lentamente as suas propriedades.

Os únicos impactes negativos que permanecerão estarão relacionadas com a área efetivamente ocupada por cada apoio (na ordem dos 100m^2), como se pode observar no Quadro 8.22, que induzirá uma **perda**

de solo para a prática agrícola (embora insignificante), podendo ocorrer situações de contaminação por derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis decorrentes das operações de manutenção da Linha Elétrica, mas que se assumem insignificantes, se as mesmas forem imediatamente contidas.

Quadro 8.22
Capacidade de uso do solo afetada na fase de exploração da Linha Elétrica

Capacidade de uso do solo: **Classe** Subclasse	**Número de apoios**	**Apoios**[1]	
		Área (ha)	%
A Muito elevada aptidão	**---**	**---**	**---**
B Elevada aptidão (limitações moderadas)	**---**	**---**	**---**
e (erosão e escoamento superficial)	---	---	---
s (limitações do solo na zona radicular)	---	---	---
C Mediana aptidão (limitações acentuadas)	**---**	**---**	**---**
e (erosão e escoamento superficial)	---	---	---
s (limitações do solo na zona radicular)	---	---	---
D Baixa aptidão (limitações severas	**4 apoios (parcial)**		
e (erosão e escoamento superficial)	4 apoios (Apoios n.º 6, 8, 9, 10)	0,01	11,68%
h (excesso de água)	---	---	---
s (limitações do solo na zona radicular)	---	---	---
E Muito baixa aptidão (limitações muito severas)	**10 apoios (4 parciais)**		
e (erosão e escoamento superficial)	10 apoios (Apoios n.º 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)	0,08	88,32%
s (limitações do solo na zona radicular)	---	---	---
Áreas Sociais	**---**		
Total	**10 apoios**	**0,10**	**100,00%**

[1]Considera-se, no cálculo das áreas afetadas de cada apoio de 100m²

8.4.4 Síntese de impactes

No Quadro 8.23, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Solos e capacidade de uso, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linha Elétrica) e fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.23
Avaliação dos impactes identificados sobre os Solos – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
	Destruição dos horizontes pedológicos dos solos	Preparação das áreas a intervencionar (decapagem do solo)	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Degradação das propriedades dos solos	Movimentações de terra (maior exposição à erosão hídrica)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Contaminação acidental dos solos	Funcionamento dos estaleiros (derrames de contaminantes e manuseamento desadequado de resíduos e efluentes)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
		Movimentação de máquinas e veículos (derrames de contaminantes)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Fase de exploração												
	Perda de solo para a prática agrícola	Presença da Central Fotovoltaica	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Contaminação acidental dos solos	Manutenção e reparação dos equipamentos e acessos	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Linha Elétrica												
Fase de construção												
	Destruição dos horizontes pedológicos dos solos	Preparação das áreas a intervencionar (decapagem do solo)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Degradação das propriedades dos solos	Movimentações de terra (maior exposição à erosão hídrica)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Contaminação acidental dos solos	Movimentação de máquinas e veículos (derrames de contaminantes)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Fase de exploração												
	Perda de solo para a prática agrícola	Presença da Linha Elétrica	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Contaminação acidental dos solos	Manutenção e reparação dos equipamentos e acessos	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável

8.5 HIDROGEOLOGIA

Não se verificando a afetação das captações de água subterrâneas identificadas na situação de referências (Subcapítulo 6.5), tendo o *layout* da Central Fotovoltaica garantido o afastamento dos seus componentes a estas infraestruturas, os potenciais impactes sobre o sistema hidrogeológico estarão fundamentalmente relacionados com a interferência do Projeto na drenagem natural das águas e na qualidade das águas subterrâneas (por infiltração).

Alguns dos impactes expetáveis terão um carácter temporário, circunscrito à fase de obra; outros terão um carácter permanente prolongando para a fase de exploração. Não obstante, tendo em conta a natureza das intervenções e a tipologia do projeto (gerador de poucas substâncias poluentes), não são esperados impactes significativos no meio hidrogeológico.

8.5.1 Ações geradoras de impactes

Consideram-se como ações potencialmente indutoras de impactes sobre o ambiente hidrogeológico para ambas as fases consideradas (construção e exploração), as seguintes:

	Central Fotovoltaica	Linha Elétrica
Fase de construção	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Funcionamento dos estaleiros (central e temporários) ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações e aterros associados: (1) aos painéis fotovoltaicos (com raras situações de regularizações pontuais); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (e estaleiro central) e BESS; (4) abertura e fecho de vala de cabos; e (5) acessos ▪ Execução de plataformas: (1) PSTs; (2) dos acessos em "*tout-venant*"; e (3) SE/edifício de comando (e estaleiro central) e BESS ▪ Montagem do sistema fotovoltaico ▪ Instalação da vedação	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Funcionamento do estaleiro central (sendo comum à construção, quer da Central Fotovoltaica, quer da Linha Elétrica, os impactes associados são avaliados ao nível da Central Fotovoltaica) ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações para a abertura de caboucos dos apoios (ao nível dos acessos não se prevê a execução de escavações e aterros) ▪ Betonagem dos apoios
Fase de exploração	▪ Presença da Central Fotovoltaica ▪ Manutenção de equipamentos e acessos ▪ Manutenção da vegetação no sistema de produção fotovoltaica (corte de vegetação para não criar ensombramento) ▪ Manutenção da faixa de gestão de combustível, nos termos da legislação em vigor	▪ Presença da Linha Elétrica ▪ Manutenção da Linha Elétrica ▪ Manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento da linha. Nesta faixa de proteção, procede-se também à gestão de combustíveis, nos termos da legislação em vigor

8.5.2 Fase de construção

8.5.2.1 Central Fotovoltaica

Um dos impactes possíveis de ocorrer durante a fase de construção estará relacionado com as ações que tenham potencial para diminuir o escoamento por infiltração, determinado, por um lado, (1) pela compactação do solo (redução da porosidade do solo nos acessos e peso exercido pela maquinaria e veículos afetos à obras); e, por outro, (2) pela impermeabilização do solo (redução da capacidade do solo em absorver as águas pluviais na plataforma da SE/edifício de comando, BESS e fundações dos PSTs. Note-se que os acessos, bem como as plataformas dos PSTs serão revestidos com material semipermeável "*tout-venant*"). A diminuição da infiltração das águas pluviais (quer seja pela redução da porosidade do solo, quer seja pela redução da capacidade de absorção das águas) provocará nas zonas afetadas uma **redução da recarga do sistema hidrogeológico**. Ainda que a área de trabalho tenha uma dimensão considerável (embora com reduzidas áreas impermeabilizadas), é previsível que a mesma não seja suficientemente expressiva para colocar em causa a capacidade de recarga do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana, quando comparável com a disponibilidade hídrica que este sistema apresenta. Considera-se, assim, impacte negativo, de magnitude moderada e pouco significativo (ao tratar-se de um sistema pouco importante em termos de exploração).

Quadro 8.24
Áreas a intervencionar versus disponibilidade hídrica da massa de água subterrânea

Área de trabalho	Área de impermeabilizar	Recarga média anual a longo prazo	Recursos hídricos subterrâneos disponíveis (hm^3/ano)
348,93ha	4,02ha	195,08 hm^3/ano	175,572 hm^3/ano

Do ponto de vista qualitativo, não é **previsível que as escavações mais profundas** (atingindo um máximo de 6m na subestação) **atinjam o nível freático**, de forma a consequentemente conduzir à deterioração da qualidade das águas subterrâneas. Das 45 sondagens mecânicas efetuadas no âmbito do Estudo geológico e Geotécnico (Apêndice 3.6, do **Anexo 3** (**Volume 3 – Anexos Técnicos**), apenas foi detetado nível freático em 4 sondagens, onde apenas estão previstas a montagens dos painéis, com cravação de estacas. Perante o tipo de intervenções em questão, e mesmo verificando-se a interferência com o nível freático, não se considera existir o risco de deteriorar a sua qualidade.

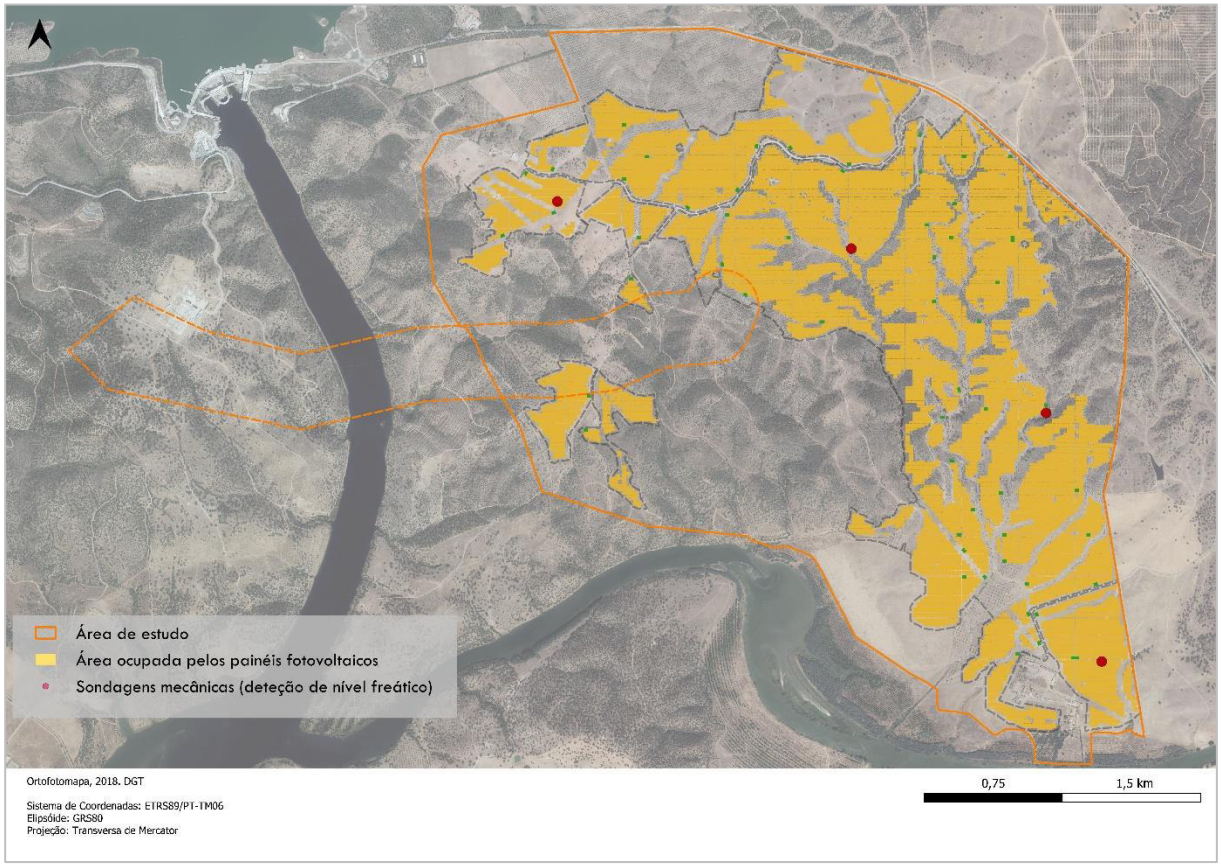


Figura 8.1 – Deteção do nível freático

Pode, contudo, ocorrer, durante o funcionamento dos estaleiros, o transporte e o manuseamento de óleos, combustíveis e resíduos o risco de derrames acidentais de efluentes e contaminantes, e consequentemente **contaminar as águas subterrâneas por infiltração**. Se cumpridas as medidas de minimização propostas no presente EIA (Capítulo 10), considera-se improvável a ocorrência deste impacte, mas ao verificar-se, o mesmo será negativo, de magnitude e significância reduzidas, admitindo-se que a contaminação será imediatamente contida de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra, de forma a evitar a propagação em profundidade.

8.5.2.2 Linha Elétrica

Um dos impactes potencialmente induzidos pela construção da Linha Elétrica estará relacionado com a compactação dos solos provocada pela circulação de máquinas e veículos, e a betonagem prevista nas fundações dos apoios, que poderão ter potencial para diminuir o escoamento por infiltração. Contudo, perante a dimensão reduzida da obra (na ordem dos 0,47ha) e as áreas a impermeabilizar insignificantes, restritas à área das fundações dos apoios (cerca de 0,03ha), considera-se que as ações referidas **não terão potencial suficiente para diminuir o escoamento superficial por infiltração e consequentemente colocar em causa a capacidade de recarga do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana**.

Também não é expetável que as escavações a executar ao nível dos apoios tenha profundidade suficiente para atingir o nível freático (profundidade máxima prevista de 4m) e, desta forma, colocar em causa a qualidade da massa de água subterrânea presente. Podem, no entanto, ocorrer durante o transporte e manuseamento de óleos e combustíveis, derrames acidentais de contaminantes que poderão **deteriorar a qualidade das águas subterrâneas**. A verificar-se, os impactes associados serão negativos, embora de magnitude e significâncias reduzidas, admitindo-se que a contaminação será imediatamente contida de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra, de forma a evitar a propagação em profundidade.

8.5.3 Fase de exploração

8.5.3.1 Central Fotovoltaica

No final da obra, com a recuperação ambiental e paisagística das áreas intervencionadas previstas, conforme as diretrizes do PEVIP e do PRAI (**Anexos 10** e **11**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), **grande parte dos impactes sentidos no ambiente hidrogeológico na fase de construção, anulam-se na fase de exploração**. Ainda que os painéis fotovoltaicos ocupem uma vasta área (199,33ha), ao nível do solo, não haverá áreas impermeabilizadas, dando-se a regeneração natural do coberto vegetal (herbáceo e arbustivo), que permitirá a infiltração das águas pluviais no solo. Permanecerão, contudo, os impactes negativos decorrentes da **presença dos acessos e das áreas impermeabilizadas** pela SE/edifício de comando e estaleiro (futura área de apoio), BESS e fundações dos PSTs (na ordem dos 4,02ha, cerca de 0,7% da área vedada). Contudo, estes impactes assumirão uma magnitude reduzida (pela reduzida área ocupada, pavimento semipermeável dos acessos em "*tout-venant*" e aplicação de órgãos de drenagem na subestação e acessos, que encaminharão as águas pluviais para as linhas de águas, promovendo a infiltração). Serão insignificantes, na medida em que determinarão uma redução da capacidade de carga do sistema hidrogeológico).

Durante a fase de exploração, não se prevê o uso de químicos na lavagem dos painéis fotovoltaicos e na manutenção da vegetação na área fotovoltaica e na faixa de gestão de combustível, e considerando o tratamento previsto para as águas residuais (armazenamento temporário em fossa estanque, e encaminhamento para destino final), **não é expetável que a exploração da Central Fotovoltaica possa constituir uma fonte de pressão sobre os recursos hídricos subterrâneos** (contaminação por infiltração), **não impedido que a massa de água presente** (Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana), atualmente em Estado Medíocre (Subcapítulo 6.5), **alcance o Bom Estado**. As situações que poderão vir a verificar-se serão de caracter acidental e decorrentes da manutenção e reparação dos equipamentos e acessos (derrames de óleos ou outras substâncias), que não induzirão impactes negativos significativos, assumindo-se que o derrame será imediatamente contido.

8.5.3.2 Linha Elétrica

Na fase de exploração da Linha Elétrica, a impermeabilização do terreno ocorrerá apenas nas zonas associadas às fundações dos apoios, **não determinando uma redução da área de recarga do sistema hidrogeológico**. Poderá, contudo, ocorrer o **risco de contaminação das águas subterrâneas por infiltração** pelo derrame acidental de óleos e/ou combustíveis decorrentes das operações de manutenção da Linha Elétrica. A ocorrer, e assumindo que o mesmo será imediatamente contido, não se considera existir o risco de contaminar significativamente as massas de água subterrâneas (impacte negativo, de magnitude reduzida e insignificante).

8.5.4 Síntese de impactes

No Quadro 8.25, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Hidrogeologia, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linha Elétrica) e fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.25
Avaliação dos impactes identificados sobre a Hidrogeologia – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
	Redução da capacidade do sistema hidrogeológico (pela diminuição do escoamento por infiltração)	Movimentação de máquinas e veículos (compactação do solo)	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
		Execução de plataformas (Compactação e impermeabilização do solo)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Não minimizável
	Contaminação acidental da massa de água subterrânea	Funcionamento dos estaleiros (emissão de efluentes e manuseamento desadequado de resíduos)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
		Movimentação de máquinas e veículos (derrames acidentais de contaminantes)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Fase de exploração												
	Redução da capacidade do sistema hidrogeológico (pela diminuição do escoamento por infiltração)	Presença da Central Fotovoltaica (impermeabilização do solo)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Não minimizável
	Contaminação acidental da massa de água subterrânea	Presença da Central Fotovoltaica (emissão de efluentes e manuseamento desadequado de resíduos)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
		Manutenção dos equipamentos e acessos (derrame de contaminantes)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Linha Elétrica												
Fase de construção												
	Redução da capacidade do sistema hidrogeológico (pela diminuição do escoamento por infiltração)	Movimentação de máquinas e veículos (compactação do solo)	Negativo	Moderada	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
		Betonagem dos apoios (Compactação e impermeabilização do solo)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Não minimizável
	Contaminação acidental da massa de água subterrânea	Movimentação de máquinas e veículos (derrame de contaminantes)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Fase de exploração												
	Redução da capacidade do sistema hidrogeológico (pela diminuição do escoamento por infiltração)	Presença da Central Fotovoltaica (impermeabilização do solo)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Não minimizável
	Contaminação acidental da massa de água subterrânea	Manutenção da Linha Elétrica (derrame de contaminantes)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável

8.6 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Conforme referido anteriormente (Subcapítulo 4.2), foi premissa do Projeto salvaguardar as áreas sensíveis do ponto de vista hídrico, restringindo a ocupação, com base num Estudo Hidrológico e Hidráulico desenvolvido para a área da Central Fotovoltaica (Apêndice 3.1, do **Anexo 3, Volume 3 – Anexos Técnicos**), nas zonas e nas linhas de água onde a altura de escoamento é significativo (ou seja, superior a 0,25m), bem como nas linhas de água classificadas como REN (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**). Foi, também, preocupação do Projeto minimizar ao máximo potenciais impactes sobre os recursos hídricos, tendo preconizado para o efeito:

- Reuniões de articulação com a ARH Alentejo, de forma a encontrar a melhor solução possível para a SE/edifício de comando e BESS;
- Soluções de drenagem dimensionadas para um período de retorno de T=100 anos, para garantir o livre escoamento das águas (Projeto de Drenagem apresentado no Apêndice 3.3, do **Anexo 3, Volume 3 – Anexos Técnicos**);
- Soluções de engenharia natural de baixo impacte, sustentadas por estudos, hidrológico e hidráulico, para atenuar os efeitos da erosão hídrica, tendo em consideração a suscetibilidade do território a este risco (PCE apresentado no **Anexo 9**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

8.6.1 Ações geradoras de impactes

Consideram-se como ações potencialmente indutoras de impactes sobre os Recursos hídricos superficiais para ambas as fases consideradas (construção e exploração), as seguintes:

	Central Fotovoltaica	Linha Elétrica
Fase de construção	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Funcionamento dos estaleiros (central e temporários) ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação, decapagem e demolições das áreas afetas: (1) aos painéis fotovoltaicos (nesta área serão instalados os estaleiros temporários); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (que compreende também o estaleiro central) e BESS; (4) vala de cabos; e (5) acessos) ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações e aterros associados: (1) aos painéis fotovoltaicos (com situações excecionais de regularizações pontuais); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (e estaleiro central) e BESS; (4) abertura e fecho de vala de cabos; e (5) acessos ▪ Execução de plataformas (acessos, PSTs, SE/edifício comando e BESS, estaleiro principal)	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Funcionamento do estaleiro central (sendo comum à construção, quer da Central Fotovoltaica, quer da Linha Elétrica, os impactes associados são avaliados ao nível da Central Fotovoltaica) ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação e decapagem das áreas afetas: (1) à abertura dos acessos aos locais de montagem dos apoios (os acessos a criar serão temporários para a construção da linha, sendo que no final deste período serão respostas as condições iniciais); e (2) ao local de implantação dos apoios, numa área de trabalho de cerca de 400m^2 em torno de cada apoio) ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações para a abertura de caboucos dos apoios (ao nível dos acessos não se prevê a execução de escavações e aterros) ▪ Betonagem dos apoios

	Central Fotovoltaica	Linha Elétrica
	▪ Instalação da vedação	
Fase de exploração	▪ Presença da Central Fotovoltaica ▪ Manutenção de equipamentos e acessos ▪ Manutenção da vegetação no sistema de produção fotovoltaica (corte de vegetação para não criar ensombramento) ▪ Manutenção da faixa de gestão de combustível, nos termos da legislação em vigor	▪ Presença da Linha Elétrica ▪ Manutenção da Linha Elétrica ▪ Manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento da linha. Nesta faixa de proteção, procede-se também à gestão de combustíveis, nos termos da legislação em vigor

8.6.2 Fase de construção

8.6.2.1 Central Fotovoltaica

A fase de construção de projetos desta tipologia é, regra geral, a fase na qual se poderão fazer sentir impactes negativos sobre os recursos hídricos superficiais e incidirão, essencialmente, na quantidade (aumento da velocidade do escoamento superficial e interrupção do escoamento natural das linhas de água, agravando e/ou introduzindo situações de risco, e consumos de água), e na qualidade (assoreamento e poluição das linhas de água):

1. **<u>Aumento da velocidade do escoamento superficial</u>**:

   - As mudanças de uso e ocupação do solo afetam diretamente o comportamento hidrológico das bacias hidrográficas e uma das principais alterações prende-se com retirada do coberto vegetal, que favorecerá o escoamento superficial em detrimento da infiltração. A ocorrer, os impactes negativos serão sentidos com maior grau nos meses de maior precipitação (de outubro a dezembro) e em zonas de maior declive, onde o escoamento superficial tenderá a ser mais acelerado. No entanto, com a implementação do PCE - **Anexo 9**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**, permitirá atenuar o impacte.

     Também a impermeabilização terá influência no comportamento hidrológico, cuja velocidade de escoamento será tanto maior, quanto maior for a superfície impermeabilizada. Note-se, contudo, que a área a impermeabilizar pela implantação da Central Fotovoltaica será reduzida (na ordem dos 4,02ha, representando 0,7% da área vedada e 0,4% da área de estudo), cingida apenas ao espaço ocupado pelas fundações dos PSTs e plataformas da SE e BESS. Para além disso, na situação mais impactante, verificada ao nível da área impermeabilizada SE/edifício de comando e BESS, o Projeto prevê encaminhamento das águas pluviais através de um sistema de drenagem (Projeto de Drenagem apresentado no Apêndice 3.3, do **Anexo 3, Volume 3 – Anexos Técnicos**). Por conseguinte, não é expetável

que a impermeabilização do solo induzida pela Central Fotovoltaica potencie o aumento significativo da velocidade do escoamento superficial. Refere-se ainda que as plataformas dos PSTs e dos acessos, em "*tout venant*", embora possuam características semipermeáveis, não é esperado que as mesmas interfiram na velocidade de escoamento superficial.

2. **<u>Interrupção do escoamento natural das linhas de água</u>**:

As intervenções diretas na rede hidrográfica poderão interromper o escoamento natural das linhas e consequentemente potenciar situações de risco e reduzir a estabilidade das margens das linhas de água. A este nível, foi preocupação do Projeto salvaguardar as áreas sensíveis do ponto de vista hídrico (conforme referido no Capítulo 4.2 e representado no **Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**), restringindo a ocupação dos componentes da Central Fotovoltaica em áreas inundáveis em linhas de água onde escoamento é superior a 0,25m e classificadas como REN (numa faixa de proteção de 10m, conforme recomendado no Estudo Hidrológico e Hidráulico) e nos planos de água (numa faixa de proteção de 10m). Ainda assim, por limitações técnicas verificam-se interceções pontuais nas seguintes situações:

- Vala de cabos (BT e MT): 40 atravessamentos de linhas de água onde a altura de escoamento é superior a 0,25m e classificadas como REN. Considera-se, contudo, que os impactes induzidos, embora negativos, não provocam alterações na rede hidrográfica natural, nem agravam as condições de escoamento do caudal centenário, tendo em conta, por um lado, (1) ao caracter intermitente das linhas de água (com regime hidrológico torrencial e sujeito a forte secura estival); e, por outro, à duração temporária das intervenções previstas na vala de cabos, com a reposição das linhas de água intercetadas após o fecho das valas. Note-se ainda que se efetuadas em períodos secos (conforme proposto no Capítulo 10. Medidas de mitigação e de Compensação), as intervenções diretas sobre as linhas de água afetadas irão reduzir significativamente os impactes expetáveis associados à instalação da vala de cabos.

- Acessos (a construir): 17 atravessamentos pontuais de linhas de água onde a altura de escoamento é superior a 0,25m e classificadas como REN). Contudo, o Projeto prevê o restabelecimento destas linhas de água, com recurso a PHs dimensionadas para um período de retorno de 100 anos, que, de acordo com o Projeto de Drenagem (Apêndice 3.3, do **Anexo 3, Volume 3 – Anexos Técnicos**), satisfazem as necessidades da drenagem das bacias intercetadas e as condições de escoamento necessárias. Ainda que as intervenções diretas sobre as linhas de água pelos atravessamentos dos acessos possam alterar a rede hidrográfica e as condições de escoamento, os impactes

associados serão de magnitude reduzida e pouco significativos, tendo em conta o regime intermitente das linhas de água interrompidas e o carácter temporário das intervenções previstas. Também ao nível dos acessos, os impactes negativos associados poderão ser significativamente reduzidos se as intervenções previstas ocorrerem em períodos secos (conforme proposto no Capítulo 10. Medidas de mitigação e de compensação).

- Vedação: 21 atravessamentos de linhas de água (onde a altura de escoamento é superior a 0,25m, e classificadas como REN). Considerando o pormenor tipo a adotar nestas situações (colchão reno vivo, que deixa passar, sem qualquer constrangimento, o caudal de cheia dos 100 anos), bem como o tipo de vedação a instalar (em malha), evita-se a colocação de postes sobre os leitos de linhas de água e evita-se que o escoamento do caudal centenário sofra obstrução.

Para as restantes linhas de água, nomeadamente as que constam na topografia e que constituem apenas rede de escorrência, onde o escoamento é sazonal e os caudais, mesmo para cheias de elevado período de retorno, são reduzidos, o Estudo Hidrológico e Hidráulico não considera necessária a delimitação de uma faixa de proteção. Recomenda, contudo, a interdição (1) da implantação da SE/edifício de comando, BESS, PSTs; e (2) da colocação, nos leitos das linhas de água em questão, das estacas que suportam as mesas fotovoltaicas, podendo as mesas sobrevoar estas linhas de água por se entender que tal não compromete o regime de escoamento (Apêndice 3.1, do **Anexo 3, Volume 3 – Anexos Técnicos**). O Projeto da Central Fotovoltaica teve a preocupação de considerar (e assegurar a validação prévia da solução adotada para a SE/edifício de comando e BESS com a ARH Alentejo) estes condicionalismos na definição do respetivo *layout*. Contudo, por limitações técnicas verificam-se as seguintes situações excecionais de interceção com linhas de água em questão, mas por se entenderam que tais situações não comprometem o regime de escoamento, prevê-se que os impactes negativos associados sejam pouco significativos:

- SE/edifício de comando: 4 interceções de linhas de escorrência de 1.ª e 2.ª ordem;
- PSTs: 2 interceções marginais em linhas de escorrência de 1.ª ordem.

- A compactação do solo provocada pela circulação de máquinas e veículos também poderá introduzir modificações no escoamento superficial. A redução no número de poros entre partículas é acompanhada de uma redução na infiltração de água solo, podendo originar um aumento da velocidade do escoamento superficial. Os impactes associados serão negativos, embora de magnitude e significância reduzidos (por não ser expetável que a

compactação do solo contribua significativamente para o aumento da velocidade de escoamento superficial e tendo em conta o caracter temporário que o impacte assume).

De uma forma geral, considera-se que os impactes negativos expetáveis pelas intervenções mencionadas, para além de temporários (circunscritos a determinados períodos e muito localizados), serão de magnitude reduzida e pouco significativos, passíveis ainda de serem minimizados. Note-se, também que, para todas as intervenções que incidam sobre a faixa de proteção dos 10m às linhas de água definidas, por integrar no Domínio Hídrico, deverá, o Promotor, requerer junto da Entidade competente, o TURH, nos termos e condições previstos na legislação em vigor (Subcapítulo 5.3.1.1).

3. **Consumos de água:**

Há ainda a considerar os consumos de água durante a fase de construção, cujo abastecimento será efetuado por camião-cisterna proveniente dos serviços Municipalizados de Moura. Estes consumos terão maior ou menor impacte consoante os processos em curso. Dada a dimensão (348,93ha) e duração da obra (32 meses), prevê-se um consumo de água elevado para assegurar o funcionamento dos estaleiros, o próprio processo construtivo e a aspersão de água nas áreas de circulação (estimado em cerca de 123 900m^3), onde a probabilidade de ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras é também maior. Considera-se, assim, este **impacte negativo**, de **magnitude elevada**, embora **pouco significativo**, no contexto geral dos recursos hídricos superficiais.

4. **Assoreamento das linhas de água:**

A existências de linhas de escorrência de água na proximidade das áreas de intervenção tornam os ecossistemas mais vulneráveis, nomeadamente a fenómenos de erosão que se façam sentir a montante e que possam torná-los como recetores de solo transportado em momento de enxurrada. No entanto, a salvaguarda da vegetação existente na área do domínio hídrico, a implementação de um Projeto de Drenagem, assim como, do PCE, evitarão a perturbação/perda de qualidade destes ecossistemas aquáticos. Atenua-se, desta forma, os **impactes negativos** que poderão verificar-se sobre as linhas de água, classificando-os como de **magnitude reduzida e pouco significativos.**

5. **Poluição de linhas de água:**

Se implementada uma correta gestão de resíduos, conforme proposto nas medidas de mitigação (Capítulo 10) e no PGR (**Anexo 13**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), não é expetável que a

produção de resíduos induza a deterioração da qualidade dos recursos hídricos superficiais. No entanto, algumas ações do processo construtivo poderão constituir fontes de poluição do meio hídrico, com a eventual contaminação das linhas de água próximas às áreas a intervencionar:

- Poderão ocorrer derrames acidentais de óleos e combustíveis, na área dos estaleiros ou durante a movimentação de máquinas e veículos afetos à obra, suscetíveis de ser transportados, por escoamento superficial, sobretudos nos períodos de maior precipitação. Assumindo, numa eventual ocorrência, que o derrame será imediatamente contido, de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra (conforme proposto no Capítulo 10. Medidas de mitigação e de compensação), admite-se que a contaminação do meio hídrico seja pontual, e em dimensão insuficiente para causar a violação dos padrões de qualidade estabelecidos. Considera-se, assim, um impacte negativo, de magnitude reduzida e pouco significativo;

- A produção de efluentes domésticos decorrente do funcionamento dos estaleiros também poderá constituir uma fonte de poluição do meio hídrico, quando descarregados diretamente sem qualquer tratamento. No caso do Projeto, serão utilizados sanitários do tipo químico, ou fossa sética estanque para os efluentes gerados, com recolha periódica por parte de empresa acreditada. Desta forma, não é expectável que a produção de águas residuais doméstica venha a determinar impactes sobre os recursos hídricos superficiais;

- Nas ações que pressupõe a execução de betonagem (plataformas da SE/Edifício de comando, BESS, estaleiro principal e PSTs), e embora dependente do processo de execução/despejo do betão, está prevista a abertura de uma bacia de retenção, na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das autobetoneiras. Assim, também não é expetável que as águas residuais provenientes das lavagens das autobetoneiras induzam impactes sobre os recursos hídricos superficiais.

De uma forma geral, verifica-se que, na fase de construção da Central Fotovoltaica, os impactes determinados sobre os recursos hídricos serão reduzidos e pouco significativos, podendo facilmente serem minimizados, se aplicadas as medidas e as regras de boas práticas ambientais na gestão da fase de construção.

8.6.2.2 Linha Elétrica

À semelhança da Central Fotovoltaica, é também na fase de construção da Linha Elétrica que os impactes negativos sobre os recursos hídricos superficiais poderão fazer-se sentir.

Na medida em que:

- A tipologia do projeto em questão pressupõe a impermeabilização de áreas muito reduzidas, restritas apenas às fundações dos apoios (na ordem dos 6,58m^2 por sapata, ou seja, 26,34m^2 por apoio);

- Foi também premissa do Projeto da Linha Elétrica restringir a ocupação dos apoios da Linha Elétrica nas linhas de água (**Desenho 17** do **Volume 2 – Peças Desenhadas**), assinalando-se apenas a necessidade de atravessar uma linha de água de escorrência pela abertura do acesso temporário para a construção do apoio 6, sem recurso a escavações e aterros, e não pavimentado, sendo respostas as condições iniciais no final deste período;

- O aumento da velocidade de escoamento associada à compactação do solo provocada pela circulação de máquinas e veículos será insignificante, tendo em conta a dimensão da obra associada à Linha Elétrica (infraestrutura de reduzida dimensão – 3,5km) e o tipo de intervenções previstas (muito localizadas);

Os impactes suscetíveis de acontecerem nesta fase estarão sobretudo relacionados com o assoreamento de linhas de água e com a possibilidade de contaminação destes recursos por derrames acidentais ou durante o processo de betonagem, que poderão interferir com a sua qualidade. Não obstantes, se aplicadas adequadamente as medidas de mitigação propostas (Capítulo 10), os impactes em questão, seguidamente descritos, serão bastante atenuados:

1. **<u>Assoreamento de linhas de água:</u>**

   Conforme referido na avaliação de impactes conduzida no âmbito da Central Fotovoltaica, a concentração de SST provenientes da preparação das áreas a intervencionar e das movimentações de terra poderão ser transportados, por erosão hídrica, para as linhas de água mais próximas e acumularem-se nos respetivos leitos (assoreamento). A presença destes sólidos poderá tornar turva as linhas de água afetadas, deteriorando a sua qualidade. A ocorrer, os impactes negativos associados serão sentidos com maior grau nos meses de maior precipitação (de outubro a dezembro), e nas linhas de água próximas às zonas de intervenção de maior declive, onde o escoamento superficial tenderá a ser mais acelerado.

   Trata-se, contudo, de uma tipologia de projeto com intervenções muito localizadas (na execução de cada apoio prevê-se uma ocupação máxima de cerca de 400m^2, mas as escavações serão executadas apenas em áreas muito localizadas, na ordem dos 100m^2). Para além disso, nenhum dos 10 apoios previstos se encontra na faixa de proteção às linhas de água definida, a maioria

encontrando-se a distâncias consideráveis. Mesmos nas situações de maior proximidade – apoios 2 e 10, os declives são reduzidos e as linhas de água em questão são de 2.ª ordem. Admitindo, também, a aplicação das medidas de mitigação preconizadas no Capítulo 10 e as regras de boas práticas ambientais na gestão da fase de construção estabelecidas no PAAO e no PGR (**Anexos 12** e **13**, respetivamente, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), os impactes negativos associados, desde já insignificantes, poderão ser minimizados.

2. **<u>Poluição de linhas de água:</u>**

Se implementada uma correta gestão de resíduos, conforme proposto nas medidas de mitigação (Capítulo 10) e no PGR (**Anexo 13**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), não é expetável que a construção da Linha Elétrica induza a deterioração da qualidade dos recursos hídricos superficiais. No entanto, algumas ações do processo construtivo poderão constituir fontes de poluição do meio hídrico, com a eventual contaminação das linhas de água próximas às áreas a intervencionar:

- Poderão ocorrer derrames acidentais de óleos e combustíveis durante a movimentação de máquinas e veículos afetos à obra, suscetíveis de ser transportados, por escoamento superficial, para as linhas de água próximas, sobretudos nos períodos de maior precipitação. Assumindo, numa eventual ocorrência, que o derrame será imediatamente contido, de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra (conforme proposto no Capítulo 10. Medidas de mitigação e de compensação), admite-se que a contaminação do meio hídrico seja pontual, e em dimensão insuficiente para causar a violação dos padrões de qualidade estabelecidos. Considera-se, assim, um impacte negativo, de magnitude reduzida e pouco significativo;

- Nas ações que pressupõe a execução de betonagem (fundação dos apoios), e embora dependente do processo de execução/despejo do betão, está prevista a abertura de uma bacia de retenção, na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das autobetoneiras. Assim, também não é expetável que as águas residuais provenientes das lavagens das autobetoneiras induzam impactes sobre os recursos hídricos superficiais.

Em suma, pela tipologia do Projeto e o contexto em que se insere, não são esperados impactes que suscitem preocupação, correspondendo, na sua globalidade, a impactes pouco significativos e de magnitude reduzida, passíveis de serem minimizados.

8.6.3 Fase de exploração

8.6.3.1 Central Fotovoltaica

Em termos de disponibilidade, **não se preveem interferências diretas nos recursos hídricos**. Com a recuperação ambiental da vala de cabos e das linhas de água intervencionadas levada a cabo no final da obra, de acordo com as diretrizes indicadas no PCE e PRAI (**Anexos 9 e 11**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), será possível recuperar gradualmente a capacidade de infiltração do solo destas zonas e consequentemente retomar o normal escoamento das águas. Nos acessos e na vedação, a construção das soluções de drenagem previstas assegurará a continuidade das linhas de água intercetadas.

Também **não será expetável que a presença da Central induza alterações significativas no escoamento superficial, com potencial para agravar e/ou introduzir situações de risco**:

- Para além das reduzidas áreas impermeabilizadas associadas à SE/edifício de comando, BESS, área de apoio (estaleiro central convertido) e fundações dos PSTs (na ordem dos 4,02ha), o sistema de drenagem proposto para a Central Fotovoltaica permitirá encaminhar as águas de escorrência. De salientar a importância de garantir as operações de manutenção e limpeza dos órgãos hidráulicos de modo a garantir o livre escoamento das águas superficiais;
- Os módulos fotovoltaicos estarão sobrelevados numa área que, após recuperação, será regenerada por revestimento vegetal, de acordo com as diretrizes do PCE e do PEVIP (**Anexos 9** e **10**, respetivamente, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**). Com a adoção desta medida, torna-se expetável a redução da velocidade e volumes de escoamento superficiais, e consequente controlo de erosão;
- Nas linhas onde a velocidade de escoamento é superior a 1,8 m/s, a instalação de rolos vivos de base de talude permitirá reduzir as velocidades de escoamento, e a instalação de travessões vivos ao longo do seu leito funcionará como tampão para os agentes erosivos;
- Não é expectável que a presença dos painéis contribua para o "efeito beirado" (concentração das águas pluviais nas entrelinhas das fiadas que ficam a descoberto), tendo em conta a reduzida distância acima do solo (60cm) e a reduzida dimensão dos painéis (2x2), com juntas entre painéis que não são estanques. Ainda assim, o revestimento herbáceo, conforme determinado no PCE (**Anexo 9** do **Volume 3 – Anexos Técnicos**) em implementar com o PIP, irá fomentar a dissipação do escoamento superficial, resultante do aumento da capacidade de retenção e infiltração da água no solo.

Em termos de consumos, não se prevê impactes sobre os recursos hídricos presentes, prevendo-se apenas a utilização de água nas instalações sanitárias (na ordem dos 43,8m^3/ano) e na limpeza anual dos painéis (cerca de 2 520m^3/ano).

Do ponto de vista qualitativo, **não é expetável que a Central Fotovoltaica possa constituir uma fonte de poluição hídrica,** não impedindo que as massas de água superficiais presentes, atualmente em Estado Inferior a bom (Subcapítulo 6.6), alcance o Estado Bom e Superior. As águas residuais provenientes das instalações sanitárias do edifício de comando serão temporariamente armazenadas numa fossa estanque, periodicamente limpa por um veículo apropriado, que transportará as águas residuais a uma estação de tratamento de águas residuais. Por outro lado, exclui-se qualquer uso de químicos na lavagem dos painéis fotovoltaicos e na manutenção da vegetação (quer da área fotovoltaica para evitar o ensombramento nos painéis, quer na faixa de gestão de combustível). As situações que poderão vir a verificar-se serão de caracter acidental e decorrentes da manutenção e reparação dos equipamentos (derrames de óleos ou outras substâncias), originando eventuais focos de contaminação passiveis de atingir os recursos hídricos superficiais, por escorrência. Porém, e admitindo a aplicação correta das medidas de minimização propostas (Capítulo 10), considera-se pouco provável que este impacte ocorra e caso se verifica, a eventual alteração da qualidade de água será reduzida e pouco significativa.

8.6.3.1 Linha Elétrica

Na exploração de projetos desta tipologia, em que não se prevê interferências diretas nos recursos hídricos. Os impactes negativos que poderão verificar-se estarão, assim, relacionados com os trabalhos de manutenção da Linha Elétrica que poderão interferir com a qualidade das linhas de água presentes. A ocorrer, estes impactes corresponderão a situações acidentais de derrames de óleos ou outras substâncias provenientes, que por escorrência, poderão originar focos de contaminação. Contudo, e admitindo a aplicação correta das medidas de minimização propostas (Capítulo 10), considera-se pouco provável que este impacte ocorra e caso se verifica, a eventual alteração da qualidade de água será reduzida e pouco significativa.

8.6.4 Síntese de impactes

No Quadro 8.26, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Recursos hídricos superficiais, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linha Elétrica) e fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.26
Avaliação dos impactes identificados sobre os Recursos hídricos superficiais – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
	Aumento da velocidade do escoamento superficial (consequente aumento da erosão hídrica)	Movimentação de máquinas e veículos (compactação do solo)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Execução das plataformas (impermeabilização do solo)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Instalação da vedação	Negativo									
	Interrupção do escoamento natural das linhas de águas	Movimentações de terras (acessos e vala de cabos)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Instalação da vedação	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Consumos de água	Funcionamento dos estaleiros	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Movimentação de máquinas e veículos (aspersão de água nas áreas de circulação)	Negativo	Elevada	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Assoreamento de linhas de água por erosão hídrica, por escoamento	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
		Movimentações de terras	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Contaminação acidental de linhas de águas	Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Fase de exploração												
	Aumento da velocidade do escoamento superficial	Presença da Central	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Contaminação acidental de linhas de águas	Manutenção/reparação de equipamentos e acessos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Linha Elétrica												
Fase de construção												
	Aumento da velocidade do escoamento superficial (consequente aumento da erosão hídrica)	Movimentação de máquinas e veículos (compactação do solo)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Assoreamento de linhas de água por erosão hídrica	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
		Movimentações de terras	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Poluição de linhas de águas (derrames acidentais)	Movimentação de máquinas e veículos (aspersão de água nas áreas de circulação)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
		Betonagens dos apoios	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Fase de exploração												
	Contaminação acidental de linhas de águas	Manutenção da Linha Elétrica	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável

8.7 SISTEMAS ECOLÓGICOS – FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

A preservação, proteção e a melhoria do ambiente, incluindo a preservação dos habitats naturais e flora silvestre, são assumidos na atualidade como objetivos essenciais de interesse geral da humanidade. A homogeneização da ocupação territorial, à custa da perda e degradação de habitats, juntamente com a debilitação de espécies (e.g. gravemente ameaçadas), tem vindo gradualmente a sensibilizar a sociedade, assumindo-se nas últimas décadas a necessidade de preservar e valorizar a biodiversidade. Atualmente exige-se que o desenvolvimento seja feito de forma sustentável, não se encarando este como fonte de pressão sobre o ambiente natural, devendo assentar no concilio das atuais exigências regionais (económicas, sociais e culturais), com a manutenção da biodiversidade.

A tomada de consciência que os habitats e as espécies ameaçadas fazem parte do património natural da Comunidade Europeia e a noção de que as ameaças que recaem sobre eles são muitas vezes de natureza transfronteiriça, levou a criarem-se medidas a nível da união europeia (EU), nomeadamente a Diretiva n.º 2013/17/UE, do Conselho, de 13 de maio de 2013, que procedeu à alteração da Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril 1979, a qual foi transposta para a ordem jurídica portuguesa pelo DL n.º 140/99 de 24 de abril, com a última alteração dada pelo DL n.º 156-A/2013 de 8 de novembro. As premissas que constam na legislação em vigor são do conhecimento da equipa que realizou o presente estudo, salvaguardando-se que a sua abordagem de análise e interpretação, por princípio, privilegia a preservação dos valores naturais.

Muito embora o presente Projeto se enquadre fora de áreas com elevado interesse conservacionista, a análise efetuada foi sensível aos potenciais valores florísticos existentes, tendo adotado cuidados redobrados no momento na avaliação dos potenciais impactes que possam decorrer da sua implantação. Trata-se de uma área, que pela sua localização geográfica e pelas condições edafoclimáticas particulares, revela potencialidades para a ocorrência de um conjunto de valores naturais de elevado interesse de conservação que importa conhecer previamente a ações que envolvam afetações no terreno e coberto vegetal.

Na presente análise, assumiu-se como base o conhecimento adquirido no processo de caraterização da flora e habitats efetuada no presente estudo (**Desenho 4**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**). A abordagem realizada permite avaliar os potenciais impactes gerados pelo Projeto, tornando-se, a informação obtida, fundamental para determinar regras de intervenção e de gestão que promovam a conservação e valorização da biodiversidade existente.

8.7.1 Ações geradoras de impactes

Consideram-se como ações potencialmente indutoras de impactes sobre a Flora, vegetação e habitats para ambas as fases consideradas (construção e exploração), as seguintes:

	Central Fotovoltaica	Linha Elétrica
Fase de construção	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação, decapagem e demolições das áreas afetas: (1) aos painéis fotovoltaicos (nesta área serão instalados os estaleiros temporários); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (que compreende também o estaleiro central) e BESS; (4) vala de cabos; e (5) acessos ▪ Instalação da vedação	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Execução da faixa de proteção (45m), na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo de crescimento rápido (nomeadamente eucaliptos e pinheiros-bravos) ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação e decapagem das áreas afetas: (1) à abertura dos acessos aos locais de montagem dos apoios (os acessos a criar serão temporários para a construção da linha, sendo que no final deste período serão respostas as condições iniciais); e (2) ao local de implantação dos apoios, numa área de trabalho de cerca de 400m^2 em torno de cada apoio
Fase de exploração	▪ Presença da Central Fotovoltaica ▪ Manutenção de equipamentos e acessos ▪ Manutenção da vegetação no sistema de produção fotovoltaica (corte de vegetação para não criar ensombramento) ▪ Manutenção da faixa de gestão de combustível, nos termos da legislação em vigor	▪ Manutenção da Linha Elétrica ▪ Manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento da linha. Nesta faixa de proteção, procede-se também à gestão de combustíveis, nos termos da legislação em vigor

8.7.2 Fase de construção

8.7.2.1 Central Fotovoltaica

Considera-se como impacte todas as modificações introduzidas pela Central Fotovoltaica (diretas ou indiretas) que induzem um desvio da evolução da situação atual. Para além da natureza do impacte, tem-se também em conta a sensibilidade dos sistemas sobre os quais se atua. Assim, as áreas colonizadas por comunidades de origem antrópica (explorações agrícolas, povoamentos de eucalipto ou de pinheiro-manso) ou por comunidades ruderais podem ser consideradas de menor relevância ecológica e conservacionista. Pelo contrário, as áreas referentes à vegetação ribeirinha, áreas de matos de piornal e áreas com povoamentos de azinheiras ou zambujeiros assumem relevância ecológica pela sua naturalidade e interesse fito e zoocenótico.

Na fase de construção, os impactes negativos sobre a flora, vegetação e habitats serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a sua destruição, nomeadamente os infringidos no processo de preparação do terreno para implantar a Central Fotovoltaica (ou seja, ações de desflorestação, desmatação dos solos).

De acordo com o Quadro 8.27, verifica-se que foi dada particular atenção, na definição do *layout* da Central Fotovoltaica, à presença de espécies e habitats que revelam valor de conservação, de forma a não afetar, ou afetar de forma muito marginal: 1) áreas com presença de azinheiras em povoamentos; 2) exemplares de azinheira que se encontram dispersas no território; e 3) as áreas naturais, com habitats ripícolas. O projeto será, assim, responsável pela **conversão de 348,92ha** (35,1% da área de estudo da Central), a maioria correspondente a áreas atualmente colonizada por formações florísticas com reduzido valor de conservação: olival (187,12ha), prados (81,27ha) e pinheiro-manso (47,14ha). Serão ainda convertidas áreas de matos de piornal (habitat 5330 pt2), uma unidade de vegetação enquadrada no anexo B-I do DL n.º 140/99 de 24 de abril, com a última alteração dada pelo DL n.º 156-A/2013 de 8 de novembro, e afetações pontuais e temporárias em pequenos troços de cursos de água com vegetação ribeirinha, também enquadradas no mesmo diploma legal, cingindo-se a sua perturbação às áreas dos segmentos dos habitats ribeirinhos 6420, 91B0 e 92D0 que serão intersetados pelos novos acessos, vala de cabos e vedação. Houve também a necessidade de cruzar a vedação e a vala de cabos com algumas áreas de povoamento de azinheiras, mas assegurando-se sempre, nestas situações a salvaguarda dos indivíduos e respetiva faixa de proteção. Neste sentido, assume-se que os impactes serão predominantemente de carácter negativo, pouco significativos, com magnitude reduzida.

Note-se ainda que a perturbação temporária de cursos de água existentes na área da Central Fotovoltaica irá induzir uma **degradação pontual dos ecossistemas ribeirinhos**. Foi alvo de atenção o possível efeito resultante do processo de erosão, dado que a exposição dos solos pela remoção da vegetação poderá favorecer o processo erosivo, principalmente em períodos de grande pluviosidade. O arrastamento de solo para os cursos de água promoverá o seu assoreamento, com a consequente perda de habitats e atrofia das comunidades com eles relacionados (habitats 6420, 91B0 ou 92D0). No entanto, com o revestimento vegetal proposto para a área fotovoltaica (a ocorrer ainda já na fase de construção) proposto no PCE e, em complemento, no PEVIP (**Anexos 9** e **11**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), a perda de habitat será minimizada. Este impacte considera-se negativo, pouco significativo, temporário, local e de magnitude reduzida.

Quadro 8.27
Unidades de vegetação afetadas pela construção da Central Fotovoltaica

Unidades de Vegetação/Habitat	Áreas afetadas (ha)						
	Módulos fotovoltaicos[1]	Acessos	PSTs	Vala de cabos	SE/edifício de comando e BESS[2]	Vedação	TOTAL
Vegetação natural e seminatural	**16,01**	**0,68**	**0,04**	**1,42**	**0,03**	**1,89**	**20,06**
Matos (esteval)	1,47	0,16	0,01	0,13	0,03	0,38	**2,18**
Matos (piornal)/Habitat 5330 pt2	14,53	0,16	0,02	0,95	---	1,30	**16,97**
Povoamento de azinheiras	---	0,28	---	0,25	---	0,15	**0,67**
Vegetação ribeirinha (freixial)/Habitat 91B0	---	0,02	---	0,06	---	0,03	**0,11**
Vegetação ribeirinha (tamargal)/Habitat 92D0	---	0,05	---	0,03	---	0,01	**0,09**
Vegetação ribeirinha (juncal)/Habitat 6420	---	0,01	---	0,00	---	---	**0,01**
Vegetação ribeirinha (silvado)	0,01	---	---	---	---	0,02	**0,03**
Explorações florestais	**50,08**	**2,17**	**0,09**	**2,95**	**---**	**1,19**	**56,49**
Cupressus	---	---	---	---	---	0,01	**0,01**
Povoamento de alfarrobeiras	---	---	---	---	---	0,01	**0,01**
Povoamento de eucaliptos	7,90	0,32	0,02	0,81	---	0,27	**9,33**
Povoamento de pinheiro-manso	42,17	1,85	0,07	2,15	---	0,90	**47,14**
Explorações agrícolas	**236,05**	**9,43**	**0,74**	**11,47**	**4,71**	**6,00**	**268,39**
Olival	164,26	7,38	0,59	7,39	4,71	2,78	**187,12**
Prado	71,78	2,04	0,15	4,07	---	3,22	**81,27**
Áreas artificializadas	**1,44**	**2,28**	**---**	**0,10**	**---**	**0,17**	**3,99**
Inculto	0,18	---	---	0,02	---	0,00	**0,21**
Urbano	---	0,07	---	---	---	0,01	**0,07**
Vias de Comunicação	1,26	2,22	---	0,08	---	0,16	**3,72**
Total	**303,57**	**14,56**	**0,86**	**15,93**	**4,74**	**9,26**	**348,92**

[1] Inclui as áreas dos estaleiros temporários
[2] Inclui a área do estaleiro central

Muito embora se tenha assumido como premissa a preservação de azinheiras, com um levantamento de indivíduos isolados em toda a área de estudo da Central Fotovoltaica (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**), revela-se necessário **afetar** (por abate ou afetação da área de proteção do sistema radicular) **101 exemplares isolados**. Conforme o Quadro 8.28, prevê-se o abate de 94 azinheiras (23 da classe de PAP 1 e 71 da classe de PAP 2) e a afetação[25] de 7 indivíduos (5 da classe de PAP 1, 1 de classe de PAP 2 e 1 da classe de PAP 3) (no Apêndice 4.2, do **Anexo 4**, **Volume 3 – Anexos Técnicos**, apresenta-se a caracterização dendrométrica dos exemplares a abater e afetados). Apresentando a azinheira valor de conservação e estando a sua destruição legalmente condicionada (DL n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo DL n.º 155/2004, de 30 de junho e pelo DL n.º 11/2023, de 30 de junho), considera-se, por conseguinte, um impacte negativo, irreversível, de magnitude reduzida, mas significativo.

Note-se que o PEVIP (apresentado no **Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**) direciona parte das suas medidas de atuação para a requalificação de povoamentos de azinheiras e para constituição de algumas áreas de povoamentos de azinheiras (na ordem dos 261ha). Estas medidas permitirão compensar o número indivíduos a abater e a afetar, mesmo que a legislação em vigor não o obrigue, por se tratar de exemplares isolados e não em contexto de povoamento. Para aplicação desta medida, o respetivo projeto de execução de medidas compensatórias, a elaborar previamente à fase de obra (em conformidade com o disposto no Capítulo 10), deverá ser apresentado e sujeito à aprovação do ICNF.

Quadro 8.28
N.º de azinheiras a afetar/abater para a construção da Central Fotovoltaica

Classes de PAP	Grau de afetação (n.º de indivíduos)	
	Abater	Afetar
1	23	5
2	71	1
3	-	1
Total	**94**	**7**

O descuido na movimentação de máquinas e veículos afetos às obras poderá resultar na eventual **perturbação ou danificação de indivíduos da flora local** que se encontram na área circundante às áreas de intervenção, impacte especialmente mais gravoso se incidente nas áreas de maior valor de conservação. Contudo, se cumprida a salvaguardada da vegetação ribeirinha e de azinheiras, conforme

[25] Considera-se a afetação de um indivíduo sempre que a ação geradora de impacte envolva apenas o corte ou desbaste de pequenos ramos ou a afetação pontual do seu sistema radicular.

as medidas propostas no Capítulo 10, os impactes negativos sentidos na flora local serão de magnitude reduzida e pouco significativos.

Também associada à movimentação de máquinas e de veículos, em particular durante a época seca, poderá verificar-se a acumulação de poeiras na vegetação circundante às áreas em intervenção, **debilitando os indivíduos pela interferência nos seus processos fisiológicos, em particular na taxa fotossintética**. No entanto, considera-se este impacte negativo como pouco significativo, com reduzida magnitude, temporário e reversível.

Durante a fase de construção assiste-se ainda à **antropização do coberto vegetal na área envolvente da Central Fotovoltaica**. Os níveis de perturbação sobre as formações vegetais na envolvente poderão aumentar ligeiramente face ao que atualmente se observa, podendo produzir-se alguma diminuição na biodiversidade e um aumento do desenvolvimento de espécies ruderais. Este impacte considera-se negativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível e pouco significativo.

No final da fase de construção, a recuperação ambiental e paisagística das áreas intervencionadas, conforme previsto no PRAI e PEVIP (**Anexo 11 e 9**, respetivamente, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), irá promover a sua recolonização com flora autóctone, minimizando em parte os impactes sentidos.

8.7.2.2 Linha Elétrica

Encontrando-se o projeto da Linha Elétrica em fase de projeto de execução são já conhecidos os locais para a implantação dos seus apoios e respetivos acessos. Desta forma, a probabilidade dos impactes sobre um determinado habitat foi ponderada pela extensão das áreas de interseção prevista para a implantação dos apoios e respetivos acessos, e assumiu-se que a magnitude dos impactes será baixa, uma vez que a área afetada, durante a fase de construção, será reduzida.

Tendo em conta a atual ocupação do solo do corredor em estudo (**Desenho 4**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**), representada por 49,5% de povoamentos de azinheiras, as restantes condicionantes identificadas (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**) e as especificidades técnicas a respeitar pela Linha Elétrica, torna-se inevitável o atravessamento de zonas de povoamento de azinheiras, situação aliás idêntica em relação às linhas elétricas existentes.

De acordo com o Quadro 8.29, verifica-se que as ações de desflorestação e/ou desmatação da vegetação necessárias (respetivas áreas de trabalho) implicarão a **afetação de 0,52ha de unidades de vegetação naturais e seminaturais**, a maioria (0,37ha) correspondentes a povoamentos de azinheiras. Algumas das unidades de vegetação afetadas constituem habitats do Anexo B-I do DL n.º 140/99 de 24 de abril, com a última alteração dada pelo DL n.º 156-A/2013 de 8 de novembro, nomeadamente em

áreas de povoamentos de azinheiras com zambujeiros (habitat 9320 pt3) e em matos de piornal (habitat 5330 pt2).

Quadro 8.29
Unidades de vegetação afetadas pela construção da Linha Elétrica

Infraestruturas do projeto	Área (ha)[1]				
	Áreas artificializadas	Vegetação natural e seminatural			
		Povoamento de azinheiras	Povoamento de azinheiras/zambujal /Habitat 9320 pt2	Matos (piornal)/ Habitat 5330 pt2	Matos (piornal) com zambujeiros e azinheiras /Habitat 5330 pt2
Apoio 1	---	0,04	---	---	---
Apoio 2	---	0,04	---	---	---
Apoio 3	---	0,04	---	---	---
Apoio 4	---	< 0,001	0,04	< 0,001	-
Apoio 5	---	---	0,04	---	---
Apoio 6	---	---	---	---	0,04
Apoio 7	---	0,04	---	---	---
Apoio 8	---	0,04	---	---	---
Apoio 9	< 0,001	0,04	---	---	---
Apoio 10	---	0,04	< 0,001	---	---
Subtotal	**< 0,001**	**0,28**	**0,08**	**< 0,001**	**0,04**
Acesso ao apoio 1	---	0,01	---	---	---
Acesso ao apoio 5	---	---	0,01	---	---
Acesso ao apoio 6	---	---	---	---	0,02
Acesso ao apoio 7	---	0,03	---	---	---
Acesso ao apoio 8	---	0,04	---	---	---
Acesso ao apoio 10	---	0,01	---	---	---
Subtotal	---	**0,09**	**0,01**	**< 0,001**	**0,02**
Total	**< 0,001**	**0,37**	**0,09**	**< 0,001**	**0,06**

[1]Considera-se, no cálculo das áreas afetadas, as áreas de trabalho de cada apoio de 400m²

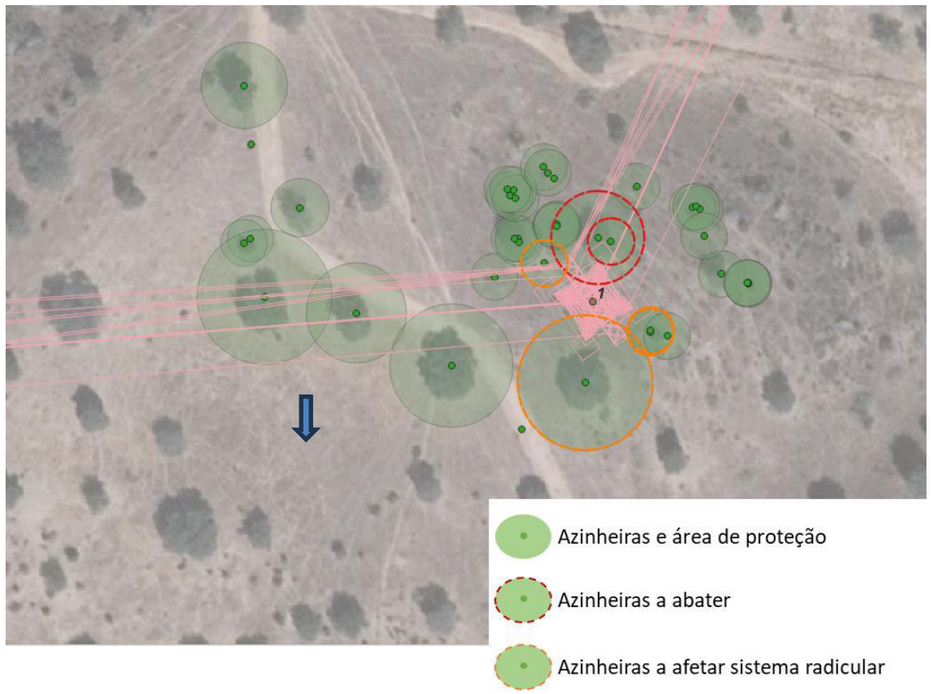
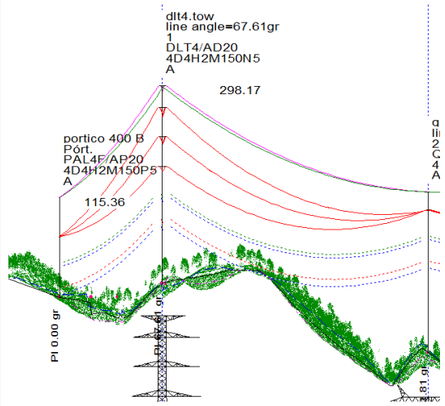
Na implantação dos apoios foi premissa a utilização de locais de clareiras dentro das zonas de povoamento, e pese embora a articulação entre a equipa técnica e equipa de ambiente para evitar a afetação de indivíduos, face à elevada densidade do arvoredo nalgumas zonas (**Desenhos 4** e **17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas)** e limitações técnicas (Quadro 8.30), releva-se necessário **afetar** (por abate ou afetação da área de proteção do sistema radicular) um total de **20 indivíduos** (excluindo a análise de afetação de acessos).

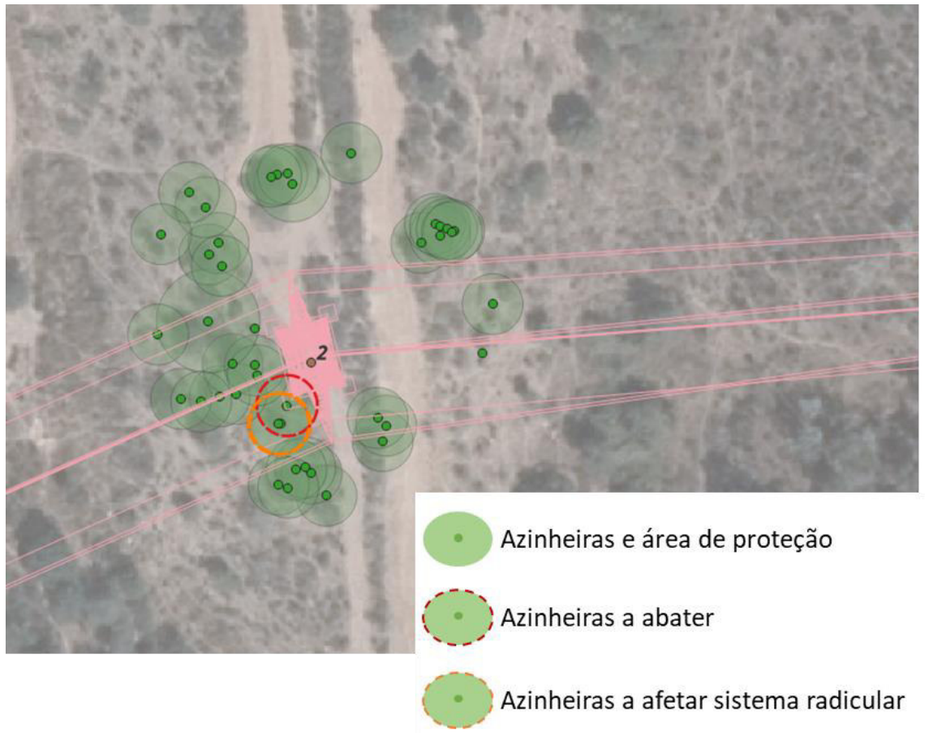
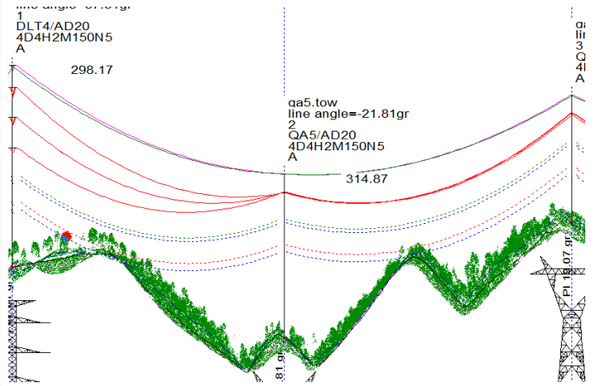
Em contexto de povoamento (6 a abater, dos quais 4 de classe de PAP 1, 1 de classe de PAP 3 e 1 de classe de PAP 4 (quercínea morta junto do apoio 10); e 6 a afetar[26], dos quais 5 de classe de PAP 1 e 1 de classe de PAP 4), **em contexto de indivíduos isolados** (4 a abater e 4 a afetar) (Quadro 8.31).

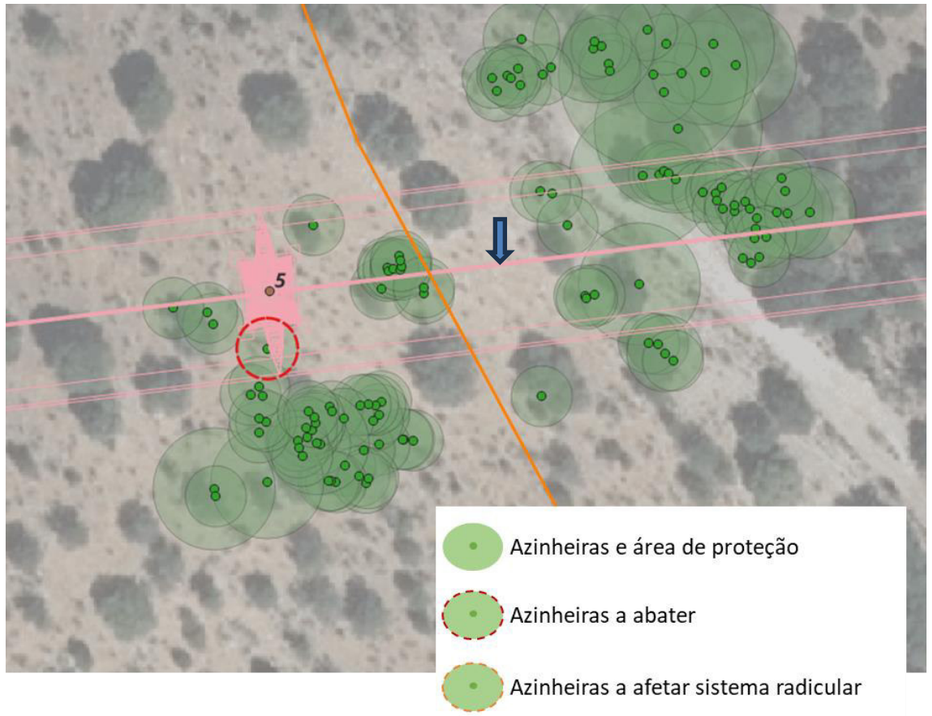
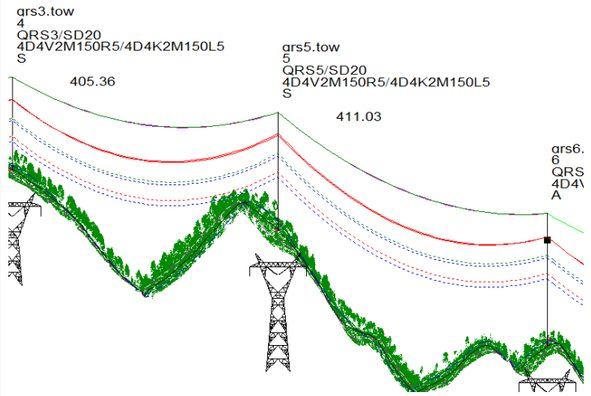
Na contabilização dos indivíduos a abater nas plataformas de trabalho, apenas foram considerados aqueles que se identificam nas áreas necessárias à abertura dos caboucos para a execução das fundações dos apoios. Assume-se, conforme proposto no Capítulo 10, que nas áreas de trabalho para assemblagem e levantamento dos apoios, os indivíduos presentes serão salvaguardados.

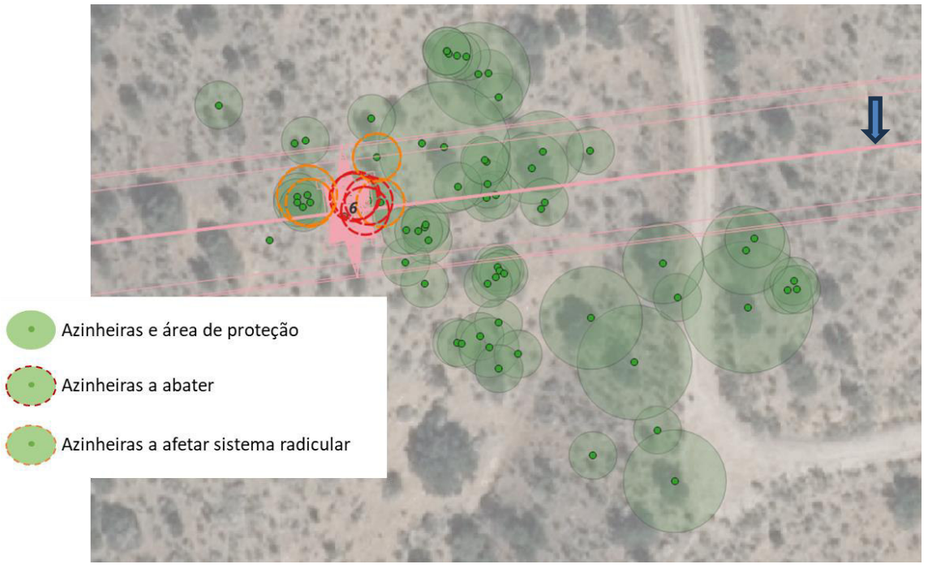
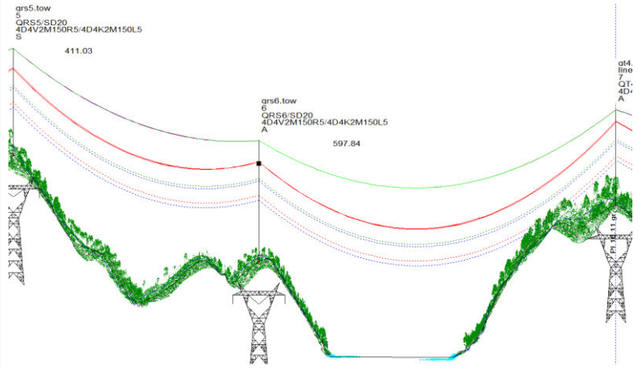
[26] Considera-se a afetação de um indivíduo sempre que a ação geradora de impacte envolva apenas o corte ou desbaste de pequenos ramos ou a afetação pontual do seu sistema radicular.

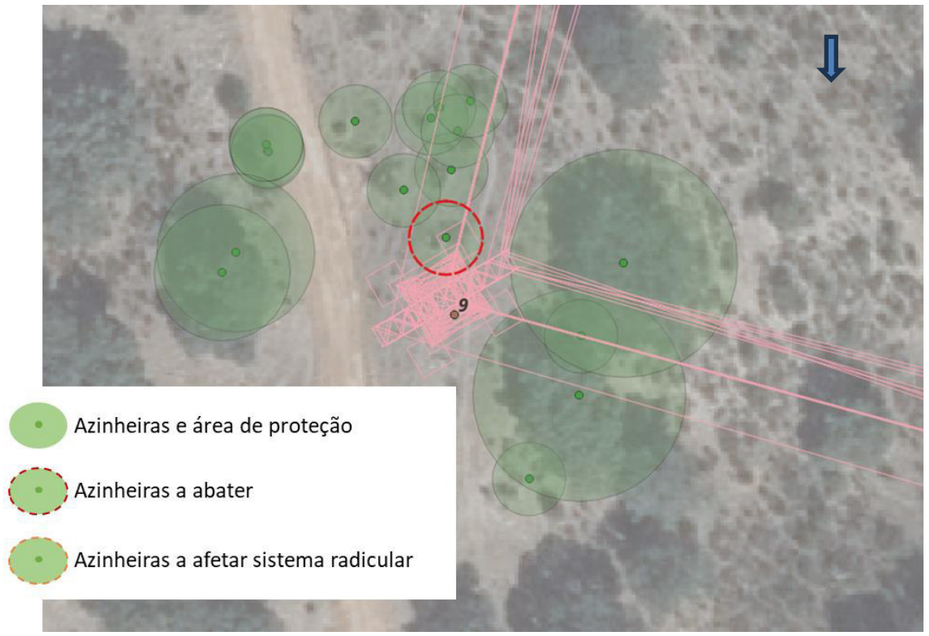
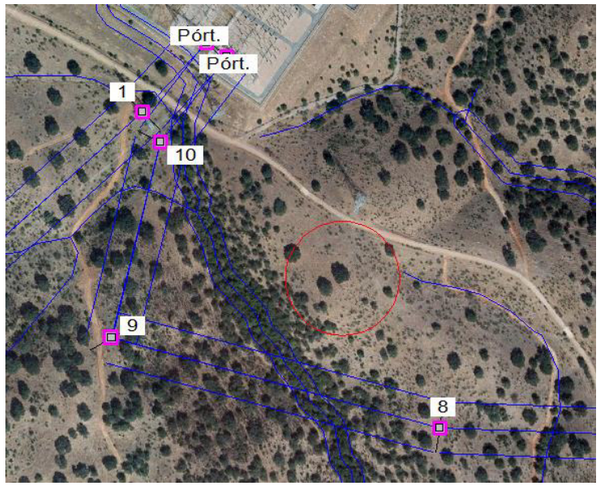
Quadro 8.30
Justificação técnica para a localização dos apoios da Linha Elétrica

Componentes da linha elétrica	Observações
Apoio 1:  	**N.º de indivíduos a abater e a afetar** ▪ Abater: 2 ▪ Afetar: 4 **Justificação técnica (GT):**  A posição do P1 é a tecnicamente possível uma vez que, recuando, inviabiliza as distâncias mínimas de segurança ao solo no vão posterior. O ajuste para sudoeste (clareira indicada na figura ao lado) é inviável porque os pórticos das subestações têm limites muito reduzidos em termos de capacidade, tipicamente com vãos no máximo à volta de 100 m e ângulos de ataque até 11 grados, inviabilizando a resistência mecânica do pórtico. Além destas limitações, atendendo a que os pórticos estarão a uma cota muito superior ao primeiro apoio, as distâncias de segurança ao solo, restantes obstáculos e infraestruturas existentes no traçado são também limitativas à alteração da localização do apoio.

Componentes da linha elétrica	Observações
Apoio 2: 	**N.º de indivíduos a abater e a afetar** ▪ Abater: 1 ▪ Afetar: 2 **Justificação técnica (GT):**  A posição do apoio P2 é a única tecnicamente possível uma vez que qualquer deslocação do sentido anterior ou posterior irá inviabilizar as distâncias de segurança ao solo no vão oposto ao sentido da deslocação do mesmo. Um eventual ligeiro ajuste para norte deste apoio P2 é inviável, uma vez que já está a ser utilizado o apoio de ângulo/amarração mais alto desta família (apoio tipo QA5) não existindo apoios de altura superior para eliminar as violações das distâncias mínimas ao solo decorrentes de uma deslocação desse apoio, uma vez que a orografia do terreno não permite outra posição para o mesmo (situação que é visível no segmento de perfil incluído na nota técnica, estando as distâncias de segurança no limite, o que é visível na linha a tracejado azul).

Componentes da linha elétrica	Observações
Apoio 5:  	**N.º de indivíduos a abater e a afetar** ▪ Abater: 1 ▪ Afetar: --- **Justificação técnica (GT):**  Trata-se de uma área de forte densidade de azinheiras tendo sido escolhida uma das possíveis clareiras (onde está implantado o poste indicado na figura ao lado). Neste alinhamento, esta posição é a que impacta menos indivíduos e que permite equilibrar o comprimento dos vãos adjacentes, não se identificando nenhuma outra posição com menor afetação (a escolha por esse local foi a de aproximar o apoio apenas a um indivíduo, limitando assim a afetação apenas a esse).

Componentes da linha elétrica	Observações
Apoio 6:  	**N.º de indivíduos a abater e a afetar** ▪ Abater: 4 ▪ Afetar: 4 **Justificação técnica (GT):**  Área de forte densidade de azinheiras. Tecnicamente é a única posição possível para implantação do apoio P6, sendo que um eventual ajuste a sul não é viável, atendendo a que se trata de um apoio em alinhamento. Avançando para oeste, entra numa zona de desnível muito acentuado que impossibilita a instalação do apoio, além da existência de muitos indivíduos nessa área. Recuando para este, seria necessário deslocar o apoio aproximadamente 100 m para evitar a afetação de indivíduos (posição indicada na figura ao lado), provocando a violação das distâncias mínimas de segurança ao solo no vão P6-P7 e aumentando demasiado o vão de cruzamento com o rio Guadiana, o que inviabilizaria a resistência mecânica dos apoios adjacentes, já que desestabilizaria as cadeias do apoio 5, que não pode ser em amarração por não existir apoio equivalente em altura.

Componentes da linha elétrica	Observações
Apoio 9: 	**N.º de indivíduos a abater e a afetar** ▪ Abater: 1 ▪ Afetar: -- **Justificação técnica (GT):**  Apoio localizado em área de várias condicionantes entre elas destacamos a azul domínio hídrico e a vermelho área de proteção de ocorrência patrimonial, alem da densidade de azinheiras existentes. A possível alternativa de evitar indivíduos seria, por hipótese, a indicada na figura ao lado, contudo essa posição iria aproximar à área de proteção da linha de água, sobrepassar a área de proteção à ocorrência patrimonial existente e aumentar demasiado o angulo do apoio P1 que inviabiliza a sua suficiência mecânica. Pelo exposto a posição do apoio P9 é a única possível tecnicamente

Quadro 8.31
N.º de azinheiras a afetar/abater na área de trabalho para a construção dos apoios da Linha Elétrica

Classes de PAP	Grau de afetação (n.º de indivíduos)	
	Abater	Afetar
1	8	7
2	---	2
3	1	---
4	1*	1
Total	**10**	**10**

*- Quercínea morta (apoio10)

Analisando os caminhos, tanto a construir/criar como os caminhos existentes a beneficiar, também neles ocorrerá alguma afetação durante a fase de construção. Prevê-se que seja necessário **afetar 14 indivíduos no total, sendo 5 indivíduos em povoamento e 9 indivíduos isolados** (Quadro 8.32). Importa realçar que **não ocorrerá abate de quercíneas** no decorrer dos trabalhos de construção/beneficiação de caminhos.

Quadro 8.32
N.º de azinheiras a afetar nos caminhos a construir/criar e caminhos existentes a beneficiar para a construção dos apoios da Linha Elétrica

Classes de PAP	Grau de afetação (n.º de indivíduos)
	Afetar
1	7
2	1
3	1
4	5
Total	**14**

Como anteriormente já referido, muito embora se tenha assumido como premissa a preservação de azinheiras, com um levantamento de indivíduos, revela-se necessário **afetar** (por abate ou afetação da área de proteção do sistema radicular) **34 exemplares isolados e ou em povoamento para a construção da linha elétrica**. Conforme o Quadro 8.31 e Quadro 8.32, prevê-se o abate de 10 azinheiras (6 a abater em povoamento e 4 indivíduos isolados a abater) e a afetação[27] de 24 indivíduos (11 em povoamento e 13 indivíduos isolados a afetar) (no Apêndice 4.2, do **Anexo 4, Volume 3 – Anexos Técnicos,** apresenta-se a caracterização dendrométrica dos exemplares a abater e afetados).

Considerando o determinado na legislação em vigor que estabelece medidas de proteção ao sobreiro e à azinheira (DL n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua atual redação, alterado pelo DL n.º 155/2004,

[27] Considera-se a afetação de um indivíduo sempre que a ação geradora de impacte envolva apenas o corte ou desbaste de pequenos ramos ou a afetação pontual do seu sistema radicular.

de 30 de junho, e pelo DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro), o abate de azinheiras em contexto de povoamento deve ser compensado por uma área, no mínimo, 1,25 vezes maior do que a área de povoamento afetado.

De acordo com os pressupostos legais, e aplicando o fator de compensação previsto para estimar a área de povoamentos de azinheiras afetados, o Projeto terá que compensar, cerca de 1,27ha.

Esta medida de compensação virá instruída no projeto de execução de medidas compensatórias, a elaborar previamente à fase de obra (em conformidade com o disposto no Capítulo 10). Note-se ainda que, proceder ao abate de azinheiras em contexto de povoamento implicará a emissão da correspondente DIUP, conforme detalhado no Subcapítulo 5.3.1.5, sendo apresentado no Apêndice 4.5, do **Anexo 4**, **Volume 3 – Anexos Técnicos** os elementos para a obtenção da Declaração de Imprescindível Utilidade Pública (DIUP).

É também na fase de construção que se fazem sentir os impactes associados à faixa de proteção de servidão da Linha Elétrica, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o seu funcionamento da Linha. Sendo este procedimento feito apenas em áreas com povoamentos florestais de espécies de crescimento rápido (*e.g.,* eucalipto, pinheiro-bravo, etc.) e tendo em conta a ocupação do solo atual e que a vegetação potencial para esta região são os montados ou os povoamentos de azinheiras e zambujeiros, não se prevê a necessidade de implementar este tipo de intervenções (os elementos arbóreos desta espécie não atingem na região alturas que comprometam a segurança da linha elétrica).

No geral, as ações geradoras de impacte mencionadas são bastante localizadas e não implicarão afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes. Estas ações conduzirão a destruições pontuais da vegetação (sobretudo nas áreas dos apoios) e a uma provável perturbação temporária na área envolvente à obra. Prevê-se, assim, um impacte negativo, de magnitude reduzida, maioritariamente de baixa/média significância. Destaca-se, no entanto, que a afetação/abate de azinheiras para a implantação dos apoios fará aumentar a significância deste impacte para significativo.

No final da fase de construção, a recuperação ambiental e paisagística das áreas intervencionadas, conforme previsto no PEVIP, PRAI e o Plano de Compensação da Desflorestação - PCD (**Anexos 10,11 e 17**, respetivamente, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), irá promover a sua recolonização com flora autóctone, revertendo, em parte, os efeitos sentidos nesta fase.

8.7.3 Fase de exploração

8.7.3.1 Central Fotovoltaica

Na fase de exploração, alguns dos impactes negativos originados na fase de construção assumirão um carácter definitivo ou por um tempo prolongado, como é o caso dos espaços ocupados pelos diferentes componentes da Central Fotovoltaica (acessos, PSTs, SE/edifício de comando, BESS e estaleiro principal reconvertido em área de apoio), áreas onde se observará a perda de território para colonizar. Contudo, com a implementação do Projeto de Integração Paisagística (PIP), a ser desenvolvido nos moldes definidos no PEVIP (**Anexo 11**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), integrando as unidades de vegetação que atualmente revelam valor de conservação e com a recuperação de áreas atualmente degradadas (povoamentos de eucalipto, áreas agrícolas e matos), incentivará um acréscimo de conetividade entre as unidades de vegetação na propriedade, e consequentemente um aumento da biodiversidade.

Salienta-se também que a eficiência dos módulos fotovoltaicos está, entre outros fatores, dependente da sua exposição à radiação solar, condição que obrigará a uma manutenção do porte da vegetação (herbácea e arbustiva), e à condução do porte de azinheiras que se preservaram e que em seu torno se desenvolvem.

Agindo ainda em conformidade com a legislação em vigor em matéria de defesa da floresta contra incêndios, deverá ser mantida uma faixa de gestão de combustível (FGC) onde se procede à remoção total ou parcial da biomassa, visando diminuir a superfície percorrida por incêndios e reduzir os efeitos da sua passagem. Tendo em conta o tipo de uso do solo presente ao longo desta faixa (**Desenho 4**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**), as ações a conduzir incidirão ao nível do estrato arbustivo, com o corte de vegetação, e do estrato arbóreo, caso haja necessidade da desramação de árvores (povoamentos de azinheiras) para que as distâncias mínimas entre as copas sejam cumpridas, ou até mesmo pelo corte das áreas florestais (povoamentos de eucalipto, de pinheiro-manso, choupais, entre outras). A poda periódica a que serão submetidos os indivíduos em contexto de povoamentos de azinheiras, não coloca em causa o seu valor ecológico, mas exige uma comunicação prévia à instituição responsável, conforme a legislação em vigor (DL n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo DL n.º 155/2004, de 30 de junho, e pelo DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro).

Tal como referido no Subcapítulo 5.3.1.6 e 6.8.2.1, para a Central Solar Fotovoltaica foi definida e caracterizada uma faixa padrão de 100 m, medidos a partir da vedação para o exterior, de acordo com o n.º 5 do Artigo 49.º do DL n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual. Esta faixa padrão com cerca de 213,68 ha, inclui as unidades de vegetação apresentadas no **Desenho 4**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas** e no Quadro 8.33).

Quadro 8.33

Unidades de vegetação na faixa padrão de 100 m, para além da vedação

Unidade de vegetação/habitat natural	Área (ha)	Representatividade (%)
Vegetação Natural e seminatural	**113,66**	**53,19**
Matos (esteval)	9,52	4,46
Matos (piornal)	5,58	2,61
Povoamento de azinheiras	66,56	31,15
Povoamento de azinheiras/zambujal	27,85	13,04
Vegetação ribeirinha (freixial)	2,71	1,27
Vegetação ribeirinha (silvado)	0,08	0,04
Vegetação ribeirinha (tamargal)	1,35	0,63
Explorações florestais	**12,39**	**5,80**
Choupal	3,48	1,63
Cupressus	0,19	0,09
Povoamento de alfarrobeiras	0,96	0,45
Povoamento de eucaliptos	0,83	0,39
Povoamento de freixos	0,81	0,38
Povoamento de pinheiro-manso	6,12	2,86
Explorações agrícolas	**73,35**	**34,33**
Prado	48,11	22,51
Prados ou pastagens (com oliveiras)	0,61	0,29
Olival	22,66	10,60
Pomar	1,97	0,92
Áreas artificializadas	**14,29**	**6,69**
Albufeira	0,45	0,21
Ruína	0,02	0,01
Urbano	7,38	3,45
Vias de Comunicação	6,44	3,02
TOTAL	**213,68**	**100,00**

Considerando o contexto rural, onde se insere a Central Fotovoltaica de Alqueva, áreas maioritariamente de Vegetação Natural e seminatural, destaque para a presença de povoamentos de azinheiras/zambujeiros, e áreas agrícolas (prados e olival), a constituição e manutenção de uma FGC não determinará, nestas unidades, a necessidade de converter o uso atual, mas sim proceder à gestão florestal que é usualmente praticada nos povoamentos, ou seja:

- a limpeza do sub-bosque e a eliminação do estrato arbustivo e herbáceo, para promover a descontinuidade vertical da biomassa;

- o desbaste em contexto de povoamento de elevada densidade de forma a cumprir com a distância de segurança entre as copas dos diferentes indivíduos (nunca inferior a 4 m), para promover a descontinuidade horizontal da biomassa. Neste caso, será necessária ter em conta a obrigatoriedade legal de autorização prévia para o arranque de árvores, dada pelos serviços competentes, nomeadamente pelo ICNF.

Pela consulta à cartografia da **Perigosidade de Incêndio** dos PMDFCI em questão, a generalidade da área da faixa padrão de 100m estudada, encontra-se em áreas com risco de perigosidade **Baixa** e **Muito Baixa** (Figura 5.12). Perante esta constatação, considera-se que a faixa de gestão de combustível pode ser reduzida para 50m, tal como previsto no n.º 5 do artigo 49º conjugado com o n.º 2 do mesmo. Para tal será necessário parecer do Gabinete Técnico Florestal do Município de Moura.

Esta opção contribuirá, por um lado para a reduzir a área de gestão, que passará de 213,68 ha para aproximadamente 96 ha e, por outro, para minimizar os impactes nas unidades de vegetação causados pelas ações de gestão e manutenção da FGC.

No geral, o impacte gerado pela definição e manutenção da FGC da Central Fotovoltaica será negativo, de magnitude moderada, pouco significativo, certo, curto/longo prazo, localizado, reversível e direto. Se se optar por restringir a gestão a troços de 50 m nas áreas de perigosidade baixa e muito baixa, o impacte sobre as comunidades vegetais serão minimizados.

Ainda durante a fase de exploração da Central Fotovoltaica, os impactes negativos adicionais que serão expetáveis ocorrer sobre a flora e vegetação existente estarão relacionados com a movimentação de veículos e pessoas afetas à manutenção dos equipamentos da Central Fotovoltaica. As poeiras produzidas pela movimentação dos veículos, em particular durante a época seca, acumulam-se na vegetação circundante, debilitando os indivíduos pela interferência nos seus processos fisiológicos, em particular na taxa fotossintética. Contudo, este impacte negativo será pouco significativo, com reduzida magnitude e temporário.

8.7.3.2 Linha Elétrica

Durante a fase de exploração, as ações geradoras de impactes negativos sobre a flora e vegetação restringir-se-ão às ações de manutenção da Linha Elétrica (**pisoteio de vegetação**) e à manutenção da faixa de proteção (incluindo da faixa de gestão de combustível). O bom funcionamento desta infraestrutura de transporte de energia exige a manutenção de um corredor sem árvores de grande porte e de crescimento rápido. Tendo em conta que a vegetação potencial para esta região são os povoamentos, não se prevê a necessidade de implementar este tipo de intervenções (os elementos arbóreos desta espécie não atingem na região alturas que comprometam a segurança da linha elétrica).

No entanto, é expetável que se assista à gestão de combustível ao longo desta faixa e à consequente **destruição da vegetação rasteira**, mas com impactes negativos associados de magnitude e significância reduzidas.

8.7.4 Síntese de impactes

No Quadro 8.34, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Flora, vegetação e habitats, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linha Elétrica) e fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.34
Avaliação dos impactes identificados sobre a Flora, vegetação e habitats – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
	Degradação da vegetação envolvente	Movimentação de máquinas e veículos (pisoteio/produção de poeiras)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Destruição de vegetação sem interesse para a conservação	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Abate de azinheiras	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração												
	Restabelecimento da conectividade ecológica	Presença da Central	Positivo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Médio/longo prazo	Direto	---
	Degradação da vegetação	Manutenção dos equipamentos e acessos (pisoteio)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Destruição de vegetação	Manutenção da vegetação no sistema fotovoltaico	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Manutenção da faixa de gestão combustível	Negativo	Moderado	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Linha Elétrica												
Fase de construção												
	Degradação da vegetação envolvente	Movimentação de máquinas e veículos (pisoteio e produção de poeiras)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Destruição de vegetação sem interesse para a conservação	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Abate de azinheiras	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Reduzida	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração												
	Degradação da vegetação envolvente	Manutenção da Linha	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Destruição de vegetação	Manutenção da faixa de servidão/ faixa de gestão de combustível	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.8 SISTEMAS ECOLÓGICOS – FAUNA

8.8.1 Ações geradoras de impactes

Consideram-se como ações potencialmente indutoras de impactes sobre a Fauna para ambas as fases consideradas (construção e exploração), as seguintes:

	Central Fotovoltaica	Linha Elétrica
Fase de construção	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Funcionamento dos estaleiros (central e temporários) ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação, decapagem e demolições das áreas afetas: (1) aos painéis fotovoltaicos (nesta área serão instalados os estaleiros temporários); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (que compreende também o estaleiro central) e BESS; (4) vala de cabos; e (5) acessos ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações e aterros associados: (1) aos painéis fotovoltaicos (com situações excecionais de regularizações pontuais); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (e estaleiro central) e BESS; (4) abertura e fecho de vala de cabos; e (5) acessos ▪ Instalação da vedação	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Funcionamento do estaleiro central (sendo comum à construção, quer da Central Fotovoltaica, quer da Linha Elétrica, os impactes associados são avaliados ao nível da Central Fotovoltaica) ▪ Abertura da faixa de servidão ▪ Execução da faixa de proteção (45m), na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo de crescimento rápido (nomeadamente eucaliptos e pinheiros-bravos) ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação e decapagem das áreas afetas: (1) à abertura dos acessos aos locais de montagem dos apoios (os acessos a criar serão temporários para a construção da linha, sendo que no final deste período serão respostas as condições iniciais); e (2) ao local de implantação dos apoios, numa área de trabalho de cerca de 400m^2 em torno de cada apoio ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações para a abertura de caboucos dos apoios (ao nível dos acessos não se prevê a execução de escavações e aterros)
Fase de exploração	▪ Presença da Central Fotovoltaica ▪ Manutenção de equipamentos e acessos ▪ Manutenção da vegetação no sistema de produção fotovoltaica (corte de vegetação para não criar ensombramento) ▪ Manutenção da faixa de gestão de combustível, nos termos da legislação em vigor	▪ Presença da Linha Elétrica ▪ Funcionamento da Linha Elétrica ▪ Manutenção da Linha Elétrica ▪ Manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento da linha. Nesta faixa de proteção, procede-se também à gestão de combustíveis, nos termos da legislação em vigor

8.8.2 Fase de construção

8.8.2.1 Central Fotovoltaica

Durante a fase de construção da Central Fotovoltaica prevê-se a ocorrência de diversas ações que poderão ter como principais efeitos negativos para os diferentes grupos faunísticos em análise, nomeadamente o efeito exclusão e o aumento do risco de mortalidade de algumas espécies.

A produção de ruído e vibrações associada à movimentação de máquinas e veículos afetos às obras e ao funcionamento dos estaleiros levará à perturbação da comunidade faunística, 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 (incluindo a faixa de gestão de combustível em redor da Central Solar Fotovoltaica), o que, em conjunto com o aumento da emissão de poluentes associada ao aumento de tráfego resultará na degradação dos habitats presentes na envolvente da área a intervencionar. Este efeito poderá ser particularmente importante durante a época de reprodução das espécies de mamíferos e aves mais ameaçados, considerando-se provável a ocorrência de fenómenos de perturbação das espécies destes dois grupos. Devido à dimensão da área de estudo e às suas particularidades, é de notar que a zona setentrional da área em análise se encontra sobreposta com uma área muito crítica e crítica para aves aquáticas, e que foram confirmadas na área de estudo várias espécies ameaçadas da fauna, sendo o impacte mais significativo para este grupo de aves, em particular na época de invernada (quando existem grupos de aves invernantes com grande dimensão). Apesar da proximidade da central fotovoltaica ao abrigo de importância nacional "Moura III" (localizado a 800 m a oeste), não é espectável a ocorrência de impactes sobre as espécies que o ocupam devido ao incremento do ruido e vibrações durante a fase construção da Central.

Também o grupo dos morcegos poderá ser alvo de um impacte significativo no período de hibernação, devido ao incremento do ruído e de vibrações, em particular na proximidade do abrigo de importância nacional "Moura III" (localizado a 800 m a oeste da Central).

Também a destruição do coberto vegetal com a preparação das áreas a intervencionar, resultará num **efeito de exclusão da fauna** como consequência da perda de habitat. Considerando que grande parte da área a desmatar é constituída por áreas agrícolas (em particular, de olival e prado) e áreas florestais (especialmente pinhal), as espécies que ocorrem nestes habitats serão as mais afetadas. Este impacte negativo será menos significativo nas espécies não ameaçadas e com distribuições alargadas (como Cartaxos, Cotovias, Lavercas, Trigueirões, Pegas-rabudas e Abelharucos, localmente muito representadas) e mais significativo nas espécies ameaçadas ou quase ameaçadas que se reproduzem preferencialmente nos habitats mencionados (como Açor, Peneireiro-comum e Picanço-barreteiro, espécies confirmadas na área de implementação do projeto). De notar que, ao longo do ciclo anual de monitorização das comunidades avifaunísticas, foi possível confirmar, embora em número reduzido, a presença de 19 espécies de aves ameaçadas, a maioria das quais efetivamente observadas em habitats agrícolas (e.g. Alcaravão, Falcão-peregrino, Cartaxo-nortenho, Chasco-ruivo) ou florestais (e.g. Águia-de-bonelli, Açor, Felosa-das-figueiras).

No que se refere aos quirópteros, a construção das infraestruturas que constituem uma central solar fotovoltaica, pode provocar danos ou mesmo a destruição de abrigos de quirópteros, por exemplo através da selagem ou desabamento de grutas e minas abandonadas, da destruição ou recuperação de edifícios abandonados, da destruição de escarpas rochosas e de ações de desflorestação.

Estas ações podem originar a morte imediata dos quirópteros, caso estes se encontrem dentro dos abrigos aquando das intervenções, ou uma redução da sua capacidade de sobrevivência, caso esses abrigos sejam particularmente importantes para as colónias e espécies afetadas (por exemplo, abrigos de maternidade, de hibernação, ou ocupados por espécies filopátricas).

Na área do Projeto, o único abrigo referenciado foi a "Malhada da Defesa", no qual apenas se encontrou algum guano, pelo que se desconhece a espécie presente, número de indivíduos e altura do ano em que é ocupado. É de referir que a pequena quantidade de guano detetado sugere a presença de um reduzido número de indivíduos, pelo que a eventual perda deste abrigo, não constituirá um problema significativo para os quirópteros que o usam.

Quanto ao abrigo "Moura III", tendo em conta a distância a que se encontra do Projeto, não são esperados quaisquer impactes diretos sobre o mesmo.

O corte de árvores, em particular de árvores maduras, poderá também originar a destruição de eventuais abrigos, com as espécies dos géneros *Nyctalus* e *Pipistrellus* a serem as potencialmente mais afetadas.Por outro lado, a movimentação de maquinaria, equipamentos e veículos pesados levará ainda ao **aumento do risco de mortalidade, por atropelamento**, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos. O aumento do risco de mortalidade também poderá ser sentido nas movimentações de terras previstas no processo construtivo, onde haverá risco de soterramento. Entende-se que este impacte apresentará maior significado na proximidade dos cursos e massas de água, particularmente durante os períodos de migração primaveril e outonal de anfíbios. Como os cursos de água com maior expressão morfológica estarão salvaguardados no Projeto atual, e como não ocorrem espécies ameaçadas (ou quase ameaçadas) da herpetofauna com alguma suscetibilidade ao risco de atropelamento, considera-se este impacte pouco provável para répteis e anfíbios. O risco de mortalidade será proporcional ao número de veículos a circular, referindo-se ainda que o potencial impacte associado ao risco de atropelamento é minimizável, inclusive através da concentração dos trabalhos na área específica de intervenção, na sensibilização dos trabalhadores e no estabelecimento de medidas relativas aos limites de velocidade na área afeta à obra (Capítulo 10 – Medidas de mitigação e de compensação).

De salientar, a recuperação ambiental e paisagística de parte das áreas intervencionadas prevista, nomeadamente nas zonas do sistema fotovoltaica e vala de cabos (**Anexos 10 e 11**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), ainda que causadores de perturbação temporária sobre a fauna (pela produção de ruído e de vibrações, e degradação temporária dos habitantes circundantes), resultará na recuperação de habitat para algumas espécies, permitindo, que, a curto/médio prazo, grande parte dos terrenos que tinham ficado previamente ocupados durante a obra, possam ser recolonizados por algumas espécies. Reverte-se, assim, em parte o efeito de exclusão da fauna por perda de habitat.

8.8.2.2 Linha Elétrica

À semelhança do processo construtivo da Central Fotovoltaica, também na fase de construção da Linha Elétrica prevê-se a ocorrência de diversas ações que poderão ter como como principais efeitos negativos para os diferentes grupos faunísticos em análise, nomeadamente o efeito exclusão e o aumento do risco de mortalidade de algumas espécies.

A produção de ruído e vibrações associada à movimentação de máquinas e veículos afetos às obras levará à perturbação da comunidade faunística, resultando num **efeito de exclusão da fauna**, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito poderá ser particularmente importante durante a época de criação (mamíferos e avifauna) ou hibernação (quirópteros) das espécies. Apesar do corredor em estudo não atravessar áreas críticas ou muito críticas para aves (rapinas, estepárias, aquáticas ou outras), as intervenções, no atravessamento do rio Guadiana, poderão originar perturbação na avifauna presente neste local, visto que é um local que habitualmente não é sujeito a perturbação de origem humana. De notar que 5 das 19 espécies de aves ameaçadas identificadas nas amostragens (em um ciclo anual) estão adaptadas a habitats aquáticos: Águia-pesqueira, Garajau-grande, Gaivina-de-bico-preto, Cegonha-preta e Maçarico-das-rochas. Para além disso, salienta-se a proximidade da Linha Elétrica ao abrigo de importância nacional para os morcegos (Abrigo "Moura III"), que apresentou valores elevados de duas espécies ameaçadas (*Rhinolophus mehelyi* e *Myotis myotis*) em janeiro e maio de 2023. Recorde-se que na área da Linha Elétrica não foram identificados abrigos de morcegos, sendo, no entanto, expectável que estes existam, como por exemplo, em cavidades de árvores maduras. Prevê-se, contudo, que a movimentação de máquinas e veículos venha a gerar um impacte negativo e significativo sobre a fauna.

Também a destruição do coberto vegetal para a instalação dos apoios, resultará num **efeito de exclusão da fauna** como consequência da perda de habitat. Adicionalmente, o corte de árvores, em particular de árvores maduras, para a instalação de apoios, poderá também originar a destruição de eventuais abrigos, com as espécies dos géneros *Nyctalus* e *Pipistrellus* a serem as potencialmente mais afetadas. Tratando-se de intervenções muito localizadas e de reduzida dimensão, prevê-se que a perturbação criada seja reduzida. De igual forma, e considerando que as áreas atravessadas pela Linha Elétrica são ocupadas principalmente por povoamentos de azinheira, as ações de desmatação associadas à abertura da faixa de gestão de combustíveis serão muito localizadas e muito pontuais, prevendo-se por isso que a perturbação criada pela sua abertura seja reduzida.

Associada ao processo construtivo, existe ainda o **risco de mortalidade** por atropelamento de algumas espécies, particularmente aquelas de menores dimensões, nomeadamente répteis, anfíbios e micromamíferos, por atropelamento ou soterramento. Este risco será mais elevado na proximidade de cursos de água de menores dimensões atravessados pela linha elétrica, particularmente durante os

períodos de migração primaveril e outonal de anfíbios. Refere-se, no entanto, que o potencial impacte associado ao risco de atropelamento é minimizável, inclusive através da concentração dos trabalhos na área específica de intervenção, na sensibilização dos trabalhadores e no estabelecimento de medidas relativas aos limites de velocidade na área afeta à obra. Considera-se que este impacte negativo terá, assim, pouca significância.

Por último, a recuperação ambiental de áreas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos, ainda que causador de perturbação sobre a fauna devido à produção de ruído e vibrações e à degradação temporária dos habitats circundantes, resultará na melhoria das condições de habitabilidade para algumas espécies, permitindo que estas recolonizem a área, após a cessação das alterações.

8.8.3 Fase de exploração

8.8.3.1 Central Fotovoltaica

Na fase de exploração, os padrões de calma originais vão-se prolongar prevendo-se que a algumas das espécies potencialmente presentes se habitue à nova situação.

Tendo em conta ao tipo de vedação a utilizar (cuja malha da rede nos 20 cm junto ao solo assegura a passagem da fauna) e ao facto de grande parte da área de estudo se encontrar atualmente vedada, não é expetável que a presença da Central Fotovoltaica funcione como barreira intransponível para a maioria dos grupos faunísticos, particularmente para espécies de menores dimensões. Pode, contudo, resultar na perda de espaço biótico para algumas espécies e sequente **efeito de exclusão**, nomeadamente para certas espécies de rapinas, assim como para mamíferos de médio e grande porte como Veado, Javali, Raposa e Sacarrabos, algumas das quais confirmadas durante o trabalho de campo.

No entanto, refere-se que a opção de vedar independentemente a Central por núcleos independentes salvaguarda a conectividade já existente de alguns caminhos rurais, permitindo, assim, a manutenção de corredores de dispersão das espécies através dos setores. Note-se ainda que o *continuuem naturale* que é promovido no PEVIP previsto no âmbito do Projeto (apresentado no **Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**) vem também mitigar, de certa forma, o eventual efeito barreira que a Central Fotovoltaica possa induzir.

No que diz respeito aos quirópteros, os impactes decorrentes das alterações de habitat parecem ser os mais frequentes, sendo indicada não só, a redução de atividade nas áreas das centrais fotovoltaicas em espécies dos géneros *Myotis* (particularmente espécies com carácter mais florestal), *Pipistrellus*, *Eptesicus* e *Nyctalus* (Szabadi *et al.*, 2023; Tinsley *et al.*, 2023), mas também alterações de comportamento, nomeadamente aumento da velocidade de voo e consequentemente, menor atividade de caça (Barré *et*

al., 2023). Fatores como a menor diversidade e abundância de flora e consequentemente, de invertebrados, mas também o efeito de atração que a luz polarizada emitida pelos painéis solares exerce sobre invertebrados aquáticos, podem explicar uma menor disponibilidade de presas, principalmente para as espécies que caçam em voo, como é o caso dos géneros *Pipistrellus*, *Eptesicus* e *Nyctalus* (Barré *et al*., 2023). Por exemplo, Racey & Swift (1985) referem mesmo o abandono de locais de alimentação por parte de *P. pipistrellus*, quando a densidade de insetos é inferior a determinado valor. Do mesmo modo, Szabadi *et al*. (2023) sugere que, ainda que espécies que ocorrem em habitats humanizados (urbanos e agrícolas), como são as do género *Pipistrellus,* continuem a ocorrer em centrais solares fotovoltaicas, a sua ocorrência nestas áreas é inferior à observada noutros biótopos artificializados, sugerindo que estas áreas apresentam menor valor para estas espécies, provavelmente devido à falta de abrigo e vegetação lenhosa. No entanto, o mesmo estudo sugere que, de entre as espécies do género *Pipistrellus* a espécie *P.kuhlii* é aquela que menos sofre efeito de exclusão pelas centrais fotovoltaicas. Ainda assim, importa salientar que, o estudo efetuado por estes autores foi realizado em centrais solares fotovoltaicas de pequenas dimensões (entre 1,5 e 45 ha), sendo expectável que em áreas fotovoltaicas de grandes dimensões, a permeabilidade da paisagem às espécies seja inferior, devido à perda abrigos adequados, á diminuição de marcos na paisagem para navegação, assim como à diminuição da qualidade da área como habitat de alimentação.

Na área de estudo, é expectável que as espécies mais afetadas serão as do género *Pipistrellus*, particularmente a espécie *P. kuhlii*, não só devido à perde de habitat de alimentação (áreas de pinhal e olival) mas também de áreas de aglomeração durante o período de cópula.

As espécies dos géneros *Nyctalus* e *Eptesicus* são pouco frequentes, mas poderá igualmente haver algum efeito de exclusão, principalmente devido à diminuição das áreas de olival, que corresponde ao biótopo onde foram mais detetadas.

No entanto, salienta-se que, a criação de novas áreas florestadas próximo das áreas a intervencionar pelo Projeto, nomeadamente no âmbito da implementação do Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística (PEVIP) previsto no âmbito do Projeto (apresentado no **Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), com a criação de áreas de olival e a reconversão de áreas de eucaliptal em biótopos com maior valor de conservação para os quirópteros, como os montados de azinho, permitirão mitigar a perda de habitat para algumas destas espécies. De igual modo e a manutenção e recuperados, no âmbito do PEVIP, de corredores ecológicos, através da reabilitação das galerias ripícolas, da criação de sebes com espécies arbóreas e arbustivas, permitirão também aumentar a conectividade para os morcegos entre as áreas a preservar e a recuperar e aumentar a permeabilidade às espécies dentro da área ocupada pela Central.

As espécies presentes no abrigo "Moura III" não deverão ser muito afetadas, uma vez que não aparentam ser frequentes na área, mas não se pode excluir totalmente a hipótese de poder haver algum efeito negativo sobre as mesmas. No que diz respeito a *M. myotis*, a espécie do abrigo "Moura III" mais frequente na área do projeto, poderá haver até algum efeito positivo, pelo menos nas áreas ocupadas atualmente com matos que serão convertidas e áreas com vegetação herbácea maioritariamente rasteira, ou seja, no seu biótopo preferencial de caça. Não se pode, no entanto, descartar a hipótese de a presença dos painéis solares poder afetar diretamente o voo desta espécie, ou de simplesmente as alterações originarem uma menor disponibilidade de alimento, pelo que o eventual efeito positivo é apenas uma hipótese que necessita de validação.Tendo em conta a tipologia de Projeto, era previsível que a presença da Central Fotovoltaica pudesse condicionar a utilização da área pela avifauna, pelo reflexo criado pelos painéis fotovoltaicos, podendo resultar na **alteração da composição das comunidades presentes** (Smith & Dwyer, 2016). Seria expectável o favorecimento da ocorrência de espécies com estatutos de conservação menos preocupantes em detrimento de espécies com estatutos de conservação elevados. Este efeito far-se-ia sentir principalmente sobre espécies de aves de rapina, originando um impacte negativo e significativo, tendo em conta as espécies efetivamente confirmadas na área da Central Fotovoltaica: Peneireiro-cinzento, Milhafre-preto, Milhafre-real, Abutre-preto, Grifo, Águia-cobreira, Águia-sapeira, Açor, Águia-d'asa-redonda, Águia-calçada, Águia-de-bonelli, Falcão-peregrino e Peneireiro-comum. No entanto, segundo as indicações do promotor, os módulos fotovoltaicos que serão utilizados no projeto serão fabricados com células de silício, cuja função é absorver a luz (o que traduz na sua cor escura) com uma cobertura anti reflexiva e protegidos por um vidro com texturização que também reduz sua refletividade.

Adicionalmente, a presença física da Central Fotovoltaica poderá ainda resultar na ocorrência de **episódios de mortalidade de avifauna por colisão** com as estruturas fotovoltaicas, particularmente de espécies aquáticas (Smith & Dwyer, 2016). As razões para a atração das aves por painéis solares não se encontram ainda claramente documentadas, assim como o grau de mortalidade que pode decorrer destas estruturas, existindo, contudo, hipóteses para estes fenómenos. A escassez de dados sobre este tipo de fenómenos de mortalidade é uma das variáveis que dificulta a clarificação das razões para a atração e mortalidade de aves em centrais fotovoltaicas. No entanto, desenvolve-se de seguida algumas das razões que poderão estar na origem da ocorrência de episódios de mortalidade de avifauna por choque com infraestruturas fotovoltaicas.

Os painéis fotovoltaicos refletem luz polarizada que é atrativa para os insetos aquáticos, que podem então confundir os painéis com água e tentar colocar ovos à superfície dos mesmos. Aves insectívoras, como Alvéola-branca *Motacilla alba*, Pega-rabuda *Pica pica*, Pardal-comum *Passer domesticus* ou Chapim-real *Parus major*, foram observadas a alimentar-se de insetos aquáticas atraídos por luz polarizada em janelas de vidro, superfícies de plástico preto e alcatrão (Harrison *et al.*, 2017), sendo uma hipótese que

algo semelhante possa acontecer nos painéis fotovoltaicos. Outros estudos realizados permitiram observar a ocorrência de mortalidade de espécies de aves aquáticas ou que recorrem frequentemente a ambientes aquáticos, facto que consubstanciou a hipótese do efeito-lago, em que as aves podem ser enganadas pela presença de painéis, assumindo-os como uma superfície de água (Kosciuch *et al.*, 2020). Na área em análise, o grupo de aves de ecologia aquática encontra-se bem representado (pela proximidade do regolfo do Alqueva), considerando-se o potencial impacte de colisão como significativo, embora se trate de um fenómeno improvável.

Com base em dados recolhidos em 10 centrais fotovoltaicas nos EUA (Califórnia e Nevada), Kosciuch e colaboradores (2020) estimaram a mortalidade de 2,49 aves/MW/ano. As famílias avifaunísticas mais afetadas foram Passeriformes e Columbiformes, sendo que as famílias Falconiformes e Accipitriformes foram pouco afetadas (Kosciuch *et al.*, 2020). As mortalidades estimadas, descritas em bibliografia, variam grandemente entre 0,5 e 10,24 aves por MW/ano, dependendo da tecnologia de cada central solar, a localização da central e o habitat presente na sua envolvente (Walston *et al.*, 2016). É ainda de referir que, nestes estudos são consideradas diferentes tecnologias de centrais, incluindo dados de centrais fotovoltaicas com painéis e de centrais de concentração que usam espelhos, sendo que nestas últimas a mortalidade é mais elevada, e ocorrendo não só por colisão, mas também por helióstatos (queimadura pelo calor refletido pelos espelhos) (Sánchez-Zapata *et al.*, 2016).

Tendo em consideração a escassez de dados de mortalidade de aves em centrais solares e a escassez dos mesmos a nível europeu, e ainda que exista a probabilidade de esta ocorrer, pressupõe-se que o projeto contribua para o estudo deste impacte. Sugere-se, por isso, a implementação de um Plano de Monitorização da Mortalidade de Aves na Central Fotovoltaica (Capítulo 11 – Monitorização e gestão ambiental).

No que se refere aos quirópteros, são ainda escassos os dados relativos à mortalidade deste grupo em centrais solares fotovoltaicas. Questões como que espécies serão mais afetadas, ou quais as infraestruturas causadoras de maior mortalidade estão ainda por responder, pelo que é difícil prever com um bom grau de confiança, se vai ocorrer, quais as espécies mais afetadas e qual a magnitude da mesma.

Tendo em conta o reduzido grau de conhecimento sobre o impacte das centrais solares fotovoltaicas sobre os quirópteros, deverá ser implementado um Programa de Monitorização de Quirópteros na Central Fotovoltaica, a fim de melhorar esse conhecimento e averiguar o real efeito sobre este grupo (Capítulo 11 – Monitorização e gestão ambiental).

As atividades relacionadas com a manutenção de equipamentos e acessos, assim como o corte da vegetação resultarão em episódios pontuais de perturbação das espécies pela produção de ruído e

vibrações. O consequente **efeito de exclusão da fauna** será sobretudo sentido em aves e mamíferos, prevendo-se a afetação de passeriformes que se reproduzem preferencialmente em áreas abertas. Salienta-se que a grande maioria das espécies potencialmente afetadas por este efeito de exclusão corresponde a espécies comuns, com distribuições alargadas e pouco preocupantes do ponto de vista da conservação. Também a circulação de maquinaria e veículos necessária para as ações de manutenção poderá levar ao **aumento do risco de atropelamento**, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos.

Por outro lado, o corte de vegetação no sistema de produção fotovoltaica e na faixa de gestão de combustível **favorecerá a ocorrência de algumas espécies de fauna** na medida em que manterá a disponibilidade de nichos, áreas de alimentação, refúgio e, para algumas espécies, de nidificação/reprodução, particularmente espécies que ocorrem em espaços mais abertos e que se prevê que colonizem a área após as alterações provocadas na fase de construção. São exemplo os lagomorfos, pequenos roedores, alguns répteis (como lagartixas, sardões e cobras), e até mesmo aves, como cotovias ou trigueirões. Tal como referido anteriormente a gestão da vegetação herbácea na área fotovoltaica poderá até produzir um efeito positivo sobre a espécie morcego-trato-grande, a espécie do abrigo "Moura III" mais frequente na área do projeto, pelo menos nas áreas ocupadas atualmente com matos que serão convertidas e áreas com vegetação herbácea maioritariamente rasteira, ou seja, no seu biótopo preferencial de caça.

8.8.3.2 Linha Elétrica

Ainda que exista uma aproximação aos padrões de calma originais, o funcionamento da Linha Elétrica pode provocar alterações no comportamento de algumas espécies que utilizam a área, dando lugar a fenómenos de perturbação e de afastamento, durante a fase de exploração. Prevê-se que estes fenómenos estejam sobretudo associados às ações de manutenção (da LMAT e respetiva faixa de servidão e de gestão de combustível) e à presença física da própria linha.

O impacte mais significativo na fase de exploração da Linha decorrerá da presença desta infraestrutura que poderá potenciar **situações de morte de aves por colisão**. A significância deste impacte estará relacionada com três aspetos principais: a sensibilidade do elenco de espécies a fenómenos de colisão com linhas elétricas; os biótopos atravessados pela linha; e a extensão desta. No presente caso, prevê-se que linha elétrica tenha uma extensão relativamente pequena, com cerca de 3,5 km, atravessando maioritariamente povoamentos de azinheiras. Embora a linha não esteja total ou parcialmente incluída em áreas críticas ou muito críticas para aves de rapina, aquáticas ou estepárias ou para outras aves (que não rapinas, aquáticas ou estepárias), existe, contudo, a probabilidade de ocorrência de 37 espécies de avifauna ameaçadas a nível nacional (Almeida *et al,* 2022) e/ou que apresentam algum risco de colisão devido à sua interação linhas elétricas (Quadro 8.35, Neves *et al*., 2005; ICNF, 2019b).

Quadro 8.35
Espécies de avifauna ameaçadas e/ou com elevado risco de colisão que ocorrem (ou potencialmente ocorrem) na área da LMAT

Espécies de aves			Estatuto de ameaça		Probabilidade de ocorrência	Risco de Colisão
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVAPC**	**IUCN**		
Phasianidae	*Coturnix coturnix*	Codorniz	LC	LC	C	II - III
	Alectoris rufa	Perdiz-comum	LC	NT	C	II - III
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Carraceiro	VU	LC	C	II
Ciconiidae	*Ciconia ciconia*	Cegonha-branca	LC	LC	C	III
	Ciconia nigra	Cegonha-preta	EN	LC	P	III
Accipitridae	*Aegypius monachus*	Abutre-preto	EN	NT	C	I - II
	Circus pygargus	Tartaranhão-caçador	EN	LC	PP	I - II
	Accipiter gentilis	Açor	VU	LC	C	I - II
	Aquila fasciata	Águia-de-Bonelli	EN	LC	C	I - II
Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Águia-pesqueira	VU	LC	C	II
Falconidae	*Falco peregrinus*	Falcão-peregrino	VU	LC	C	I - II
	Falco subbuteo	Ógea	VU	LC	C	I - II
	Falco tinnunculus	Peneireiro-comum	VU	LC	C	I - II
Rallidae	*Gallinula chloropus*	Galinha-d'água	LC	LC	C	II - III
Gruidae	*Grus grus*	Grou	VU	LC	C	II - III
Otididae	*Otis tarda*	Abetarda	EN	VU	PP	III
	Tetrax tetrax	Sisão	CR	NT	PP	III
Burhinidae	*Burhinus oedicnemus*	Alcaravão	VU	LC	PP	II - III
Charadriidae	*Charadrius dubius*	Borrelho-pequeno-de-coleira	LC	LC	C	II - III
	Vanellus vanellus	Abibe	LC	NT	C	II - III
	Pluvialis apricaria	Tarambola-dourada	LC	LC	C	II - III
Scolopacidae	*Gallinago gallinago*	Narceja	LC	LC	P	II - III
	Tringa ochropus	Maçarico-bique-bique	NT	LC	C	II - III
	Actitis hypoleucos	Maçarico-das-rochas	VU	LC	C	II - III
Sternidae	*Gelochelidon nilotica*	Gaivina-de-bico-preto	EN	LC	C	II
	Hydroprogne caspia	Garajau-grande	EN	LC	C	II
Tytonidae	*Tyto alba*	Coruja-das-torres	LC	LC	MP	II - III
Strigidae	*Bubo bubo*	Bufo-real	NT	LC	MP	II - III
	Athene noctua	Mocho-galego	LC	LC	C	II - III
	Strix aluco	Coruja-do-mato	LC	LC	P	II - III
Muscicapidae	*Cercotrichas galactotes*	Rouxinol-do-mato	EN	LC	MP	II
	Saxicola rubetra	Cartaxo-nortenho	EN	LC	C	II
	Oenanthe hispanica	Chasco-ruivo	VU	LC	C	II
Sylviidae	*Sylvia borin*	Felosa-das-figueiras	VU	LC	C	II
Laniidae	*Lanius senator*	Picanço-barreteiro	VU	LC	C	II
	Lanius meridionalis	Picanço-real	VU	VU	C	II

Espécies de aves			Estatuto de ameaça		Probabilidade de ocorrência	Risco de Colisão
Família	**Nome científico**	**Nome vulgar**	**LVAPC**	**IUCN**		
Corvidae	*Corvus monedula*	Gralha-de-nuca-cinzenta	EN	LC	P	I - II

LVAPC: CR - Criticamente em perigo; EN - Em perigo, VU - Vulnerável, NT - Quase ameaçada, LC - Pouco preocupante.
Probabilidade de ocorrência: C - confirmada; MP - Muito provável; P - Provável; PP - Pouco provável.
Risco de colisão: I - mortalidade reportada mas sem aparente ameaça para as populações; II - mortalidade elevada localmente ou regionalmente, mas sem impactes significativos para as populações; III - nível de mortalidade é um fator principal, ameaçando as espécies de extinção, regionalmente ou a escala mais ampla

A quase totalidade destas espécies apresenta um risco de colisão com linhas elétricas intermédio (risco de colisão II), salientando-se, no entanto, que da presença de quatro espécies com risco de colisão elevado (nível III), nomeadamente as pertencentes às famílias Ciconiidae (Cegonha-branca e Cegonha-preta) e Otididae (Abetarda e Sisão). Recorde-se que apenas Cegonha-branca foi confirmada na área de estudo.

No que diz respeito aos quirópteros, a Linha Elétrica encontra-se na proximidade de um abrigo de importância nacional (Abrigo "Moura III"), existindo a probabilidade de ocorrência de fenómenos de emergência de um elevado número de indivíduos e o consequente risco de colisão. Refere-se, porém, que, não existem registos de ocorrência de colisão por parte de quirópteros com as linhas elétricas, de acordo com o trabalho de sistematização realizado no âmbito da Cátedra REN em Biodiversidade às várias dezenas de relatórios de programas de monitorização da mortalidade de vertebrados voadores em linhas da Rede Nacional de Transportes (RNT) realizados para esta entidade ao longo dos últimos anos. De notar ainda que a maioria das espécies que potencialmente ocorre na região e que apresenta estatutos de conservação mais elevados, corresponde a espécies que apresentam pouca probabilidade de colidir com infraestruturas aéreas de transporte de energia, por voarem normalmente a baixa altitude, junto à vegetação (Morcegos-de-ferradura *Rhinolophus* sp.) ou sobre pastagens (Morcego-rato-grande *Myotis myotis;* Rainho *et al.*, 2013). Refere-se ainda que os resultados de monitorização de quirópteros efetuada mostram que foram confirmadas 11 diferentes espécies de morcegos na área em estudo, 8 das quais apresentam um estatuto de ameaça Pouco preocupante, encontrando-se uma Quase ameaçada (morcego-de-peluche), 1 classificada como estando Em perigo (morcego-de-ferradura-mourisco) e 1 como vulnerável (morcego-de-franja do Sul).

A presença da Linha poderá ainda resultar em **fenómenos de exclusão da avifauna**, por poder representar um obstáculo físico para as espécies sensíveis à perturbação antropogénica; pela perceção, por parte de algumas espécies, de um maior risco de predação na proximidade das linhas, devido ao uso frequente dos apoios por aves de rapina (Stahlecker, 1978); e pela possibilidade das aves visualizarem (na banda UV) o efeito de coroa emitido pelos condutores de muito alta tensão, adicionalmente ao ruído associado (Tyler *et al.*, 2014). Do elenco de espécies ameaçadas, suscetíveis ao efeito de exclusão, que potencialmente ocorrem na área do corredor da Linha Elétrica, salientam-se as

espécies Cegonha-preta, Abutre-preto, Milhafre-real e Tartaranhão-caçador, (Quadro 8.35), segundo a Cátedra REN em Biodiversidade (CIBIO, 2020).

A significância dos impactes negativos associados à presença física da Linha Elétrica será variável consoante as espécies afetadas, sendo pouco significativos para espécies comuns e com distribuições alargadas e significativos para espécies com estatutos de ameaça elevados. Por conseguinte, devido ao elevado número de espécies de avifauna, ameaçadas e quase ameaçadas, suscetíveis ao risco de colisão e ao risco de exclusão, prevê-se que um impacte negativo e na generalidade significativo sobre a avifauna. Refere-se, no entanto, que o impacte provocado pelo risco de colisão com a Linha Elétrica é mitigável com a sinalização dos cabos de guarda prevista no âmbito do Projeto, com dispositivo anticolisão do tipo *Firefly Bird Flapper* (FBF), em toda a extensão da linha elétrica. "*Caso não esteja tecnicamente validada a utilização de dispositivos dinâmicos (*Firefly *Rotativos ou Fitas) na Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (por impossibilidade devidamente fundamentada pelo Promotor), a sinalização em Áreas Muito Críticas deve ser efetuada com espirais de fixação dupla, com um espaçamento de 1,5 m entre dispositivos, em perfil (ou seja, os dispositivos deverão ser dispostos de 3 em 3 m, alternadamente, em cada cabo de guarda)*;" (CIBIO, 2020). Ainda assim, propõe-se a implementação de um Plano de Monitorização de Avifauna na Linha Elétrica, de forma a aferir a eficácia dos dispositivos anticolisão a instalar e a identificar outros troços sensíveis (Capítulo 11 – Monitorização e gestão ambiental).

A necessária circulação de maquinaria e veículos nas ações de manutenção resultará na ocorrência de episódios pontuais de perturbação da fauna, pela produção de ruído e vibrações que lhe é associada, resultando num **efeito de exclusão da fauna**, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. De notar, contudo, que as ações de manutenção serão temporalmente esporádicas e limitadas a áreas reduzidas, tendo em conta a extensão da linha (3,5 km) e ao tipo de ocupação que prevalece sob a faixa de servidão (sobretudo povoamentos de azinheiras). Prevê-se, por isso, que o impacte negativo criado pela referida perturbação seja, para além de pontual, seja localizado. Também a circulação de veículos terrestres levará ainda ao **aumento do risco de atropelamento**, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos. No entanto, refere-se que este impacte é mitigável através da não realização destas tarefas na época de nidificação destas espécies (Capítulo 10 – Medidas de mitigação e de compensação).

Por último, a manutenção da faixa de servidão (incluindo da faixa de gestão de combustível), ainda que possam conduzir a uma perturbação temporária e muito esporádica da fauna, poderá favorecer a ocorrência de algumas espécies de fauna na medida em que manterá a disponibilidade de nichos, áreas de alimentação, refúgio e, para algumas espécies, de nidificação ou reprodução, particularmente espécies que ocorrem em espaços mais abertos e que se prevê que colonizem a área após as alterações provocadas pelo desmatação realizada na fase de construção. São favorecidos pequenos répteis (como

lagartixas, sardões e cobras), aves que sejam beneficiadas com o espaço aberto (como Alaudídeos e Emberizídeos) e pequenos mamíferos (como, por exemplo, Coelho); assim como espécies de orla, como algumas espécies de morcegos mais comuns (e.g. género *Pipistrellus*).

8.8.4 Síntese de impactes

No Quadro 8.36, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Fauna, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linha Elétrica) e fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.36
Avaliação dos impactes identificados sobre a Fauna – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
	Efeito de exclusão da fauna	Movimentação de máquinas e veículo (perturbação pelo ruído e vibrações)	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Funcionamento dos estaleiros (perturbação pelo ruído e vibrações)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
		Preparação das áreas a intervencionar (perda de habitat)	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Aumento do risco de mortalidade na fauna	Movimentação de máquinas e veículo (atropelamento)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Movimentação de terras (por soterramento)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração												
	Alteração das comunidades de avifauna	Presença da Central Fotovoltaica	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Efeito exclusão	Presença da Central Fotovoltaica (efeito-barreira)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Aumento do risco de mortalidade	Presença da Central Fotovoltaica (por colisão)	Negativo	Moderada	Indeterminado	Local	Improvável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Manutenção e reparação de equipamentos e acessos (por atropelamento)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	Efeito exclusão	Corte de vegetação (perturbação)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Efeito de exclusão	Corte da vegetação (perda de habitat)	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Provável	Permanete	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Colonização da área por espécies de fauna	Corte de vegetação (criação de habitat)	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	---

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Linha Elétrica												
Fase de construção												
	Efeito de exclusão	Movimentação de máquinas e veículo (perturbação pelo ruído e vibrações)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Preparação das áreas a intervencionar (perda de habitat)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Aumento do risco de mortalidade	Movimentação de máquinas e veículo (atropelamento)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Movimentação de terras (por soterramento)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração												
	Efeito de exclusão	Presença da Linha Elétrica	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Aumento do risco de mortalidade (aves)	Presença da Linha Elétrica (por colisão)	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Funcionamento da Linha Elétrica (por eletrocussão)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Aumento do riso de mortalidade (quirópteros)	Presença da Linha Elétrica (por colisão)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	Efeito de exclusão	Manutenção da Linha Elétrica (perturbação)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
		Manutenção da faixa de servidão (perturbação)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Aumento do risco de mortalidade	Manutenção da Linha Elétrica (por atropelamento)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
		Manutenção da faixa de servidão (perturbação)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Manutenção de áreas de alimentação e refúgio	Manutenção da faixa de servidão, incluindo da faixa de gestão de combustível	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	De médio prazo	Direto	---

8.9 OCUPAÇÃO DO SOLO

8.9.1 Ações geradoras de impactes

Consideram-se como ações potencialmente geradoras de impactes sobre a Ocupação do Solo, as apresentadas de seguida:

	Central Fotovoltaica	Linha Elétrica
Fase de construção	▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação, decapagem e demolições das áreas afetas: (1) aos painéis fotovoltaicos (nesta área serão instalados os estaleiros temporários); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (que compreende também o estaleiro central) e BESS; (4) vala de cabos; e (5) acessos ▪ Instalação da vedação	▪ Execução da faixa de proteção (45m), na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo de crescimento rápido (nomeadamente eucaliptos e pinheiros-bravos) ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação e decapagem das áreas afetas: (1) à abertura dos acessos aos locais de montagem dos apoios (os acessos a criar serão temporários para a construção da linha, sendo que no final deste período serão respostas as condições iniciais); e (2) ao local de implantação dos apoios, numa área de trabalho de cerca de 400m^2 em torno de cada apoio
Fase de exploração	▪ Manutenção da faixa de gestão de combustível, nos termos da legislação em vigor	▪ Manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento da linha. Nesta faixa de proteção, procede-se também à gestão de combustíveis, nos termos da legislação em vigor

8.9.2 Fase de Construção

8.9.2.1 Central Fotovoltaica

A preparação das áreas a intervencionar para a construção dos diferentes componentes da Central Fotovoltaica determinará uma transformação na atual ocupação do solo para a produção de energia elétrica.

Para a determinação da biomassa e volume, foi considerado um pior cenário referente aos povoamentos florestais de eucalipto e de pinheiro-manso circunscritos à área vedada. Para o efeito, foram utilizadas as fórmulas de cálculo constantes no Relatório Técnico do 6º Inventário Florestal Nacional (IFN6). No que respeita ao povoamento de pinheiro manso importa referir que este não produz pinha de modo a ser viável a sua apanha, e a sua classe de qualidade (desenvolvimento) é baixa. Desta constatação conclui-se que a plantação deste povoamento na área de estudo apenas oferece condições para a proteção do solo, retenção de carbono e, eventualmente, criação de refúgio para a fauna. Assim, a perda de biomassa na área de intervenção deverá ser determinada para o momento do corte/abate do povoamento.

Estima-se uma perda total de produção de 1902 m^3/madeira, um volume considerado pouco significativo no contexto florestal da área de estudo e da região.

Quadro 8.37
Quantificação da perda de produção de povoamento de pinheiro-manso (área vedada)

Espécie	Área vedada (ha)	Densidade média (arv./ha)	Altura média (m)	Diâmetro médio à altura de peito - DAP (cm)	Idade	Estimativa de produção (m3/ha)	Biomassa (t/ha)	Biomassa (t)	Estado vegetativo	Estimativa de perda de produção (m^3/madeira)
Pinheiro manso	61,80	86	7,0	33,5	+ 20	30,77	42,48	2625	Médio	1902

Para a determinação das perdas de produção dos povoamentos de eucalipto foram utilizados os seguintes parâmetros base (Quadro 8.38):

- Idade de corte expectável de 15 anos – calculada pela análise do acréscimo médio anual (AMA), com base no Simulador Melhor Eucalipto[28] , para as condições edafoclimáticas da estação.
- Estimativa de produção - calculada pela análise do volume espectável (m^3/árvore), no Simulador Melhor Eucalipto, para as condições e classe de qualidade da estação.
- Para o cálculo da biomassa foram utilizadas as fórmulas de cálculo constantes no Relatório Técnico do 6º inventário florestal nacional (IFN6).

Quadro 8.38
Quantificação da perda de produção de povoamento de eucalipto (área vedada)

Espécie	Área vedada (ha)	Densidade média (arv./ha)	Densidade média (varas/ha)	Altura média (m)	Diâmetro médio à altura de peito - DAP (cm)	Rotação	Idade	Estimativa de produção (m3/ha)	Biomassa (t/ha)	Biomassa (t)	Estado vegetativo	Estimativa de perda de produção (m3/madeira)
Eucalipto (P1)	3,50	70	790	11,0	11,2	6/7	12	31,28	30,84	108	Decrépito	27
Eucalipto (P2)	3,22	879	2763	4,7	3,9	3	12	16,24	15,35	49	Médio	13
Eucalipto (P3)	9,49	160	340	4,2	4,3	4	4	1,85	0,19	2	Decrépito	72

[28] https://www.celpa.pt/melhoreucalipto/

Estima-se uma perda total de produção de 112 m^3/madeira, um volume considerado pouco significativo no contexto florestal da área de estudo e da região.

Perante este cenário, considera-se o impacte gerado pela perda de produção, embora negativo, imediato e certo, mas pouco significativo.

A avaliação dos impactes diretos da construção das infraestruturas da Central Fotovoltaica do Alqueva sobre as diversas classes de ocupação do solo é apresentada no Quadro 8.39.

Da análise do Quadro 8.39, é possível concluir que a implementação da Central Fotovoltaica conduzirá a uma **alteração de usos** na ordem dos 349ha (cerca de 35% da área de estudo). Grande parte das intervenções (98,6%) incidirão essencial sobre áreas de olival (187,12ha em estado de abandono), prados (81,27ha), povoamentos de pinheiro-manso (47,14ha), matos (19,15ha) e povoamentos de eucalipto (9,3ha). A afetação destas áreas impedirá o desenvolvimento da sua atual utilização, traduzindo-se num impacte negativo, de magnitude moderada (tendo em conta a área afetada), embora pouco significativo (face às classes de ocupação afetadas, cuja perda de rendimento associado será compensada pela adequada negociação com os proprietários visados).

Relativamente às restantes classes, as intervenções serão pontuais e temporárias, onde os usos pré-existentes poderão ser retomados no final da obra, considerando-se os impactes negativos associados de magnitude reduzida e pouco significativos. Enquadra-se, nestas características, as vias de comunicação (cuja maioria, objeto de beneficiação, retomará a sua função de garantir as acessibilidades), os povoamentos de azinheiras (afetados pela instalação da nova vedação, mas que não implicará a afetação de espécies, nem alterará as suas funções) e a vegetação ribeirinha (afetada pela vala de cabos e acessos, que após recuperação ambiental e paisagística conforme previsto no PEVIP e no PRAI – **Anexos 10 e 11**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), retomará as suas funções ecológicas).

Quadro 8.39
Classes de ocupação do solo afetadas pela construção da Central Fotovoltaica

Classes/ subclasses	Módulos fotovoltaicos[1]		Acessos a construir		Acessos a beneficiar		PSTs		Vala de cabos		Subestação		Edifício de comando e BESS		Estaleiro Central		Vedação		Total das infraestruturas	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Vegetação natural e seminatural	**16,01**	**5,27%**	**0,28**	**2,89%**	**0,39**	**8,03%**	**0,04**	**4,17%**	**1,42**	**8,89%**	**0,02**	**0,69%**	**0,005**	**0,38%**	**0,005**	**0,86%**	**1,89**	**20,46%**	**20,06**	**5,75%**
Matos (esteval)	1,47	0,48%	0,10	1,06%	0,06	1,23%	0,01	1,66%	0,13	0,78%	0,02	0,69%	0,005	0,38%	0,005	0,86%	0,38	4,14%	**2,18**	**0,63%**
Matos (piornal)/Habitat 5330 pt2	14,53	4,79%	0,11	1,12%	0,05	1,12%	0,02	2,50%	0,95	5,97%	---	---	---	---	---	---	1,30	14,06%	**16,97**	**4,86%**
Povoamento de azinheiras	---	---	---	---	0,28	5,68%	---	---	0,25	1,54%	---	---	---	---	---	---	0,15	1,60%	**0,67**	**0,19%**
Vegetação ribeirinha (freixial)/Habitat 91B0	---	---	0,02	0,17%	---	---	---	---	0,06	0,36%	---	---	---	---	---	---	0,03	0,34%	**0,11**	**0,03%**
Vegetação ribeirinha (tamargal)/Habitat 92D0	---	---	0,05	0,47%	---	---	---	---	0,03	0,21%	---	---	---	---	---	---	0,01	0,09%	**0,09**	**0,03%**
Vegetação ribeirinha (juncal)/Habitat 6420	---	---	0,01	0,07%	---	---	---	---	0,00	0,01%	---	---	---	---	---	---	---	---	**0,01**	**0,00%**
Vegetação ribeirinha (silvado)	0,01	0,00%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,02	0,21%	**0,03**	**0,01%**
Explorações florestais	**50,08**	**16,50%**	**1,58**	**16,30%**	**0,59**	**12,22%**	**0,09**	**9,94%**	**2,95**	**18,54%**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**1,19**	**12,89%**	**56,49**	**16,19%**
Cupressus	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,01	0,08%	**0,01**	**0,00%**
Povoamento de alfarrobeiras	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,01	0,11%	**0,01**	**0,00%**
Povoamento de eucaliptos	7,90	2,60%	0,32	3,34%	---	---	0,02	2,37%	0,81	5,06%	---	---	---	---	---	---	0,27	2,97%	**9,33**	**2,67%**
Povoamento de pinheiro-manso	42,17	13,89%	1,26	12,96%	0,59	12,22%	0,07	7,57%	2,15	13,48%	---	---	---	---	---	---	0,90	9,73%	**47,14**	**13,51%**
Explorações agrícolas	**236,05**	**77,76%**	**7,77**	**80,09%**	**1,65**	**34,10%**	**0,74**	**85,90%**	**11,47**	**71,96%**	**2,83**	**99,31%**	**1,32**	**99,62%**	**0,55**	**99,14%**	**6,00**	**64,82%**	**268,39**	**76,92%**
Olival	164,26	54,11%	6,55	67,47%	0,84	17,27%	0,59	68,86%	7,39	46,39%	2,83	99,31%	1,32	99,62%	0,55	99,14%	2,78	29,99%	**187,12**	**53,63%**
Prado	71,78	23,65%	1,22	12,62%	0,82	16,82%	0,15	17,03%	4,07	25,57%	---	---	---	---	---	---	3,22	34,83%	**81,27**	**23,29%**
Áreas artificializadas	**1,44**	**0,48%**	**0,07**	**0,72%**	**2,21**	**45,65%**	**---**	**---**	**0,10**	**0,61%**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**0,17**	**1,84%**	**3,99**	**1,14%**
Inculto	0,18	0,06%	---	---	---	---	---	---	0,02	0,13%	---	---	---	---	---	---	0,00	0,03%	**0,21**	**0,06%**
Urbano	---	---	0,02	0,17%	0,05	1,06%	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,01	0,06%	**0,07**	**0,02%**
Vias de Comunicação	1,26	0,41%	0,05	0,55%	2,16	44,58%	---	---	0,08	0,49%	---	---	---	---	---	---	0,16	1,75%	**3,72**	**1,06%**
Total	**303,57**	**100,00%**	**9,70**	**100,00%**	**4,85**	**100,00%**	**0,86**	**100,00%**	**15,93**	**100,00%**	**2,85**	**100,00%**	**1,33**	**100,00%**	**0,56**	**100,00%**	**9,26**	**100,00%**	**348,92**	**100,00%**

[1] Inclui as áreas dos estaleiros temporários

8.9.2.1 Linha Elétrica

A construção da Linha Elétrica conduzirá a destruições pontuais da atual ocupação do solo pelos respetivos apoios e acessos temporários necessários para a sua implantação. A baixa significância dos impactes estará dependente do posicionamento exato dos apoios, que, sempre que possível, deverão ficar dispostos, na proximidade dos caminhos existentes ou no limite das ocupações do solo existentes. Esta atitude permitirá um adequado acesso à localização dos apoios, minimizando a necessidade de abertura de novos acessos e consequente uma menor afetação os usos do solo existentes.

De acordo com o Quadro 8.40, verifica-se que a implantação de apoios está maioritariamente prevista em áreas com povoamentos de azinheiras, que embora essencialmente incidente em zonas de clareiras, exigirá a afetação de 11 azinheiras e 6 abates em povoamento. Esta afetação gerará um impacte negativo, de magnitude reduzida, e pouco significativos (tendo em conta que o valor ecológico dos povoamentos de azinheiras não é colocado em causa).

Importa também analisar os impactes associados ao eventual corte e decote do arvoredo na faixa de servidão, onde a presença de espécies arbóreas, especialmente de crescimento rápido, exige que sejam garantidas as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT. No caso da área de estudo, como o traçado da Linha Elétrica não atravessa áreas de povoamento com árvores de crescimento rápido (eucalipto ou pinheiro-bravo), não se prevê a necessidade de corte de árvores, tornando os impactes negligenciáveis.

De uma forma geral, os impactes gerados pela construção da Linha Elétrica serão negativos, de magnitude e significância reduzidas.

Quadro 8.40
Classes de ocupação do solo afetadas pela construção da Linha Elétrica

Classes/ Subclasses de ocupação	**Apoios**[1]		**Acessos temporários a construir**		**Faixa de proteção (45m)**		**TOTAL**	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Áreas naturais e seminaturais	**0,39**	**100,0%**	**0,11**	**100,0%**	**13,50**	**85,9%**	**14,00**	**86,4%**
Matos	0,04 *(apoios 4 e 6)*	10,3%	0,02 *(acesso ao apoio 6)*	18,2%	2,44	15,5%	**2,50**	**15,4%**
Povoamentos de azinheiras	0,35 *(apoios 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9)*	89,7%	0,09 *(acessos aos apoios 1, 5, 7, 8, 10)*	81,8%	10,92	69,5%	**11,36**	**70,1%**
Vegetação ribeirinha	---	---	---	---	0,14	0,9%	**0,14**	**0,9%**
Explorações agrícolas	**---**	**---**	**---**	**---**	**0,77**	**4,9%**	**0,77**	**4,8%**
Olival	---	---	---	---	0,77	4,9%	**0,77**	**4,8%**
Áreas artificializadas	**< 0,001**	**0,0%**	**< 0,001**	**0,0%**	**1,44**	**9,2%**	**1,44**	**8,9%**
Albufeira	---	---	---	---	1,03	6,6%	**1,3**	**8,0%**
Subestação	---	---	---	---	0,18	1,1%	**0,18**	**1,1%**
Vias de Comunicação	< 0,001 *(apoio 9)*	0,0%	< 0,001 *(acesso aos apoios 6, 7 e 10)*	0,0%	0,23	1,5%	**0,23**	**1,4%**
Total	**0,39**	**100,0%**	**0,11**	**100,0%**	**15,71**	**100,0%**	**16,21**	**100,0%**

[1]Considera-se, no cálculo das áreas afetadas, as áreas de trabalho necessárias para a montagem de cada apoio de 400m²

8.9.3 Fase de exploração

8.9.3.1 Central Fotovoltaica

Na fase de exploração, mantêm-se os impactes associados à alteração da ocupação do solo verificados na fase de construção, dando-se a conversão definitiva dos espaços ocupados pelos diferentes componentes da Central Fotovoltaica, admitindo-se a possibilidade da utilização do espaço para práticas agrícolas ou outros usos tais como a colocação de colmeias, desde que não causem ensombramento.

Por outro lado, não se prevê a ocorrência adicional de outro tipo de impacte sobre a ocupação do solo, uma vez que as atividades de exploração se restringem somente às áreas ocupadas pelos diversos elementos que constituem o Projeto. Para além disso, ao nível da manutenção da faixa de gestão de combustível, e tendo em conta o tipo de ocupação florestal presente na mesma – povoamentos de azinheiras (**Desenho 4**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**), não é expetável que haja uma alteração de usos. As ações a conduzir nesta faixa incidirão ao nível do extrato subarbustivo, com o corte de vegetação rasteira, podendo haver a necessidade da desramação do estrato arbóreo, para que as distâncias mínimas entre as copas sejam cumpridas.

É também expetável que ao longo da fase de exploração os povoamentos de azinheiras e a vegetação ribeirinha temporariamente afetados durante a construção da Central recuperem em pleno os seus usos, salientando-se os benefícios que as intervenções propostas no âmbito do PEVIP terão na requalificação destas áreas (**Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

8.9.3.2 Linha Elétrica

Com a recuperação ambiental das áreas intervencionadas (áreas de trabalho dos apoios e acessos temporários), é expetável que haja uma regeneração espontânea da vegetação, permitindo, desta forma que os matos e as clareiras dos povoamentos de azinheiras afetadas na fase de construção possam retomar os seus usos. Por outro lado, o bom funcionamento da Linha Elétrica exigirá a manutenção da faixa de servidão sem árvores de grande porte. Tendo em conta as classes de ocupação atravessadas por esta faixa, não se prevê que haja uma alteração de usos.

Quadro 8.41
Classes de ocupação do solo afetadas pela exploração da Linha Elétrica

Classes/ Subclasses de ocupação	**Apoios**[1]	
	Área (ha)	%
Áreas naturais e seminaturais	**0,10**	**100,0%**
Matos	0,02 *(apoios 4 e 6)*	16,0%

Classes/ Subclasses de ocupação	Apoios[1]	
	Área (ha)	%
Povoamentos de azinheiras	0,08 *(apoios 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9)*	84,0%
Total	**0,10**	**100,0%**

[1]Considera-se, no cálculo das áreas afetadas por cada apoio de 100m²

8.9.4 Síntese de impactes

No Quadro 8.42, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Flora, vegetação e habitats, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linha Elétrica) e fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.42
Avaliação dos impactes identificados sobre a Ocupação do solo – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
	Alteração dos usos atuais do solo	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Interrupção das atuais funções	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Linha Elétrica												
Fase de construção												
	Alteração permanente dos usos do solo	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Alteração temporária dos usos do solo	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.10 PAISAGEM

Na paisagem são avaliados os previsíveis impactes decorrentes das fases de construção e exploração da Central Fotovoltaica de Alqueva e da Linha Elétrica associada, tendo em conta que na sua execução estará implícita uma possível alteração ou destruição de elementos que contribuem para a qualidade paisagística existente, assim como a introdução de elementos estranhos à paisagem. Com a implementação do Projeto, surgirão alterações na paisagem que, direta ou indiretamente, se traduzirão em impactes de magnitude e importância diversas decorrentes essencialmente das alterações na morfologia natural do terreno, da afetação da ocupação atual do solo e da intrusão visual que estes elementos exógenos determinam no ambiente visual. Assim, quer ao nível estrutural (alterações nos elementos que constituem as componentes básicas da paisagem, como as alterações na morfologia natural do terreno, a afetação da ocupação atual do solo, causando intrusões visuais 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.

A análise que se segue, tem em conta a área de estudo da paisagem apresentada no estado atual do ambiente. O uso desta área como limite comum foi definida como a área limite de acuidade visual de onde será possível avistar os elementos do projeto a construir e de onde é possível analisar o projeto em relação à sua envolvente. Deste modo, apresentam-se nos **Desenhos 14 e 15**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**, as respetivas bacias visuais do Projeto da Central Fotovoltaica (painéis fotovoltaicos, PSTs e SE/Edifício de comando) e da Linha Elétrica. Importa referir que as bacias visuais geradas só têm em conta o modelo digital do terreno (MDT), não entrando em linha de conta com o uso do solo. Assume-se, assim, apenas os aspetos morfológicos em que predomina um relevo de declives ligeiros a acentuados. Não se consideram os obstáculos visuais introduzidos pela presença de vegetação e que, de certa forma, poderão 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 do Projeto sobre a Paisagem, identificando, caso a caso, os potenciais impactes que decorrerão das ações do Projeto e de cada uma das fases em estudo (construção e exploração).

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 da implementação das medidas de integração paisagística (**Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**) e algumas medidas de recuperação das áreas intervencionadas (**Anexo 11**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**). No entanto,

embora minimizáveis, mesmo durante a fase de exploração, os impactes visuais e paisagísticos não se podem anular, principalmente para a tipologia de Projeto em causa, dadas as dimensões, 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 é avaliado com base num conjunto de critérios de caracterização e valoração, que adiante se descrevem, a partir dos quais foi possível prever o grau de importância dos impactes gerados.

8.10.1 Ações geradoras de impactes

Consideram-se como ações potencialmente indutoras de impactes sobre o ambiente sonoro para ambas as fases consideradas (construção e exploração), as seguintes:

	Central Fotovoltaica	Linha Elétrica
Fase de construção	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos à obra ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação, decapagem e demolições das áreas afetas: (1) aos painéis fotovoltaicos (nesta área serão instalados os estaleiros temporários); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (que compreende também o estaleiro central) e BESS; (4) vala de cabos; e (5) acessos ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações e aterros associados: (1) aos painéis fotovoltaicos (com situações excecionais de regularizações pontuais); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (e estaleiro central) e BESS; (4) abertura e fecho de vala de cabos; e (5) acessos ▪ Execução de plataformas: (1) PSTs; (2) dos acessos em "*tout-venant*"; e (3) SE/edifício de comando (e estaleiro central) e BESS ▪ Montagem do sistema de produção fotovoltaico ▪ Instalação da vedação	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação e decapagem das áreas afetas: (1) à abertura dos acessos aos locais de montagem dos apoios (os acessos a criar serão temporários para a construção da linha, sendo que no final deste período serão respostas as condições iniciais); e (2) ao local de implantação dos apoios, numa área de trabalho de cerca de 400m^2 em torno de cada apoio ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações para a abertura de caboucos dos apoios (ao nível dos acessos não se prevê a execução de escavações e aterros) ▪ Betonagem dos apoios Desenrolamento/instalação dos cabos, incluindo colocação dos dispositivos de balizagem aérea
Fase de exploração	▪ Presença da Central Fotovoltaica ▪ Manutenção de equipamentos e acessos ▪ Manutenção da vegetação no sistema de produção fotovoltaica (corte de vegetação para não criar ensombramento) ▪ Manutenção da faixa de gestão de combustível, nos termos da legislação em vigor	▪ Presença da Linha Elétrica ▪ Manutenção da Linha Elétrica ▪ Manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento da linha. Nesta faixa de proteção, procede-se também à gestão de combustíveis, nos termos da legislação em vigor

8.10.2 Fase de construção

As perturbações genéricas que potencialmente ocorrem durante a fase de construção da Central Fotovoltaica e Linha Elétrica são determinadas por duas origens distintas, 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.

8.10.2.1 Central Fotovoltaica

→ **Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração**:

A análise dos impactes do Projeto ao nível da Paisagem, para a fase de construção, foi definida de acordo com os atributos e respetiva valoração (quando aplicável) que constam do Quadro 8.43. O valor da Importância 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 importância relativo de cada impacte, o qual se assume como uma característica intrínseca ao mesmo). Considerou-se, para o efeito, a seguinte fórmula:

$$Importância = \frac{Duração + Reversibilidade + 2 \times Âmbito\ Influência + 2 \times Magnitude}{6}$$

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

Quadro 8.43
Atributos, critérios e valoração na classificação de impactes sobre a paisagem – fase de construção

Atributo	Critério		Valoração
Potencial	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
	Irreversível	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

→ **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 o seu valor cénico. Estas alterações são resultado da intrusão visual de novos elementos, ou seja, a construção e beneficiação de acessos, a construção da SE/edifício de comando e BESS, bem como dos PSTs, e a montagem dos painéis fotovoltaicas, vedação e estaleiros, que se irão refletir na paisagem atual com a modificação do relevo (em situações pontuais) e do tipo da ocupação do solo, provocando uma nova perceção da paisagem e apreciação do seu valor cénico.

No Quadro 8.44, sintetizam-se as classes Qualidade Visual da Paisagem (QVP), Capacidade de Absorção Visual (CAV) e de Sensibilidade Visual da Paisagem (SVP) abrangidas pelos elementos de projeto e que importa ter presente na avaliação de impactes.

Quadro 8.44
Identificação da QVP, CAV e SVP, por componente do Projeto

Elementos de projeto	QVP	CAV	SVP
Vedação	Reduzida; Média; Elevada e Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada e Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada
Estaleiros	Média; Elevada e Muito elevada	Média; Elevada e Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada
Painéis Fotovoltaicos	Média; Elevada e Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada e Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada
PSTs	Média; Elevada e Muito elevada	Média; Elevada e Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada
SE/edifício de comando	Média	Média; Elevada e Muito elevada	Reduzida; Média
BESS	Média	Reduzida; Média; Elevada e Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada
Acessos a construir e a beneficiar	Reduzida; Média; Elevada e Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada e Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada
Valas cabos	Reduzida; Média; Elevada e Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada e Muito elevada	Reduzida; Média; Elevada

Nos pontos seguintes, prossegue-se com a avaliação de impactes de acordo com as principais ações potencialmente geradoras dos mesmos, cujas intervenções, que durante a fase de construção, apresentarão uma desorganização espacial e funcional, conferindo à paisagem uma imagem degradada e desequilibrada:

- **Presença de elementos estranhos ao ambiente visual:**

  A maquinaria pesada, materiais de construção e depósitos de terras, provocam, para além do distúrbio visual, um aumento da poluição do ar pela suspensão de poeiras e fumos. Os distúrbios visuais serão maiores em relação aos processos de desmatação, desflorestação, movimentação de terras, como também ao processo de montagem dos painéis fotovoltaicos. Da análise das visibilidades, verificou-se que as áreas de intervenção são pouco visíveis, dada a fraca presença de focos de observadores na envolvente mais próxima. Considera-se assim, que a perturbação gerada implicará, na generalidade, distúrbios visuais de magnitude moderada e pouco significativos.

  Da análise das visibilidades, verificou-se que as áreas de intervenção são pouco visíveis da envolvente, sendo apenas mais percetível da estrada ER255 (observadores temporários) e que a maioria dos observadores com potencial visibilidade encontra-se a mais de 1 000 m, distância a

que os distúrbios gerados não assumem relevância no ambiente visual, assumindo magnitude moderada e de pouca importância.

Identifica-se, contudo, na envolvente uma povoação (Moura) e algumas habitações isoladas (Montes), bem como pontos de interesse a uma distância a que os distúrbios no ambiente visual. Estes distúrbios assumirão relevância no ambiente visual para a estrada ER255, Herdade da Rola, Monte Entre Águas, Herdade da Sobreira de Baixo e o ponto de interesse Povoado fortificado dos Ratinhos e geossítio Defesa de S. Brás. Os edificados da Defesa de São Brás, do Monte do Ratinho e Monte das Colaças, atualmente não apresentam pessoas presentes, uma vez que constituem equipamentos de apoio agropecuário e à caça e apresentam possíveis observadores temporários.

Considera-se, assim, que estas áreas de apoio à obra impliquem impactes negativos de magnitude moderada e pouco significativos, de acordo com os critérios do Quadro 8.43.

- **Implantação dos estaleiros (central e temporários):**

A implantação e presença do estaleiro central (localizado numa área adjacente à subestação, na estrema oeste) constituirão um impacte negativo permanente, uma vez que, na fase de exploração permanecerá como área de apoio e armazenamento ao funcionamento da Central. Quanto aos estaleiros temporários que servirão para o para armazenamento de material para apoio à fase de obra (distribuídos pela área dos painéis fotovoltaicos), não serão visíveis pela maioria dos observadores presentes na área de estudo, mas identifica-se um foco a uma distância a que a sua presença poderá implicar uma intrusão visual relevante.

A movimentação de máquinas, veículos afetos às obras e de trabalhadores 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.

Tendo em conta o enunciado, é previsível que a sua implantação dos estaleiros (central e temporários) origine impactes estruturais e visuais a nível local, com a introdução de elementos estranhos, que, contudo, pouco se destacarão na paisagem, dada a "presença" reduzida e local.

Considera-se, assim, que estas áreas de estaleiros impliquem impactes negativos de magnitude reduzida e pouco significativos, de acordo com os critérios do Quadro 8.43.

- **Desmatação e desflorestação** (com a implementação das seguintes componentes da Projeto):

No que se refere aos trabalhos preparatórios, é de referir que as ações de desmatação e desflorestação das áreas a intervencionar terão como consequência impactes negativos na estrutura

da paisagem, relacionados com a destruição da vegetação e consequente alteração dos principais usos do solo ainda existentes. Este impacte traduzir-se-á na conversão de uma dada parcela do território a um novo uso, consoante a estrutura a implantar, sendo tanto mais significativo quanto mais valorizada for o uso do solo em causa.

A área a intervencionar na Central Fotovoltaica apresenta uma ocupação maioritariamente de porte arbóreo, arbustivo composto por olival, povoamento de pinheiro-manso, povoamento de eucaliptos, prados e matos, implicando a desmatação e desflorestação de uma área relevante (na ordem dos 348,92ha). Consideram-se que estas ações assumam distúrbios significativos, com maior relevância para os observadores mais próximos e com maior amplitude visual sobre as áreas de intervenção já elencadas.

A SE/edifício de comando e BESS coincide com uma área de olival, espécie de moderado valor ecológico, que carece de autorização para o seu corte, não se prevendo distúrbios adicionais associados a esta componente de Projeto. Os PSTs coincidem com áreas de porte arbóreo, arbustivo composto por olival, povoamento de pinheiro-manso, povoamento de eucaliptos, matos e prados. Para além da necessária desmatação e deflorestação, não se prevê distúrbios acrescidos induzidos por esta componente do Projeto. Para a construção e beneficiação dos caminhos será necessária a destruição, mesmo que pontual, da vegetação ainda existente, que irá ocorrer com as áreas a desflorestar para a construção das outras componentes do Projeto. Não se prevê distúrbios acrescidos induzidos por esta componente do Projeto. As valas de cabos desenvolvem-se adjacentes painéis fotovoltaicos e sempre que possível aos acessos, minimizando as áreas afetadas, implicando alterações temporárias, que de qualquer modo serão alteradas pelas outras componentes do Projeto.

Considera-se, assim, que as áreas desmatação e desflorestação impliquem impactes negativos, de magnitude moderada e significativos, de acordo com os critérios do Quadro 8.43, estando previsto o abate de 94 indivíduos isoladas (de classe de PAP 1 e 2), tendo sido salvaguardados os exemplares de quercíneas de maior porte e os povoamentos. No que se refere às linhas de água, a afetação residual de vegetação ribeirinha, com presença dos habitats 6420, 91B0 e 92D0 pela construção dos novos acessos, vala de cabos e vedação, assumem-se que estas perturbações tenham uma magnitude reduzida e sejam pouco significativas, de acordo com a análise dos sistemas ecológicos (Subcapítulo 8.7).

- **Alteração na morfologia do terreno** (com a implementação das seguintes componentes da Projeto):

  Constata-se que a área de implementação do Projeto da Central, em termos topográficos, encontra-se numa zona onde o relevo envolvente apresenta declives variados maioritariamente

suaves a acentuados e onde existe intervenção humana reduzida. Na sua envolvente mais próxima, a paisagem apresenta pequenos montes isolados e a única povoação identificada é a sede de concelho de Moura.

No que se refere às alterações promovidas pela implementação do projeto, de acordo com os declives gerados a partir do levantamento topográfico das áreas vedadas da Central Fotovoltaica, verifica-se que as áreas de intervenção manifestam pendentes variáveis em termos de inclinações. Predominam os declives inferiores a 10% (37%), seguem-se os declives entre os 10% e os 20% (36,5%) e por fim os declives superiores a 20% (26,5%).

As mesas de suporte dos painéis fotovoltaicos acompanharão, no geral, a morfologia do terreno, à exceção de situações pontuais em zonas de pendentes mais acentuadas, que implicarão reduzidas movimentações para regularizar o terreno. As medidas propostas no PCE (**Anexo 9**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos)** permitirão reduzir o efeito erosivo nestes locais. As plataformas da SE/edifício de comando e o BESS coincidem com uma zona dominada por pendentes inferiores a 20%, implicando algumas alterações na morfologia natural do terreno para a sua implantação, mas localizadas pouco relevantes (fundações com um máximo de 6m de profundidade, com movimentações de terra e taludes associados). Também as plataformas dos PSTs estarão assentes em fundações, que implicarão, regra geral alterações pontuais na topografia natural de forma pontual, movimentação de terras e criação de taludes associados. Nas áreas de pendentes inferiores a 20%, consideram-se que as movimentações de terra assumem uma reduzida dimensão, dado as plataformas necessárias serem reduzidas, considerando-se assim, uma afetação pontual pouco significativa. Quanto aos PSTs que se localizam em pendentes superiores a 20%, estes são em menor quantidade, necessitam uma maior movimentação de terras, mas também assumem uma dimensão reduzida, dada a plataforma necessária, considerando-se também uma afetação pontual pouco significativa. Para a construção e beneficiação dos acessos internos será necessária a alteração pontual do relevo natural, com o aparecimento de novos taludes, que, pela sua dimensão, poderão vir a constituir alterações na paisagem. Contudo, os impactes negativos associados serão maioritariamente localizados na envolvente próxima dos painéis fotovoltaicos, PSTs e SE, que ficarão mais fortemente definidos na paisagem, não havendo por isso alteração na estrutura da paisagem com a construção e beneficiação dos acessos. Por último, as valas de cabos desenvolvem-se adjacentes painéis fotovoltaicos e sempre que possível aos acessos, minimizando, assim, as áreas afetadas na abertura e fecho de valas, sendo resposta no final a topografia natural.

Assim, pode considerar-se que a classificação da magnitude e importância do impacte está, em termos estruturais e visuais, relacionada com as características da alteração da morfologia afetada,

o número potencial de observadores das áreas afetadas e a distância entre estes e as componentes do Projeto a construir.

Considera-se, assim, de acordo com os critérios do Quadro 8.43, que os impactes estruturais e visuais associados à alteração da morfologia natural do terreno se assumam negativos, certos, internos, permanentes, reversíveis, de magnitude moderada, e globalmente pouco significativos, considerando pela morfologia ligeira a moderada em parte da área de intervenção, e pelo facto dos impactes estruturais serem passíveis de minimização, com a implementação do PCE.

Face ao exposto e tendo em consideração as áreas a afetar e a perceção visual, trata-se de um Projeto que alterará de forma significativa as componentes estruturantes do território, nomeadamente a cobertura vegetal, mas que não altera de forma significativa o solo, o relevo e a geologia. Consequentemente, altera de forma moderadamente significativa o caráter da Paisagem, em particular o apreendido por eventuais observadores localizados na envolvente mais próxima do projeto.

Perante a recuperação da maioria das áreas intervencionadas no término da obra (conforme o PRAI, apresentado no **Anexo 11**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**) e o caracter localizado das intervenções, considera-se, assim, que este Projeto implique, na fase de construção, globalmente impactes estruturais e visuais negativos, de reduzida a moderada magnitude e de importância reduzida a elevada. Contudo, a desorganização visual e cénica resulta de uma ação temporária e recuperável, e com a aplicação de medidas de minimização que passam por evitar a perturbação de áreas desnecessárias durante a fase de trabalhos, contribuindo assim para uma rápida e eficaz recuperação paisagística (Capítulo 10 – Medidas de mitigação e de compensação).

Ao nível das UHP onde se insere a Central Fotovoltaica, haverá alterações nas UHP "106 - Albufeira de Alqueva e envolventes", "107 - Terras de Amareleja - Mourão" e "111 - Vale do Baixo Guadiana e afluentes". Em termos de SHP, serão afetadas as seguintes "Cumeada secundária (Ratinho)", "Encostas/Montes de Transição" e "Vale do Guadiana e Ardila".

No Quadro 8.45, apresentam-se os resultados obtidos com base nos critérios de classificação identificados no Quadro 8.43.

Quadro 8.45
Classificação de impactes resultantes das ações do projeto Central Fotovoltaica na Paisagem – fase de construção

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Probabil-idade	Tipo	Desfasamento no tempo	Duração		Reversibilidade		Âmbito de Influência (x2)			Sensibilidade (x2)		Magnitude (x2)			Importância		Possibilidade de minimização
Desorganização da funcionalidade da paisagem	Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	-	-	Moderada	5	10	Reduzido	2,3	Minimizável
	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Irreversível	10	Externo	10	20	-	-	Moderada	5	10	Elevado	7,0	Minimizável
	Movimentação de terras	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	-	-	Moderada	5	10	Reduzido	2,3	Minimizável
	Execução de plataformas	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0	Minimizável
	Montagem do sistema fotovoltaico	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Irreversível	10	Externo	10	20	-	-	Moderada	5	10	Elevado	7,0	Minimizável
	Instalação da vedação	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0	Minimizável
Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra	Movimentação de máquinas e veículo	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	-	-	Moderada	5	10	Reduzido	2,3	Minimizável
	Preparação das áreas a intervencionadas	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Irreversível	10	Externo	10	20	-	-	Moderada	5	10	Elevado	7,0	Minimizável
	Movimentação de terras	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	-	-	Moderada	5	10	Reduzido	2,3	Minimizável
	Execução de plataformas	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0	Minimizável
	Montagem do sistema fotovoltaico	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Irreversível	10	Externo	10	20	-	-	Moderada	5	10	Elevado	7,0	Minimizável
	Instalação da vedação	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0	Minimizável
Emissão de poeiras	Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Movimentação de terras	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Execução de plataformas	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Montagem do sistema fotovoltaico	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Instalação da vedação	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
Alterações na morfologia do terreno	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	-	-	Moderada	5	10	Moderado	4,5	Não minimizável
	Movimentação de terras	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	-	-	Moderada	5	10	Reduzido	2,8	Não minimizável
	Execução de plataformas	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Reduzido	1,5	Não minimizável
	Montagem do sistema fotovoltaico	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	10	Reduzido	1,5	Não minimizável
Desmatação e desflorestação	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	-	-	Moderada	5	10	Moderado	4,5	Não minimizável

8.10.2.2Linha Elétrica

→ **Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração:**

A análise dos impactes na fase de construção da Linha Elétrica, ao nível da Paisagem, foi definida de acordo com os atributos e respetiva valoração (quando aplicável) apresentados para a fase de construção da Central Fotovoltaica de Alqueva (Quadro 8.43).

→ **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 o seu valor cénico. Estas alterações são resultado da intrusão visual de novos elementos, ou seja, a abertura e beneficiação de acessos, a implantação dos apoios e montagem da linha, que se irão refletir na paisagem atual com a modificação do relevo (em situações pontuais) e do tipo da ocupação do solo, provocando uma nova perceção da paisagem e apreciação do seu valor cénico.

Nos pontos seguintes, prossegue-se com a avaliação de impactes de acordo com as principais ações potencialmente geradoras dos mesmos, cujas intervenções, que durante a fase de construção, apresentarão uma desorganização espacial e funcional, conferindo à paisagem uma imagem degradada e desequilibrada:

- **Presença de elementos estranhos ao ambiente visual:**

  A maquinaria pesada, materiais de construção e depósitos de terras, provocarão, para além do distúrbio visual, um aumento da poluição do ar pela suspensão de poeiras e fumos. Da análise das visibilidades, verificou-se que as áreas de intervenção são pouco visíveis da envolvente e que a maioria dos observadores com potencial visibilidade encontra-se a mais de 1 000 m, distância a que os distúrbios gerados não assumem relevância no ambiente visual, assumindo magnitude reduzida e pouca importância.

- **Implantação do estaleiro:**

  O estaleiro central para a construção da Central Fotovoltaica será também utilizado na construção da Linha Elétrica, pelo que se remete a classificação do impacte associado para o subcapítulo dos impactes da fase de construção da Central Fotovoltaica (Subcapítulo 8.10.2.1).

- **Desmatação e desflorestação** (com a implementação das seguintes componentes da Projeto):

  Os acessos às áreas de implantação dos apoios da Linha Elétrica irão privilegiar a utilização de caminhos existentes, dada a densidade de caminhos rurais em presença, prevendo-se a abertura de acessos em situações muito pontuais e localizadas. Ao evitar-se, assim, distúrbios mais extensos, os impactes negativos associados não alterarão a estrutura da paisagem, sendo limitada à área de implantação das infraestruturas. Por outro lado, os acessos a criar serão temporários para a construção da linha e para o acesso a viaturas, sendo que no final deste período, serão respostas as condições naturais.

  Em relação aos apoios, haverá a necessidade de desmatação e desflorestação nos locais das respetivas fundações, prevendo-se a afetação de exemplares arbóreos sobretudo no local de implantação dos apoios 1, 2, 5, 6 e 9. Nas áreas de trabalho para montar os apoios (que apresentam em média uma área de 400 m^2) haverá apenas desmatação. Os elementos arbóreos existentes nestas áreas serão salvaguardados, tendo em conta as medidas de minimização propostas (Capítulo 10 – Medidas de mitigação e de compensação).

  Importa também analisar os impactes associados ao eventual corte e decote da vegetação arbórea (caso esta se possa vir a desenvolver-se) na faixa de proteção da Linha Elétrica (45 m de largura centrados no eixo da linha), onde a presença de espécies arbóreas, exige que sejam garantidas as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT. Dado o tipo de vegetação existente ao longo do traçado da Linha em estudo (povoamentos de azinheiras e matos), prevê-se no máximo o decote de alguns indivíduos. Este impacte é definitivo, uma vez que a faixa será mantida ao longo da exploração do Projeto.

  Tendo em conta o referido, considera-se as ações de desmatação e desarborização serão pontuais e localizadas, implicando impactes visuais e estruturais de magnitude reduzida e pouco significativos.

- **Alteração na morfologia do terreno** (com a implementação das seguintes componentes da Projeto):

  Ao nível dos acessos, não se prevê a execução de movimentações de terra. Por outro lado, as fundações dos apoios da Linha Elétrica exigirão apenas movimentações localizadas, sendo reposta, na medida do possível, a topografia alterada pelas ações de construção. Considera-se que a implantação de apenas quatro sapatas em cada apoio numa área de topografia na generalidade a ligeira a acentuada, implicará alterações pouco relevantes na morfologia do terreno.

  Assim, as alterações na morfologia do terreno serão pontuais e localizadas, implicando impactes visuais e estruturais negativos de magnitude reduzida e pouco significativos.

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.

Face ao exposto, e tendo em conta o caráter temporário e localizado da maioria das intervenções (na sua maioria recuperadas no final da obra, conforme o PRAI (**Anexo 11**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**) e do afastamento das áreas de implementação da Linha Elétrica relativamente a focos de potenciais observadores permanentes e temporários, considera-se que a construção da Linha Elétrica implique impactes estruturais e visuais na fase de construção negativos, de reduzida magnitude, pouco significativos e, em alguns casos, temporários e reversíveis.

Ao nível das UHP onde se insere a Linha Elétrica, haverá alterações reduzidas ao nível das duas UHP abrangidas "106 - Albufeira de Alqueva e envolventes", "107 - Terras de Amareleja - Mourão" e "111 - Vale do Baixo Guadiana e afluentes". Em termos de SHP, serão afetadas também de forma reduzida as seguintes, "Encostas/Montes de Transição" e "Vale do Guadiana e Ardila".

A magnitude e importância têm relação direta com a maior ou menor presença humana das áreas atravessadas. Assim, pode considerar-se que a classificação da magnitude e importância do impacte está, em termos visuais, relacionada com as características da vegetação existente e da morfologia nos locais afetados, o número potencial de observadores das áreas afetadas e a distância entre estes e a Linha Elétrica. Os resultados obtidos, tendo em conta os critérios utilizados para a classificação da magnitude e do significado do impacte são os apresentados no Quadro 8.46.

Quadro 8.46
Classificação de impactes resultantes das ações do projeto da Linha Elétrica na Paisagem – fase de construção

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Probabil-idade	Tipo	Desfasamento no tempo	Duração		Reversibilidade		Âmbito de Influência (x2)			Sensibilidade (x2)		Magnitude (x2)			Importância		Possibilidade de minimização
Desorganização da funcionalidade da paisagem	Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0	Minimizável
	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Irreversível	10	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Reduzido	2,7	Minimizável
	Movimentação de terras	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0	Minimizável
	Betonagem e arvoramento dos apoios	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0	Minimizável
	Desenrolamento/instalação dos cabos	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0	Minimizável
Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra	Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0	Minimizável
	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Irreversível	10	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Reduzido	2,7	Minimizável
	Movimentação de terras	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0	Minimizável
	Betonagem e arvoramento dos apoios	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Recuperável	0	Externo	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0	Minimizável
	Desenrolamento/instalação dos cabos	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Recuperável	0	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	1,0	Minimizável
Emissão de poeiras	Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
	Movimentação de terras	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Temporário	2	Reversível	-5	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Negligenciável	0,2	Minimizável
Alterações na morfologia do terreno	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Moderado	3,2	Não minimizável
	Movimentação de terras	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Reduzido	1,5	Não minimizável
Desmatação e desflorestação	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Irreversível	10	Interno	1	2	-	-	Reduzida	1	2	Moderado	3,2	Não minimizável

8.10.3 Fase de exploração

8.10.3.1Central Fotovoltaica

→ **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 8.47.

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 8.47
Atributos, critérios e valoração na classificação de impactes sobre a paisagem – fase de exploração

Atributo	Critério		Valoração
Potencial	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		-5
	Recuperável		0
	Irreversível		10
Âmbito de Influência	Local (< 1 km)	O observador visualiza os painéis fotovoltaicos com muita nitidez e constituem elementos dominantes na paisagem	10
	1-2 km	Os painéis fotovoltaicos são bastante percetíveis, mas já possuem uma dominância e apreensão menor na paisagem em relação ao ponto anterior	5
	2-3 km	Os painéis fotovoltaicos ainda são percetíveis, mas não constituem elementos dominantes, a sua apreensão depende das condições climatéricas, nomeadamente a nebulosidade, a luminosidade, como também a topografia do terreno	2
	> 3 km	Os painéis fotovoltaicos continuam ainda a ser percetíveis, mas o relevo na envolvente e as respetivas condições climatéricas são mais incidentes na	1

Atributo	Critério		Valoração
		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	
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 60% 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 61 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

Quanto à identificação das povoações, apenas foi identificada uma povoação (Moura), onde foi tido em conta não só as secções dos dados do INE referente aos censos, mas também foram ainda acrescentados os nomes de pequenos montes e edificações isoladas identificados na carta militar, para a análise dos impactes nesta fase. Quanto aos montes identificados na carta militar, na sua maioria, são zonas de infraestruturas de apoio agropecuário, turismo rural, estando também alguns em situação de abandono. Deste modo, foram tidos em conta para a análise apenas alguns dos montes, com potencial presença de observadores.

Para calcular o "Âmbito de Influência" (Quadro 1 do **Anexo 5**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), foi efetuado o levantamento das povoação/montes/edificações isoladas existentes e pontos de interesse dentro da área de estudo da paisagem (num total de 41 locais, cerca de 33 locais visualizam o projeto, de acordo com as bacias visuais). Note-se que, de modo a calcular a bacia visual da Central Fotovoltaica, subdividiu-se a respetiva área em sete setores (Central Fotovoltaica de Alqueva: Setor A1; Setor A2; Setor A3; Setor A4; Setor A5; Setor A6; e Setor A7) e na SE/edifício de comando. Para a Central Fotovoltaica como um todo, considerou-se a situação mais desfavorável, ou seja, a distância dos painéis mais próximos a povoações, montes, edificações isoladas e pontos de interesse com acessibilidade visual. Decorrente dessa identificação, considerou-se que o "Âmbito de Influência" seria aquele em que se localizariam pelo menos 50% das povoação, montes, edificações isoladas 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" (Quadro 2 do **Anexo 5**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**, considerou-se também a subdivisão da Central pelos setes setores mencionados (Central Fotovoltaica de Alqueva: Setor A1; Setor A2; Setor A3; Setor A4; Setor A5; Setor A6; e Setor A7), SE/edifício de comando em particular, e a Central Fotovoltaica como um todo, efetuando-se o levantamento das povoação/montes/edificações isoladas existentes e pontos de interesse que, dentro da área de estudo da paisagem, visualizassem as infraestruturas/Projeto, de acordo com as suas bacias visuais (**Desenhos 14 a 16**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**). Decorrente dessa identificação, foi utilizado o critério descrito acima.

O cálculo da "Sensibilidade da Paisagem" (Quadro 3 do **Anexo 5**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**) teve em conta o levantamento efetuado relativo às povoação/montes/edificações isoladas existentes e pontos de interesse existentes dentro da área de estudo da paisagem com acessibilidade visual sobre o(s) painéis. Considerou-se também a Central Fotovoltaica subdivida por setor (Central Fotovoltaica de Alqueva: Setor A1; Setor A2; Setor A3; Setor A4; Setor A5; Setor A6; e Setor A7), SE/edifício de comando em particular e para a Central Fotovoltaica como um todo, a classe de "Sensibilidade Visual da Paisagem" em que se localizariam a maioria das povoação/montes/edificações isoladas e pontos de interesse.

Como resultado final, obtém-se a Importância do impacte, obtida através de uma média ponderada dos parâmetros considerados (exceto o sentido e a probabilidade de ocorrência do impacte uma vez que os seus significados constituem uma análise por si só e não contribuem para o grau de significância relativo de cada impacte, o qual se assume como uma característica intrínseca ao mesmo), através da seguinte fórmula: $\text{Importância} = \frac{\text{Duração} + \text{Reversibilidade} + 2 \times \text{Âmbito Influência} + 2 \times \text{Magnitude} + 2 \times \text{Sensibilidade}}{8}$

Com base nos resultados obtidos, (numa escala de 0 a 10), a Importância foi classificada da seguinte forma:

- ≤1 Negligenciável
-]1, 3[Reduzida
- [3, 6[Moderada
- [6, 9[Elevada
- ≥9 Muito Elevada

Os Quadros 1e Quadro 3 que constam do **Anexo 5**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**, apresentam a identificação da povoação, montes e edificações isoladas que, dentro do *buffer* em análise, visualizam os elementos de projeto da Central Fotovoltaica em avaliação. Desta forma pode-se identificar nos quadros o seguinte:

- A cor laranja assinala a povoação/montes/edificações isoladas/pontos de interesse que visualizam a Central Fotovoltaica (como um todo) /elementos de projeto;

- Na primeira coluna, identificam-se as povoação/montes/edificações isoladas/pontos de interesse considerados mais relevantes dentro do *buffer* definido;

- Nas colunas que se seguem apresenta-se a Central Fotovoltaica (como um todo) e os elementos de projeto em particular visíveis a partir dessa povoação/monte/edificação isolada/ponto de interesse;

- Na coluna referente a cada elemento de projeto e Central Fotovoltaica (como um todo), apresentam-se a distância desse elemento de projeto/ Central Fotovoltaica (como um todo) a cada um dos pontos de interesse/ povoação/montes/edificações isoladas de que é visível.

No Quadro 1 (**Anexo 5**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**) o número "1" assinala a classe de distância a que cada um dos elementos de projeto se encontra da povoação/monte/edificação isolada e 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 (**Anexo 5**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), utilizou-se a mesma metodologia, mas em relação às classes de sensibilidade a que cada povoação/monte/edificação isolada e ponto de interesse em análise se localiza e com visibilidade para os elementos de projeto da Central Fotovoltaica.

→ **Resultados:**

As alterações estruturais identificadas em fase de construção prolongam-se durante a fase de exploração, como a presença das infraestruturas de Projeto.

Os impactes são avaliados relacionando os dados obtidos na caracterização da situação de referência, que permitiram avaliar a paisagem quanto à sua qualidade e sensibilidade à introdução de um novo elemento na paisagem existente, com os resultados auferidos na análise das transformações na paisagem e da intrusão visual, dependente das características visuais mais relevantes do Projeto e da acessibilidade visual para a área de intervenção.

A nível da leitura da paisagem do exterior para o interior (considerando o local da Central Fotovoltaica como ponto de focalização), a presença da Central Fotovoltaica induz, inevitavelmente, uma perda de valor cénico natural da paisagem. Do ponto de vista paisagístico, já se verifica a preocupação de se desenvolverem estudos de minimização do impacte a este nível, com o cuidado na utilização de material

não refletor e na escolha da cor dos painéis, de forma a possibilitar uma melhor integração paisagística e redução do impacte visual.

No que respeita às infraestruturas da Central Fotovoltaica, irão ter destaque na paisagem os painéis fotovoltaicos, os PSTs, a SE/edifício de comando, o BESS e a vedação. Destaca-se, como parte integrante do Projeto a existência de uma cortina arbórea e arbustiva, numa faixa com dimensão entre 10 e 20 m, localizada em zonas próximas da rede viária ER255. Esta cortina arbórea arbustiva integra-se PEVIP (apresentado no **Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), desenvolvido para que a área do Projeto permita criar com a paisagem envolvente corredores verdes (incluindo para a passagem de fauna) e contribuir para uma melhor integração do Projeto na paisagem.

Durante a fase de exploração, os impactes previstos na paisagem relacionam-se com a presença das novas infraestruturas implantadas na área da Central Fotovoltaica e com uma nova ocupação nas subunidades de paisagem onde se insere: "Cumeada secundária (Ratinho)", "Encostas /Montes de Transição" e "Vale do Guadiana e Ardila".

Para a análise da paisagem na fase de exploração, conforme referido anteriormente (nos atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração), a área de implantação da Central Fotovoltaica foi divida em sete setores (**Desenho 14 (14.1)**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**), prosseguindo-se a breve descrição as suas características da paisagem:

- Central Fotovoltaica Setor A1: corresponde a duas áreas vedadas (Núcleos 1 e 2), com uma área total de 21,94 ha, localiza-se na envolvente do Monte das Colaças (edifício de apoio à caça), a oeste das áreas vedadas da Central e a sul da Linha Elétrica a construir. Apresenta uma variação altimétrica a rondar entre os 140 m e os 190 m. De relevo variado, observa-se uma prevalência de declives entre os 10% até aos 20% (61,4% do total do setor). Esta área apresenta uma ocupação dominada por matos (piornal), verificando-se a presença de azinheiras dispersas (com um número aproximado de 37 exemplares). Da análise visual da paisagem, concluiu-se que este setor domina uma qualidade visual média, com prevalência de reduzida absorção visual, apresentando, assim, uma maior representatividade da sensibilidade elevada;

- Central Fotovoltaica Setor A2: integra duas áreas vedadas (Núcleos 3 e 4), com uma área total de 32,39 ha, que se localizam a sul do Monte do Ratinho e a norte da Linha Elétrica a construir. Apresenta uma variação altimétrica a rondar entre os 180 m e os 216 m. De relevo suave a ondulado, observando-se uma prevalência de declives inferiores a 5% até aos 15% (67% do total do setor). Esta área apresenta uma ocupação dominada por prados e olival. Da análise visual da paisagem, concluiu-se que este setor domina a qualidade visual elevada, com prevalência de

elevada a muito elevada absorção visual, apresentando assim, uma maior representatividade da sensibilidade média a elevada;

- Central Fotovoltaica Setor A3: integra uma área vedada de 87,44 h (Núcleo 5), que confina com a norte do setor A2. No seu limite a oeste, localiza-se o Monte do Ratinho e no seu limite a este a estrada R255. Apresenta uma variação altimétrica a rondar entre os 170 m e os 212 m. De relevo ligeiro a ondulado, observa-se uma prevalência de declives entre os 5% até aos 15% (56% do total do setor). Esta área apresenta uma ocupação dominada por olival, prado e povoamento de azinheiras. Da análise visual da paisagem, concluiu-se que este setor domina a qualidade visual média, com prevalência de muito elevada absorção visual, apresentando assim, uma maior representatividade da sensibilidade reduzida;

- Central Fotovoltaica Setor A4: integra, conjuntamente com os setores A5 e A6, uma área vedada (Núcleo 6). Este setor apresenta uma área de 89,73 ha, que se localiza a sul do setor A3 e a noroeste do setor A5. Apresenta uma variação altimétrica a rondar entre os 130 m e os 204 m. De relevo variado, observa-se uma prevalência de declives entre os 10% até aos 20% (47% do total do setor). Esta área apresenta uma ocupação dominada por olival e povoamento de pinheiro-manso, com a presença de azinheiras dispersas (aproximadamente 20 exemplares). Da análise visual da paisagem concluiu-se que este setor domina a qualidade visual média, com prevalência de muito elevada e média absorção visual, apresentando assim, uma maior representatividade da sensibilidade reduzida e média;

- Central Fotovoltaica Setor A5: integra, conjuntamente com os setores A4 e A6, a área vedada correspondente ao Núcleo 6. Este setor apresenta uma área de 127,16 ha, localizando-se a sudeste do setor A4 e a norte do setor A6, ainda no seu limite a nordeste localiza-se a estrada R255. Apresenta uma variação altimétrica a rondar entre os 100 m e os 198 m. De relevo variado, observa-se uma prevalência de declives entre os 15% até aos 30% (48% do total do setor). Esta área apresenta uma ocupação dominada por olival, povoamento de pinheiro-manso, povoamento de eucalipto, com a presença de azinheiras dispersas (aproximadamente 76 exemplares). Da análise visual da paisagem, concluiu-se que este setor domina a qualidade visual média, com prevalência de média e muito elevada absorção visual, apresentando assim, uma maior representatividade da sensibilidade média e reduzida;

- Central Fotovoltaica Setor A6: integra, conjuntamente com os setores A4 e A5, a área vedada correspondente ao Núcleo 6. Este setor apresenta uma área de 179,47 ha, localizada a sul do setor A5 e a norte do setor A7, relativamente perto do rio Ardila. No seu limite sul, identifica-se um edificado de apoio agrícola e pecuário (o Monta da Defesa de São Brás). Apresenta uma variação

altimétrica a rondar entre os 95 m e os 189 m. De relevo variado, observa-se uma prevalência de declives inferiores a 5% até aos 10% (45% do total do setor). Esta área apresenta uma ocupação dominada por olival, prado e povoamento de azinheira, com a presença de azinheiras dispersas (aproximadamente 40 exemplares). Da análise visual da paisagem, concluiu-se que este setor domina a qualidade visual média a muito elevada, com prevalência de média e muito elevada absorção visual, apresentando assim, uma maior representatividade da sensibilidade média e reduzida;

- Central Fotovoltaica Setor A7: compreende uma área vedada de 28,42 ha (Núcleo 7), localizando-se a sul e a este do setor A6, relativamente perto do rio Ardila. No seu limite oeste, identifica-se o Monte da Defesa São Brás (de apoio agrícola e pecuário). Apresenta uma variação altimétrica a rondar entre os 90 m e os 114 m. De relevo suave, observa-se uma prevalência de declives inferiores a 5% (71% do total do setor). Esta área apresenta uma ocupação dominada por prado. Da análise visual da paisagem, concluiu-se que este setor domina a qualidade visual média, com prevalência de elevada a média absorção visual, apresentando assim, uma maior representatividade da sensibilidade média e reduzida;

- SE/edifício de comando: localiza-se a sudoeste e confinante com o setor A4 da Central Fotovoltaica de Alqueva. Apresenta um relevo variando de suave a acentuado. Coincide com zona de olival, manifestando uma média qualidade visual, média e muito elevada absorção visual, apresentando assim, uma representatividade entre média e reduzida sensibilidade visual.

Do total de azinheiras isoladas existentes na área da Central Fotovoltaica, prevê-se o abate de 94 indivíduos (todos de classes PAP 1 e 2), tendo sido salvaguardados os povoamentos de azinheiras e exemplares de quercíneas de maior porte.

Para a avaliação da intrusão visual e afetação do valor cénico da paisagem promovida pela Central Fotovoltaica, foi gerada a bacia visual de cada um dos setores da Central Fotovoltaica (**Desenho 14 (14.1 a 14.9)**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**), bem como as bacias visuais de alguns locais de observação abrangidos por estes (**Desenho 16 (16.1 a 16.7)**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**), de forma a contribuir na avaliação dos atributos, critérios e respetiva valoração considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem na fase de exploração a que estão sujeitos.

Relativamente aos painéis fotovoltaicos, estes destacar-se-ão na envolvente mais próxima, devido à morfologia do terreno e ao tipo de estrutura e quantidade, causando impactes visuais. Efetivamente, os painéis fotovoltaicos terão uma altura do topo ao solo que varia até valor máximo de 2,4 m, de acordo com as especificações técnicas apresentadas. Relativamente à área da SE/edifício de comando, foi tido em conta que terão uma altura do topo do solo do edifício com uma altura aproximada de 6,45 m.

Importa ainda salientar que existem parâmetros que influenciam diretamente a perceção da paisagem e/ou visualização dos painéis fotovoltaicos a partir da povoação, montes e edificações dispersas envolventes e que, por limitações de *software*, não foram tidos em consideração.

Desta forma, a análise efetuada foi a mais desfavorável para o Projeto, uma vez que não 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. 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.

Da análise geral aos Quadros do **Anexo 5**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**, constata-se que dos 41 locais analisados na envolvente (povoação/montes/edificações isoladas existentes e pontos de interesse), apenas 8 locais não apresentam visibilidade para nenhuma área da Central Fotovoltaica, sendo estes locais, Lagar do Juiz, Monte Cid Almeida, Monte da Vaquinha, Monte de Dona Maria, Monte de Manantio, Monte dos Pardieiros de Cima, Ponte Romana sobre o Rio Brenhas e Marina do Alqueva. Deste modo, a exposição da Central Fotovoltaica afetará em termos de acessibilidade visual cerca de 80% da povoação/montes/edificações isoladas existentes e de pontos de interesse em análise na envolvente do Projeto como um todo.

Relativamente à visibilidade sobre a rede viária principal, a Central Fotovoltaica apresenta maior visibilidade sobre alguns troços da estrada ER255 (adjacente à implantação do Projeto) e apresenta ainda pequenos troços com visibilidades na estrada EM538.

Com base nos desenhos relativos às bacias visuais obtidas para o Projeto da Central Fotovoltaica, pode constatar-se que esta bacia visual preenche aproximadamente cerca de 55,3% da área de estudo da Paisagem. Nesta área de visibilidade sobre o projeto, observa-se que 42% equivale a paisagem de média QVP, 31,8% equivale a paisagem de elevada QVP e 24,7% à paisagem de muito elevada QVP.

Da análise por setores, verifica-se que os mesmos apresentam, de um modo geral, uma distância superior a 3 km, ou seja, a intrusão visual global provocada pelos mesmos considera-se reduzida. No entanto, os setores A6 e A7, apresentam-se, na sua maioria, uma distância entre os 2 e os 3 km, ou seja, considera-se uma intrusão visual moderada, tal como a Central fotovoltaica como um todo.

Considera-se assim que os painéis fotovoltaicos se destacarão na leitura da paisagem na envolvente mais próxima, tornando o caráter da paisagem mais gerido e menos natural, o que induzirá a uma elevada

intrusão visual devido à área que ocupa, qualidade e sensibilidade visual do território. Destaca-se, que na sua envolvente mais próxima já existem duas centrais fotovoltaicas de menor dimensão, uma localizada na albufeira de Alqueva (Central Fotovoltaica Flutuante Piloto do Alqueva) e a outra localiza-se a este da área de estudo da paisagem, a Central Fotovoltaica de Moura.

Devido à localização próxima da Subestação de Alqueva da REN ao Projeto, observa-se o atravessamento na área de estudo da paisagem e de um conjunto de várias LAT e LMAT, o que já contribui atualmente para uma transformação da paisagem.

O Projeto da Central Fotovoltaica localiza-se numa zona onde a presença da povoação de Moura, montes, edificações isoladas e pontos de interesse em análise se localizam na sua maioria a uma distância entre os 2 e os 3 km. Considera-se assim, que a Central provoca uma intrusão moderada, os painéis fotovoltaicos podem ser percetíveis, mas com relevo ondulante a acentuado, este reduz a incidência da capacidade de visualização, ou seja, não constituem elementos dominantes na paisagem, tal como a sua visualização irá depender das condições climatéricas, nomeadamente a nebulosidade e a luminosidade.

De acordo com o âmbito influência (Quadro 1, do **Anexo 5**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), considera-se que a classe mais penalizadora para o projeto apresenta povoações/montes/edificações isoladas e pontos de interesse que se localizam a uma distância inferior a 1 km. Desta forma, no Quadro que se segue, destacam-se os montes, edificações isoladas e pontos de interesse que se localizam a menos de 1 km do Projeto, como também a identificação da QVP, CAV e SVP onde estas se inserem.

Quadro 8.48
Montes, edificações isoladas e pontos de interesse a menos de 1 km de distância do Projeto

Concelho	Montes/ Edificações isoladas e Pontos de Interesse	Distância (m)	QVP	CAV	SVP
Moura	Herdade da Rola	0,85	Média	Média	Média
Moura	Monte do Ratinho	0,09	Média	Elevada	Média
Moura	Quinta dos Frades	0,76	Média	Média	Média
Moura	Castro dos Ratinhos (SIP - Sítio de Interesse Público)	0,75	Elevada	Média	Elevada
Moura	Geossítio Defesa de S. Brás	0,02	Muito elevada	Elevada	Elevada
Moura	Percurso Pedestre - Rota da Água de Moura	0,41	Média/ Muito elevada	Média/ Elevada	Média

Da análise do Quadro anterior, considera-se assim, que o impacte é negativo, mas pouco significativo, dada a reduzida presença humana na envolvente mais próxima. O Monte do Ratinho apresenta edificações principalmente para apoio agrícola e agropecuária, no entanto, tem um uso esporádico por possíveis observadores. A Herdade da Rola localiza-se junto à estrada ER255, constituída por edifícios de habitação, mas também de apoio agrícola e agropecuária, encontra-se próxima do projeto, mas em termos de visibilidade sobre o projeto, é apenas pontual. A Quinta dos Frades, também, apresenta

edificação de habitação, tal como edifícios de apoio agrícola, localiza-se a sul do projeto, na margem esquerda do rio Ardila.

A povoação de Moura, que já apresenta alguma presença e movimentação de observadores temporários e permanentes, localiza-se numa cota relativamente elevada em relação à sua envolvente mais próxima, estando privilegiada em termos de visibilidade. Dado o relevo existente que se apresenta suave a acentuado entre o Projeto e a cidade de Moura, e a distância pouco superior a 2 km, considera-se que poderá existir alguma visibilidade sobre a Central Fotovoltaica, de forma pontual, nas edificações mais periféricas, com mais de um andar e com alguma altitude e amplitude visual no sentido do Projeto. Nestas situações, poderão ser sentidos impactes visuais, mas dada a distância a que se encontra da Central, não são considerados significativos (**Desenhos 14 e 16**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**). Considera-se que a presença da Central irá, assim, provocar uma intrusão moderada em termos visuais.

Tendo em conta a visibilidade que os observadores poderão ter para a Central Fotovoltaica em alguns troços da estrada ER255, é proposto como medida mitigatória a implantação de uma cortina arbórea e arbustiva, numa faixa entre 10 e 20m (**Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

Fonte: Trabalho de campo, 2020

Fotografia 8.1 – Visibilidade a partir da envolvente do Setor A1 da Central Fotovoltaica, no sentido da povoação de Moura e rio Ardila

Fonte: Trabalho de campo, 2020

Fotografia 8.2 – Visibilidade a partir do Setor A5 da Central Fotovoltaica, no sentido da povoação de Moura

Fonte: *Google Street View*, jul.2018

Fotografia 8.3 – Visibilidade a partir da ER255 no sentido do Setor A3 da Central Fotovoltaica

No que concerne à Sensibilidade Paisagística (que resulta do cruzamento da QVP com CV que a Paisagem tem para apreender o projeto), a análise permitiu verificar que os locais de concentração de potenciais observadores ocorrem, na sua maioria, em áreas de média Sensibilidade Paisagística, identificando-se a este nível algumas situações críticas do ponto de vista paisagístico.

De acordo com os pontos de interesse identificados, alguns apresentam sensibilidade elevada e amplitude visual para o Projeto, apesar da distância a que se encontram, na sua maioria a distâncias entre os 2 e os 3 km, ou mesmo superiores a 3 km. Quando visitados por observadores temporários, o Projeto estará abrangido pelo enquadramento cénico destes elementos patrimoniais classificados. No entanto, dada a distância a que o Projeto se localiza, considera-se a magnitude reduzida e de pouco significado. Note-se que a análise efetuada às bacias visuais do Projeto foi elaborada apenas com a topografia, sem ter consideração a ocupação do solo presente. Como grande parte dos elementos patrimoniais localizam-se no centro da cidade de Moura, estes não terão visibilidade para o Projeto, exceto os elementos patrimoniais que apresentem andares superiores e no sentido do Projeto. Destaca-se a torre do Castelo de Moura, local mais elevado da cidade, onde o observador poder ter uma ampla visibilidade para toda a envolvente da cidade de Moura, até grandes distâncias. No entanto, este potencial observador terá uma visibilidade reduzida e difusa, devido à topografia existente e distância entre o Castelo de Moura e o Projeto.

De acordo com as visibilidades obtidas da Central Fotovoltaica como um todo, efetuou-se uma sobreposição com bacia visual com as respetivas SHP, cujas percentagens de afetação se apresentam no Quadro seguinte.

Quadro 8.49
Representatividade da bacia visual da Central Fotovoltaica por SHP

SHP	Representatividade da visibilidade do Projeto (%)
Área urbana	91,5
Cumeada principal (Sobreira de Cima)	33,1
Cumeada secundária (CID Almeida e Dona Margarida)	30,5
Cumeada secundária (Patinho)	88,1
Encostas /Montes de Transição	56,9
Plano de água	37,8

O Projeto da Central localiza-se nas SHP "Cumeada secundária (Patinho)", "Encostas /Montes de Transição" e "Vale do Guadiana e Ardila". Em termos de área de afetação estrutural, o Projeto afeta uma área aproximada de 38,6% do território da SHP "Cumeada secundária (Patinho)", aproximadamente 8,7% da SHP "Encostas /Montes de Transição" e 0,6% da SHP "Vale do Guadiana e Ardila". Em termos visuais, a SHP que apresenta mais visibilidade sobre a Central é a SHP "Área urbana", com uma afetação de 91,5% da área de estudo da Paisagem, seguida da SHP "Cumeada secundária (Ratinho)", com uma afetação de 88,1%.

Em termos gerais, considera-se que o Projeto irá interferir na estrutura da paisagem existente. No entanto, após a requalificação ambiental e a integração paisagística (conforme o PEVIP e PRAI, apresentados nos **Anexos 10 e 11**, respetivamente, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), que permitirá manter corredores ecológicos com os elementos estruturantes das subunidades homogéneas da paisagem existentes, considera-se que haverá assim, uma ligeira redução de impacte na estrutura da paisagem e uma ligeira atenuação da intrusão visual que o Projeto apresenta em termos de visibilidades a partir dos montes, edificações isoladas, pontos de interesse e estradas com visibilidade sobre o Projeto.

Os resultados que se apresentam no Quadro 8.50, permitem concluir que o efeito de intrusão visual decorrente da instalação da Central Fotovoltaica por si só se incluem, maioritariamente, na classe de magnitude muito elevada e de importância moderada (valor global do impacte).

Quadro 8.50
Classificação de impactes resultantes das ações do projeto Central Fotovoltaica na Paisagem – fase de exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Probabil-idade	Tipo	Desfasamento no tempo	Duração		Reversibilidade		Âmbito de Influência (x2)			Sensibilidade (x2)		Magnitude (x2)			Importância		Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica - Setor A1	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Central Fotovoltaica; Manutenção e reparação de equipamentos e acessos; Corte de vegetação (no sistema de produção fotovoltaica e faixa de gestão de combustível)	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Média	5	Elevada	5	10	Reduzido	2,8	Não Minimizável
Central Fotovoltaica - Setor A2	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Central Fotovoltaica; Manutenção e reparação de equipamentos e acessos; Corte de vegetação (no sistema de produção fotovoltaica e faixa de gestão de combustível)	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Média	5	Elevada	5	10	Reduzido	2,8	Não Minimizável
Central Fotovoltaica - Setor A3	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Central Fotovoltaica; Manutenção e reparação de equipamentos e acessos; Corte de vegetação (no sistema de produção fotovoltaica e faixa de gestão de combustível)	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Média	5	Elevada	5	10	Reduzido	2,8	Não Minimizável
Central Fotovoltaica - Setor A4	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Central Fotovoltaica; Manutenção e reparação de equipamentos e acessos; Corte de vegetação (no sistema de produção fotovoltaica e faixa de gestão de combustível)	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Média	5	Elevada	5	10	Reduzido	2,8	Não Minimizável
Central Fotovoltaica - Setor A5	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Central Fotovoltaica; Manutenção e reparação de equipamentos e acessos; Corte de vegetação (no sistema de produção fotovoltaica e faixa de gestão de combustível)	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Média	5	Elevada	5	10	Reduzido	2,8	Não Minimizável
Central Fotovoltaica - Setor A6	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Central Fotovoltaica; Manutenção e reparação de equipamentos e acessos; Corte de vegetação (no sistema de produção fotovoltaica e faixa de gestão de combustível)	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Média	5	Elevada	5	10	Reduzido	2,8	Não Minimizável
Central Fotovoltaica - Setor A7	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Central Fotovoltaica; Manutenção e reparação de equipamentos e acessos; Corte de vegetação (no sistema de produção fotovoltaica e faixa de gestão de combustível)	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	2-3 km	2	4	Elevada	10	Moderada	2	4	Reduzido	2,9	Não Minimizável

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Probabil-idade	Tipo	Desfasamento no tempo	Duração		Reversibilidade		Âmbito de Influência (x2)			Sensibilidade (x2)		Magnitude (x2)			Importância		Possibilidade de minimização
SE/Edifício de Comando	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Central Fotovoltaica; Manutenção e reparação de equipamentos e acessos; Corte de vegetação (no sistema de produção fotovoltaica e faixa de gestão de combustível)	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Média	5	Elevada	5	10	Reduzido	2,8	Não Minimizável
Central Fotovoltaica	**Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)**	**Presença da Central Fotovoltaica; Manutenção e reparação de equipamentos e acessos; Corte de vegetação (no sistema de produção fotovoltaica e faixa de gestão de combustível)**	**Negativo**	**Certo**	**Direto**	**Imediato**	**Permanente**	**5**	**Recuperável**	**0**	**2-3 km**	**2**	**4**	**Média**	**5**	**Muito elevada**	**10**	**20**	**Moderado**	**4,3**	**Não Minimizável**

8.10.3.2Linha Elétrica

→ **Atributos caracterizadores dos impactes e respetiva valoração:**

A análise dos impactes na fase de exploração da Linha Elétrica, ao nível da Paisagem, foi definida de acordo com os atributos e respetiva valoração (quando aplicável) apresentados para a fase de construção da Central Fotovoltaica de Alqueva (Quadro 8.47).

Os resultados obtidos da metodologia aplicada à Linha Elétrica encontram-se no **Anexo 5**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**, nomeadamente, nos Quadro 4, 5 e 6. Os Quadros 4 e 6 apresentam a identificação da povoação/montes e edificações isoladas que, dentro do *buffer* em análise, visualiza os elementos de projeto da Linha elétrica:

- A cor laranja assinala as povoações/montes/edificações isoladas/pontos de interesse que visualizam os apoios da Linha Elétrica (como um todo);
- Na primeira coluna identificam-se as povoações/montes/edificações isoladas /pontos de interesse considerados mais relevantes dentro do *buffer* definido;
- Na coluna que se segue apresenta-se os apoios da Linha Elétrica (como um todo) visíveis a partir dessa povoação/monte/edificação isolada/ponto de interesse;
- Na coluna referente aos apoios da Linha Elétrica (como um todo), apresentam-se a distância desse elemento de projeto (Linha Elétrica) a cada um dos pontos de interesse/ povoações/montes/edificações isoladas de que é visível;

No Quadro 4 (**Anexo 5**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**) o número "1" assinala a classe de distância a que cada um dos elementos de projeto se encontra da povoação/monte/edificação isolada /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 5**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**) utilizou-se a mesma metodologia, mas em relação às classes de sensibilidade a que cada povoação/monte/edificação isolada /ponto de interesse em análise se localiza e com visibilidade para os elementos de projeto da Linha Elétrica.

→ **Resultados**:

Na fase de exploração, os impactes resultam das alterações permanentes no ambiente visual, decorrentes da destruição do coberto vegetal, da alteração da morfologia natural do terreno e, sobretudo, da presença de elementos exógenos na paisagem, a Linha Elétrica. Efetivamente, é nesta fase que se dará o processo de adaptação da paisagem à nova realidade, resultante da introdução do novo elemento construído. Considera-se assim, que induz, inevitavelmente, uma perda, mesmo que reduzida, do valor cénico natural da paisagem.

Os impactes são avaliados relacionando os dados obtidos na caracterização da situação de referência, que permitiram avaliar a paisagem quanto à sua sensibilidade à intervenção, com os resultados auferidos na análise das transformações na paisagem e da intrusão visual, dependente das características visuais mais relevantes do Projeto e da acessibilidade visual para a área de intervenção.

No que se refere às características da paisagem atravessada pela Linha Elétrica verifica-se que esta se desenvolve a partir do setor A4 da Central Fotovoltaica Alqueva para oeste, na direção da subestação de Alqueva. Percorre uma área essencialmente de média a elevada sensibilidade associada a uma ocupação de moderado a elevado valor cénico e ecológico (povoamentos de azinheiras, povoamentos azinheiras e zambujal, matos com zambujeiros e azinheiras, e olival) numa área de muito elevada a reduzida absorção visual. A visibilidade é fundamentalmente moderada a reduzida, identificando-se como potenciais focos de observadores a povoação de Moura, montes, algumas edificações isoladas, pontos de interesse e vias rodoviárias na envolvente. Observa-se que a Linha Elétrica se manifesta mais exposta sobretudo no troço final, contudo, numa paisagem dominada pela presença da Subestação de Alqueva e linhas elétricas existentes.

Os impactes previstos na paisagem durante a fase de exploração relacionam-se com a presença dos apoios da Linha Elétrica, através de uma nova ocupação nas UHP "Albufeira de Alqueva e envolventes (106)" e "Vale do Baixo Guadiana e afluentes (111)".

No Quadro seguinte, apresenta-se as relações existentes entre os apoios da Linha Elétrica com a QVP, CAV e a SVP.

Quadro 8.51
Identificação da QVP, CAV e SVP por apoio da Linha Elétrica e respetiva altura útil

Elementos da Linha Elétrica	Altura útil do Apoio (m)	QVP	CAV	SVP
Pórtico de Partida (CF)	17	Média	Média	Média
Apoio 1	32,9	Elevada	Média	Elevada
Apoio 2	40,13	Elevada	Elevada	Média

Elementos da Linha Elétrica	Altura útil do Apoio (m)	QVP	CAV	SVP
Apoio 3	30,13	Média	Reduzida	Elevada
Apoio 4	26,67	Elevada	Muito elevada	Média
Apoio 5	36,2	Elevada	Elevada	Média
Apoio 6	41,67	Média	Muito elevada	Reduzida
Apoio 7	35,1	Elevada	Média	Elevada
Apoio 8	40,1	Elevada	Reduzida	Elevada
Apoio 9	24,57	Elevada	Reduzida	Elevada
Apoio 10	25,1	Elevada	Média	Elevada
Pórtico de Chegada - Subestação do Alqueva (REN)	23	Reduzida	Média	Média

Tendo como base os dados obtidos com a simulação efetuada, constata-se que a bacia visual da Linha Elétrica preenche aproximadamente cerca de 45,2% da área envolvente de 3 km. Nesta área de visibilidade da Linha Elétrica, a classe de QVP com maior peso é a média, seguida da elevada (Quadro 5, do **Anexo 5**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

O Projeto localiza-se numa zona onde se verifica a presença de uma povoação na envolvente, alguma presença de montes e edificações isoladas, montes estes, na sua maioria dedicados à agropecuária, e que se encontram a maioria a uma distância superior a 3 km. Considera-se que os apoios da Linha Elétrica provoquem uma intrusão visual, mas, contudo, reduzida, tendo em conta os mesmos poderão ser percetíveis, mas não com muito nitidez (tendo em conta o relevo ligeiro a declivoso, o tipo de ocupação do solo e as condições climatéricas que reduzem a incidência da capacidade de visualização), pois a sua constituição de estruturas metálicas reticuladas, permite permeabilidade visual. Note-se ainda que os apoios da Linha Elétrica) não constituem elementos dominantes na paisagem de forma que "chamem" a atenção dos potenciais observadores.

Das 41 povoações/montes/edificações isoladas e pontos de interesse em análise, identificaram-se, no total, 31 povoações/montes/edificações isoladas e pontos de interesse com acessibilidade visual sobre a Linha Elétrica.

De acordo com o "âmbito influência" e "qualidade & magnitude" (Quadros 4 e 5 do **Anexo 5**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), considera-se que a classe mais penalizadora para o Projeto seria aquela em que as povoações/montes/edificações isoladas e pontos de interesse que se localizariam a uma distância inferior a 1 km; situação que não se verifica no caso da Linha Elétrica em estudo. Considera-se, assim, que haverá visibilidade sobre a Linha Elétrica, mas que poderá ser apenas residual, podendo ser sentidos impactes visuais, mas dada a distância a que se encontram da mesma, não são considerados significativos (**Desenho 15 (15.1 a 15.13)**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**).

O facto da Linha Elétrica atravessar o rio Guadiana a jusante da barragem de Alqueva, onde a estrada

ER255 passa, permite que os observadores temporários que circulam nesta via tenham visibilidade para a mesma, tal como para outras linhas elétricas atualmente já existentes. A Linha Elétrica é ainda visível na estrada EM538.

Fonte: *Google Street View*, jul.2018

Fotografia 8.4 – Vista para a zona do atravessamento da Linha Elétrica sobre o rio Guadiana

Fonte: *Google Street View*, jul.2018

Fotografia 8.5 – Vista para a zona do atravessamento da Linha Elétrica sobre o rio Guadiana e na chegada à subestação de Alqueva

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, ainda que à mesma distância.

Da simulação efetuada, que não considerou a existência dos usos de solo tais como o uso agrícola, florestal e agroflorestal, que constituem barreiras visuais sobre o projeto, ou seja, o cenário mais desfavorável, a presença da Linha Elétrica em estudo será maioritariamente sentida na envolvente mais

próxima ou a partir de habitações dispersas na paisagem e da periferia da povoação de Moura. Acresce que esta área já se encontra perturbada pela presença de intrusões visuais relevantes, nomeadamente a Subestação de Alqueva e Linhas elétricas associadas, bem como a Central fotovoltaica de Moura e a Central fotovoltaico flutuante piloto do Alqueva existentes. Perante o exposto, considera-se que a implantação da Linha Elétrica implicará apenas o acréscimo da degradação visual existente, implicando uma redução da integridade visual de magnitude elevada e pouco significativa.

Concluindo, tendo em conta a análise das transformações e intrusão/degradação visual potencialmente promovidas pela Linha Elétrica, considera-se que, embora haja interferência com algumas áreas de moderada e elevada e sensibilidade visual, desta infraestrutura desenvolve-se, sobretudo, numa zona de reduzida suscetibilidade visual, já marcada por intrusões visuais da mesma tipologia. Para além disso, da análise da intrusão visual, verificou-se que a maioria dos focos de observadores se encontra a uma distância a que a Linha Elétrica implicará apenas uma intrusão visual reduzida. Perante o referido, considera-se que a Linha implicará impactes visuais e estruturais negativos, globalmente de magnitude elevada, mas pouco significativos.

Os resultados, que se apresentam no Quadro 8.52, permitem concluir que o efeito de intrusão visual decorrente da instalação da Linha Elétrica por si só se incluem, maioritariamente, na classe de magnitude elevada e de importância reduzida (valor global do impacte)

Quadro 8.52
Classificação de impactes resultantes das ações do projeto Linha Elétrica na Paisagem – fase de exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Probabil-idade	Tipo	Desfasamento no tempo	Duração		Reversibilidade		Âmbito de Influência (x2)			Sensibilidade (x2)		Magnitude (x2)			Importância		Possibilidade de minimização
Pórtico de Partida (CF)	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Linha Elétrica; Ações de manutenção da Linha Elétrica; Manutenção da faixa de servidão, incluindo da faixa de gestão de combustível	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Média	5	Elevada	5	10	Reduzido	2,8	Não Minimizável
Apoio 1	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Linha Elétrica; Ações de manutenção da Linha Elétrica; Manutenção da faixa de servidão, incluindo da faixa de gestão de combustível	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Média	5	Elevada	5	10	Reduzido	2,8	Não Minimizável
Apoio 2	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Linha Elétrica; Ações de manutenção da Linha Elétrica; Manutenção da faixa de servidão, incluindo da faixa de gestão de combustível	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Média	5	Elevada	5	10	Reduzido	2,8	Não Minimizável
Apoio 3	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Linha Elétrica; Ações de manutenção da Linha Elétrica; Manutenção da faixa de servidão, incluindo da faixa de gestão de combustível	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Média	5	Elevada	5	10	Reduzido	2,8	Não Minimizável
Apoio 4	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Linha Elétrica; Ações de manutenção da Linha Elétrica; Manutenção da faixa de servidão, incluindo da faixa de gestão de combustível	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Média	5	Elevada	5	10	Reduzido	2,8	Não Minimizável
Apoio 5	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Linha Elétrica; Ações de manutenção da Linha Elétrica; Manutenção da faixa de servidão, incluindo da faixa de gestão de combustível	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Média	5	Moderada	2	4	Reduzido	2,0	Não Minimizável
Apoio 6	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Linha Elétrica; Ações de manutenção da Linha Elétrica; Manutenção da faixa de servidão, incluindo da faixa de gestão de combustível	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Elevada	10	Moderada	2	4	Reduzido	2,6	Não Minimizável
Apoio 7	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Linha Elétrica; Ações de manutenção da Linha Elétrica; Manutenção da faixa de servidão, incluindo da faixa de gestão de combustível	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Elevada	10	Elevada	5	10	Moderado	3,4	Não Minimizável
Apoio 8	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Linha Elétrica; Ações de manutenção da Linha Elétrica; Manutenção da faixa de servidão, incluindo da faixa de gestão de combustível	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Média	5	Elevada	5	10	Reduzido	2,8	Não Minimizável

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Probabil-idade	Tipo	Desfasamento no tempo	Duração		Reversibilidade		Âmbito de Influência (x2)			Sensibilidade (x2)		Magnitude (x2)			Importância		Possibilidade de minimização
Apoio 9	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Linha Elétrica; Ações de manutenção da Linha Elétrica; Manutenção da faixa de servidão, incluindo da faixa de gestão de combustível	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Elevada	10	Elevada	5	10	Moderado	3,4	Não Minimizável
Apoio 10	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Linha Elétrica; Ações de manutenção da Linha Elétrica; Manutenção da faixa de servidão, incluindo da faixa de gestão de combustível	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Media	5	Elevada	5	10	Reduzido	2,8	Não Minimizável
Pórtico de Chegada (REN)	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Linha Elétrica; Ações de manutenção da Linha Elétrica; Manutenção da faixa de servidão, incluindo da faixa de gestão de combustível	Negativo	Certo	Direto	Imediato	Permanente	5	Recuperável	0	> 3 km	1	2	Media	5	Elevada	5	10	Reduzido	2,8	Não Minimizável
Linha Elétrica	**Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)**	**Presença da Linha Elétrica; Ações de manutenção da Linha Elétrica; Manutenção da faixa de servidão, incluindo da faixa de gestão de combustível**	**Negativo**	**Certo**	**Direto**	**Imediato**	**Permanente**	**5**	**Recuperável**	**0**	**> 3 km**	**1**	**2**	**Media**	**5**	**Elevada**	**5**	**10**	**Reduzido**	**2,8**	**Não Minimizável**

8.10.4 Perspetiva da Paisagem com os Instrumentos de Gestão Territorial

Na perspetiva da localização do Projeto com o enquadramento da paisagem existente e a sua relação com os instrumentos de Gestão Territorial, importa destacar como apoio o Capítulo 5 do presente EIA, que analisa a conformidade do Projeto com os IGT em vigor.

De acordo com o PROT-ALT, este refere, relativamente à temática energética, que se considera que o Alentejo deverá prosseguir três grandes linhas. A segunda linha estratégica referida, é a promoção de energia elétrica limpa, sem emissões de CO_2. É feita referência a uma aposta estratégica na Região de promoção de energia hídrica, de energia solar térmica, de energia solar fotovoltaica, dos biocombustíveis e de energia das ondas. Este IGT refere ainda que relativamente à energia solar, as condições de excelência do Alentejo para este recurso energético motivam um forte esforço agregado regional (empresas, poder local e instituições de investigação), de modo a desenvolverem-se parcerias estratégicas para a construção na região de um cluster de excelência de nível nacional e internacional.

Desta forma, apesar do projeto em análise cumulativamente com a envolvente, contribuir para a artificialidade do local, existe um esforço e contributo por parte do promotor em melhorar a qualidade ambiental, a integridade do sistema biofísico e dos valores naturais existentes e, naturalmente a qualidade paisagística, com a criação de um plano de integração paisagística, plano de estrutura verde e plano de controlo de erosão no que diz respeito à recuperação/requalificação da paisagem da Central Fotovoltaica.

Considera-se ainda, que geograficamente este projeto em termos paisagísticos, não irá contribuir durante a fase de exploração para uma redução do desenvolvimento de outras atividades a nível do Turismo, nem mesmo na envolvente mais próxima do Projeto (exemplo do Moura), este não constituirá um impedimento quanto à fixação de população na região ou para o município de Moura

Este Projeto integra-se numa envolvente onde existe alguma movimentação em termos económicos, ou seja, observa-se áreas extensivas ligadas à atividade agropecuária, agricultura, pequeno comércio e serviços na envolvente mais próxima do Projeto, e pode criar um impacte socio económico reduzido para o município.

Tendo presente as opções estratégicas dos PDM de Moura e Vidigueira, o POAAP e o novo Plano na Área da Central, atualmente em fase de concertação, verifica-se um compromisso entre o desenvolvimento turístico do destino Alqueva a norte da ER 255 e a aposta no desenvolvimento de soluções sustentáveis mediante a implementação de empreendimentos de aproveitamento de energias renováveis, a sul da ER 255, contribuindo para a sustentabilidade económica do interior do Alentejo e do País.

Dado o seu carácter artificial, este Projeto irá certamente provocar impactes visuais com significado na paisagem. Considera-se que, no entanto, com o cumprimento das medidas de minimização indicadas neste EIA, com a requalificação ambiental prevista no final da obra, a recuperação/requalificação através de vários planos acima mencionados, afetos à área total de implantação do projeto, os impactes diretos e indiretos serão sentidos, mas de uma forma mais reduzida.

De qualquer forma, a natureza do Projeto permite a manutenção de um espaço aberto, onde será estabelecida uma vegetação autóctone de matos sob os painéis, os quais contribuirão para proteger o solo dos riscos potenciais de erosão, aspetos que vão ao encontro do preconizado para os espaços em questão.

8.10.5 Síntese de impactes

No Quadro 8.53, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Paisagem, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linha Elétrica) e fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.53
Avaliação dos impactes identificados sobre a Paisagem – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Movimentação de terras	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Execução de plataformas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Montagem do sistema fotovoltaico	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Instalação da vedação	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Alterações na morfologia do terreno	Movimentação de terras	Negativo	Moderado	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
		Execução de plataformas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Desmatação e desflorestação	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Fase de exploração												
	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Central Fotovoltaica	Negativo	Elevada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
		Manutenção de equipamentos e acessos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
		Manutenção da vegetação (sistema fotovoltaico	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
		Manutenção da faixa de gestão de combustível	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Linha Elétrica												
Fase de construção												
	Desorganização da funcionalidade da paisagem	Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Movimentação de terras	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Betonagem dos apoios	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Desenrolamento/instalação dos cabos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Alterações na morfologia do terre	Movimentação de terras	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Desmatação e desflorestação	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Fase de exploração												
	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	Presença da Linha Elétrica	Negativo	Elevada	Pouco significativo	Local	Certo	Certo	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
		Manutenção da Linha Elétrica	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Certo	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
		Manutenção da faixa de proteção (incluindo faixa de gestão de combustível)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Certo	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável

8.11 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

O vasto inventário registado na área de estudo e o significativo valor patrimonial inerente a diversos dos sítios arqueológicos, monumentos e imóveis, indiciam a sensibilidade do território em causa e a necessidade de uma criteriosa avaliação e minimização de potenciais impactes negativos.

Apesar da área de estudo do projeto intercetar cerca de 2,1ha da ZPE do Castro dos Ratinhos (SIP, Portaria n.º 717/2012, DR, 2.ª série, n.º 237 de 7 dezembro 2012), esta ZEP situa-se a cerca de 209m de distância da área de incidência do projeto e do limite externo da vedação da Central Fotovoltaica. A área classificada do povoado encontra-se a cerca de 570 m de distância desta vedação.

No âmbito do Pedido de Elementos Adicionais ao EIA a simulação de bacias visuais que permitiam avaliar a afetação do enquadramento cénicos dos sítios classificados situados na envolvente da área de incidência do projeto foi reformulada de forma a considerar a cota mais alta da elevação na qual se situam os sítios e simultaneamente, uma malha de pontos representativos da área do sítio de respetivo perímetro.

A simulação de bacias visuais do Castro dos Ratinhos foi reformulada, de forma a englobar diversos pontos de potencial alcance visual localizados na área do povoado. Assim, para além de considerar o ponto de cota mais elevada do sítio arqueológico, foram também considerados outros pontos da área classificada. Este ensaio permitiu constatar que alguns setores de painéis dos quadrantes noroeste e norte da Central serão visíveis a partir do castro, assim como o troço poente do traçado da linha de ligação à subestação de Alqueva.

O ensaio de bacias visuais para o Castro da Azougada (IIP - Imóvel de Interesse Público, Decreto n.º 29/90, DR n.º 163 de 17 julho 1990), situado na margem oposta do rio Ardila em relação à área de estudo do projeto, foi efetuado também de forma a englobar diversos pontos de potencial alcance visual localizados na área do povoado. Constata-se que, são potencialmente visíveis, a partir do povoado, núcleos de panéis fotovoltaicos da extremidade oeste e sudoeste da Central, assim como mais pontualmente, alguns painéis da extremidade nascente.

Destaca-se desde logo a presença de duas referências na área de estudo da Central Fotovoltaica de eventuais monumentos integrados na classificação do Megalitismo Alentejano (Diário da República, 2.ª Série, n.º 31 de 13 de fevereiro de 2023, Anúncio n.º 17/2023, despacho de revogação do despacho que determinou a abertura do procedimento, e abertura de novo procedimento de classificação do Megalitismo Alentejano): CFA13 - São Bernardo e CFA25 - Malhada da Defesa 1.

Apesar da inclusão do monumento CFA25 - Malhada da Defesa no processo de classificação do megalitismo alentejano e do estabelecimento da respetiva servidão administrativa, não foi possível identificar testemunhos consentâneos com a preservação. De facto, e após diferentes campanhas de prospeção arqueológica, não foram identificados no terreno vestígios materiais de CFA25 - Malhada da Defesa 1. Note-se que, conforme consta na informação técnica prestada pelo Dr. Samuel Melro (CCDR Alentejo) para a resposta ao Pedido de Elementos Adicionais ao EIA, não se procedeu até à data à sinalização do monumento como elemento proposto retirar do procedimento de classificação do Megalitismo Alentejano porque ainda eram necessários os trabalhos agora realizados para despistar a hipótese de existirem outras localizações mais plausíveis.

Conforme informação da equipa da Câmara Municipal de Moura, foi corrigida a implantação do monumento CFA13 - São Bernardo.

Também integrados no processo de classificação do Megalitismo Alentejo, faz-se referência, no corredor da LMAT, a três eventuais monumentos, tendo sido possível relocalizar, corrigir a georeferenciação e verificar o estado de conservação dos mesmos, localizados na margem direita do rio Guadiana, em torno da implantação da atual Subestação de Alqueva: LN3 - Anta 1 do Monte da Sobreira de Cima; LN4 - Cista do Monte da Sobreira de Cima e LN5 - Anta 2 do Monte da Sobreira de Cima. Note-se que a avaliação de impactes sobre estes três monumentos não foi suportada pela servidão administrativa representada no Atlas do Património Classificado e Em Vias de Classificação, mas nos resultados da georreferenciação no terreno.

Em termos metodológicos, a avaliação de impactes sobre o património arqueológico, arquitetónico e etnográfico obedece a parâmetros específicos, que conjugam os critérios gerais utilizados no EIA, com a aferição do valor patrimonial/científico das ocorrências inventariadas, nomeadamente:

- **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:** 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 8.54
Parâmetros qualitativos e quantitativos para aferição do valor patrimonial

	Valores quantitativos e qualitativos		
	Reduzido	**Médio**	**Elevado**
Potencial científico	1- Sem contextos preservados	2- Existência de contextos pertinentes e mediamente preservados	3 - Sítios de grande pertinência científica, contextualizados, com estratigrafia e estruturas preservadas
Significado histórico-cultural	1 - Ausência de significado histórico / cultural	2- Associação a marcos históricos	3- Ícone de um determinado período histórico
Interesse público	1- Reduzido interesse e conhecimento da comunidade local e entidades	2 - Reconhecimento ao nível local, mas não classificado	3 - Interesse reconhecido local e nacional e respetiva classificação
Raridade/ singularidade	1- Muito comum	2- Mediamente comum	3 - Raro
Antiguidade	* 1- Época contemporânea	* 2 -Período Baixo medieval e Época Moderna	* 3 - Pré-história e Época alta medieval
Dimensão/ monumentalidade	1- Reduzida dimensão e ausência de elementos de monumentalidade	2 Alguma dimensão e integração de itens de monumentalidade	3 -Grande dimensão e exponentes de monumentalidade
Padrão estético	1- Não evidentes / ausentes	2 -Mediamente evidentes	3- Grande preocupação estética
Estado de conservação	1- Elevado grau de destruição	2- Alguns indícios de degradação	3- Bem conservado
Inserção paisagística	1- Grau de alteração da paisagem elevado	2- Grau de alteração da paisagem mediano	3- Preservação do enquadramento paisagístico do monumento
Classificação	1 - Sem classificação, inédito	2 - Sem classificação, mas integrado em inventários patrimoniais	3 – IIP, MN, IVC

* Não aplicar a valoração Reduzido / Médio / Elevado, mas sim pouco antigo / antigo / muito antigo

Os valores atribuídos aos distintos critérios a considerar na análise de cada ocorrência são adicionados, permitindo o seu cômputo final a determinação do valor patrimonial correspondente.

Cálculo do valor patrimonial:

- Reduzido = <14 (inclusive);
- Médio = 15 a 22;
- Elevado = 23 a 30.

A avaliação de impactes sobre o património histórico-arqueológico baseia-se, sempre que os vestígios permitem a sua determinação, na mancha de dispersão de materiais de superfície, que pode não ser exatamente correspondente aos limites dos eventuais contextos conservados no subsolo. Assim e para minimizar a margem de erro da ponderação de impactes, a metodologia empregue baseia-se no critério de distância em relação às infraestruturas e considera que:

- Ocorre afetação direta associada a:
  - Infraestruturas lineares a construir/beneficiar – o corredor de afetação de 5 metros de largura para cada lado do eixo da infraestrutura;
  - Infraestruturas pontuais ou em mancha – perímetro de afetação de 5 metros em torno do limite da infraestrutura.
- A potencial afetação indireta pode resultar da localização das ocorrências patrimoniais até uma distância de 50 metros da frente de obra.

Com base nestes pressupostos, procedeu-se à identificação das eventuais situações de impactes sobre as ocorrências patrimoniais inventariadas na área de estudo.

8.11.1 Ações geradoras de impactes

Consideram-se como ações potencialmente indutoras de impactes sobre o Património para ambas as fases consideradas (construção e exploração), as seguintes:

	Central Fotovoltaica	Linha Elétrica
Fase de construção	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação, decapagem e demolições das áreas afetas: (1) aos painéis fotovoltaicos (nesta área serão instalados os estaleiros temporários); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (que compreende também o estaleiro central) e BESS; (4) vala de cabos; e (5) acessos ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações e aterros associados: (1) aos painéis fotovoltaicos (com situações excecionais de regularizações pontuais); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (e estaleiro central) e BESS; (4) abertura e fecho de vala de cabos; e (5) acessos ▪ Instalação da vedação	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação e decapagem das áreas afetas: (1) à abertura dos acessos aos locais de montagem dos apoios (os acessos a criar serão temporários para a construção da linha, sendo que no final deste período serão respostas as condições iniciais); e (2) ao local de implantação dos apoios, numa área de trabalho de cerca de 400m^2 em torno de cada apoio ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações para a abertura de caboucos dos apoios (ao nível dos acessos não se prevê a execução de escavações e aterros)
Fase de exploração	▪ Presença da Central Fotovoltaica ▪ Manutenção de equipamentos e acessos ▪ Manutenção da vegetação no sistema de produção fotovoltaica (corte de vegetação para não criar ensombramento) ▪ Manutenção da faixa de gestão de combustível, nos termos da legislação em vigor	▪ Presença da Linha Elétrica ▪ Manutenção da Linha Elétrica ▪ Manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento da linha. Nesta faixa de proteção, procede-se também à gestão de combustíveis, nos termos da legislação em vigor

8.11.2 Fase de construção

8.11.2.1 Central Fotovoltaica

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. Ponderam-se, assim, essencialmente as consequências resultantes da remoção do coberto vegetal e na movimentação de terras e intrusões no subsolo associadas à implantação das novas infraestruturas que compõem a Central Fotovoltaica. Também as áreas afetas aos estaleiros (central e temporários) implicam potenciais impactes inerentes às respetivas intervenções no solo.

Há que salientar que a área de incidência do projeto se encontra genericamente ocupada por um povoamento de montado e matos, olival, pastos e culturas de sequeiro, pelo que a avaliação de impactes sobre o descritor se depara com condicionamentos em função dos lotes de terreno observados. Dada a concentração de testemunhos arqueológicos neste território, é considerável a sensibilidade e potencial ocorrência de outros vestígios no decurso da obra, que possam não ser evidentes nas atuais circunstâncias.

A fase de construção poderá interferir com o enquadramento cénico dos monumentos Em Vias de Classificação, do conjunto de Megalitismo Alentejano. O monumento CFA13 - São Bernardo situa-se a cerca de 517m fora da vedação da central, numa área de denso coberto arbóreo. Face aos atuais conhecimentos, não é possível determinar a localização ou mesmo a eventual preservação da anta CFA25 – Malhada da Defesa 1, cuja servidão administrativa referenciada no processo de classificação situa-se a ≈ 55 m de painéis fotovoltaicos, mas que de facto não é consentânea com a existência de vestígios materiais no terreno.

Relativamente ao património arqueológico, registam-se manchas de dispersão de vestígios e achados isolados e um afloramento contendo arte rupestre sobre as quais se preveêm impactes diretos resultantes da sobreposição de infraestruturas, específicamente de paineis fotovoltaicos:

- CFA20 – Malhada da Defesa de São Brás 4 (mancha de ocupação, cronologia indeterminada);
- CFA22 – Monte da Vinha (ocupação de tipo indeterminado, romana);
- CFA26 – Malhada da Defesa 3 (arte rupestre, Pre-história), relocalizado em novas coordenadas em função do processo de resposta ao pedido de elementos adicionais ao EIA;
- CFA27 – Malhada da Defesa 2 (habitat, Neolítico Final);
- CFA32 – Monte da Vinha 3 (achado isolado, Neo-Calcolítico);
- CFA40 – Defesa de São Brás 5 (achado isolado, Neolítico);
- CFA45 – Defesa de São Brás 6 (achado isolado, Paleolítico?).

A potencial afetação indireta pondera-se para os sítios e achados reconhecidos a distâncias iguais ou inferiores a 50m das áreas de intervenção de projeto e consideram-se nestas circunstâncias as ocorrências:

- CFA9 – Monte das Colaças 5 (achado isolado e estrutura): ≈ 17m fora da vedação;
- CFA29 – Malhada da Defesa 5 (achado isolado): ≈ 33m de painéis fotovoltaicos;
- CFA33 – Forca (via): ≈ 12m de painéis fotovoltaicos (embora sem indícios no terreno).

Sobre o património edificado de cariz etnográfico, preveê-se a afetação direta decorrente da sobreposição de infraestruturas (especificamente de paineis fotovoltaicos) sobre:

- CFA18 – São Brás (cercado);
- CFA19 – Poço de Eirinhas (poço);
- CFA23 – Malhada da Defesa (malhada);
- CFA24 – Malhada da Defesa 6 (forno);
- CFA34 – Malhada da Defesa (poço).

A eventual afetação indireta de património edificado (ou seja, imóveis situados a distância igual ou menor do que 50m da área de intervenção de projeto) é ponderada para as seguintes ocorrências:

- CFA5 – Monte do Ratinho 2 (horta): ≈ 20m fora da vedação;
- CFA6 – Senhora da Serra (Capela): ≈ 48m fora da vedação;
- CFA7 – Curral de Ratinhos (muro apiário): ≈ 39m fora da vedação;
- CFA10 – Monte do Ratinho (forno): ≈10m de acesso e ≈ 8m fora da vedação;
- CFA11 – São Brás 2 (chafurdão): ≈ 10m de acesso e ≈ 7 m fora da vedação;
- CFA12 – São Brás (poço): ≈ 8m das infraestruturas da SE/edifício de comando;
- CFA21 – São Brás (chafurdão): ≈ 11m de acesso e ≈ 7m fora da vedação;
- CFA28 – Malhada da Defesa 6 (pontão): ≈ 43m de painéis fotovoltaicos;
- CFA31 – Monte da Vinha (monte): ≈3m da vedação, ≈ 5m de acesso e ≈ 4m dos painéis;
- CFA35 – Monte de Eirinhas (monte): ≈ 14m fora da vedação;
- CFA36 – Monte de Eirinhas (monte): ≈ 3m de acesso e cerca de 14m fora da vedação;
- CFA37 – Monte da Defesa de São Brás (monte): ≈ 24m de acesso e ≈ 9m fora da vedação.

O Quadro seguinte sintetiza a identificação e avaliação das situações de impacte identificadas, através do cruzamento dos dados compilados, relativos à localização, dimensão e ao valor de ocorrências patrimoniais, com implantação das áreas de projeto, as ações e as obras programadas.

Quadro 8.55
Avaliação de impactes sobre o património em função da relação com a unidades de projeto previstas

Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Valor patrimonial	Relação com as unidades de projeto	Avaliação de Impactes
CFA1	Poço de São Brás	Etnográfico Poço Contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	≈ 243m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável

Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Valor patrimonial	Relação com as unidades de projeto	Avaliação de Impactes
CFA2	Poço de São Brás	Etnográfico Poço e bebedouro Contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	≈194m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA3	Poço de São Brás	Etnográfico Poço e bebedouro Contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	≈ 86m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA4	Monte do Ratinho	Etnográfico Monte Moderno; Contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação - Sc (1) Valor Patrimonial - R (13)	≈ 72m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA5	Monte do Ratinho 2	Etnográfico Horta Moderno; Contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	≈ 20m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável

Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Valor patrimonial	Relação com as unidades de projeto	Avaliação de Impactes
CFA6	Senhora da Serra	Arquitetónico Capela Moderno	Potencial científico – E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público – E (3) Raridade/ Singularidade - – E (3) Antiguidade - NC (3) Dimensão/ Monumentalidade - E (3) Padrão estético - M (2) Estado de conservação - M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - E (26)	≈ 48m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA7	Curral de Ratinhos	Etnográfico Cercado/Muro apiário Contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	≈ 39m fora da vedação da Central ≈ 37m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA8	Monte das Colaças	Etnográfico Monte Moderno; contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (13)	≈ 52m de acesso ≈ 20m fora da vedação da Central ≈ 44m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA9	Monte das Colaças 5	Arqueológico Achado isolado; Paleolítico	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - NC (3) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - R (14)	≈17m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável

Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Valor patrimonial	Relação com as unidades de projeto	Avaliação de Impactes
CF9a	Monte das Colaças 5	Arqueológico Estrutura Medieval ou Moderno	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - M (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - R (12)	≈ 46m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA10	Monte do Ratinho	Etnográfico Forno Moderno; Contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (13)	≈ 10m de acesso ≈ 8m fora da vedação da Central ≈ 22m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA11	São Brás 2	Etnográfico Chafurdão Moderno	Potencial científico – M (2) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público – M (2) Raridade/ Singularidade – E (3) Antiguidade - M (1) Dimensão/ Monumentalidade - E (3) Padrão estético - M (2) Estado de conservação - M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (21)	≈ 10m de acesso ≈ 7m fora da vedação da Central ≈ 23m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA12	São Brás	Etnográfico Poço Contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	≈ 8 m das infraestruturas da SE/edifício de comando ≈ 24m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável

Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Valor patrimonial	Relação com as unidades de projeto	Avaliação de Impactes
CFA13	São Bernardo	Arqueológico Anta/Dólmen Neo-Calcolítico EM VIAS DE CLASSIFICAÇÃO	Potencial científico - M (2) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade - NC (3) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- EVC (3) Valor Patrimonial - M (19)	≈ 517m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA14	Monte das Colaças 2	Arqueológico Achado isolado; Paleolítico	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - NC (3) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - R (14)	≈ 348m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA15	Monte das Colaças 3	Arqueológico Vestígios diversos Neolítico; Romano; Moderno	Potencial científico - M (2) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade - R (3) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (18)	≈ 383m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável - Fora das áreas de incidência do Projeto Sem medidas específicas
CFA16	Outeiro de São Bernardo 2	Arqueológico Achado isolado Calcolítico	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - NC (3) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - R (14)	≈ 521m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável

Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Valor patrimonial	Relação com as unidades de projeto	Avaliação de Impactes
CFA17	Castro de São Bernardo	Arqueológico Povoado fortificado Calcolítico	Potencial científico - E (3) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - E (3) Antiguidade - C (3) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (21)	≈ 354m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA18	São Brás	Etnográfico Cercado Contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	Sob painéis fotovoltaicos ≈ 10m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável
CFA19	Poço de Eirinhas	Etnográfico Poço Contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	Contíguo a painéis fotovoltaicos ≈ 12m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável
CFA20	Malhada da Defesa de São Brás 4	Arqueológico Mancha de Ocupação Indeterminado	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - I (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - R (12)	Sob painéis fotovoltaicos ≈ 2m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável

Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Valor patrimonial	Relação com as unidades de projeto	Avaliação de Impactes
CFA21	São Brás	Etnográfico Chafurdo Moderno	Potencial científico – M (2) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público – M (2) Raridade/ Singularidade – E (3) Antiguidade - M (1) Dimensão/ Monumentalidade – M (2) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial – M (18)	≈ 11m de acesso ≈ 7m fora da vedação da Central ≈ 12m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA22	Monte da Vinha	Arqueológico Indeterminado Romano	Potencial científico - M (2) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade - R (3) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (18)	Sob painéis fotovoltaicos ≈ 6m da vala de cabos	Negativo Elevada Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável
CFA23	Malhada da Defesa	Etnográfico Malhada Contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (13)	Sob painéis fotovoltaicos ≈ 13m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável
CFA24	Malhada da Defesa 6	Etnográfico Forno Moderno; Contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	Sob painéis fotovoltaicos ≈ 13m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável

Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Valor patrimonial	Relação com as unidades de projeto	Avaliação de Impactes
CFA25	Malhada da Defesa 1	Arqueológico Anta Neo-Calcolítico EM VIAS DE CLASSIFICAÇÃO	Potencial científico - M (2) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade - NC (3) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- EVC (3) Valor Patrimonial - M (19)	≈ 55m de painéis fotovoltaicos ≈ 49m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA26	Malhada da Defesa 3	Arqueológico Arte rupestre Neolítico Final	Potencial científico - M (2) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade - NC (3) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (20)	Sob painéis fotovoltaicos	Negativo Elevada Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável
CFA27	Malhada da Defesa 2	Arqueológico Habitat Neolítico Final	Potencial científico - M (2) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade - NC (3) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (18)	Sob painéis fotovoltaicos ≈ 25m da vala de cabos	Negativo Elevada Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável
CFA28	Malhada da Defesa 6	Etnográfico Pontão Contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	≈ 43m de painéis fotovoltaicos ≈ 32m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável

Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Valor patrimonial	Relação com as unidades de projeto	Avaliação de Impactes
CFA29	Malhada da Defesa 5	Arqueológico Achado isolado Neo-Calcolítico	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - NC (3) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - R (14)	≈ 33m de painéis fotovoltaicos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA30	Malhada da Defesa 4	Etnográfico Poço Contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	≈ 46m de painéis fotovoltaicos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA31	Monte da Vinha	Etnográfico Monte Moderno; Contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	≈ 3m da vedação ≈ 5 m de acesso ≈ 4m de painéis fotovoltaicos ≈ 0m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável
CFA32	Monte da Vinha 3	Arqueológico Achado isolado Neo-Calcolítico	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - NC (3) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - R (14)	Sob painéis fotovoltaicos ≈ 2m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável

Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Valor patrimonial	Relação com as unidades de projeto	Avaliação de Impactes
CFA33	Forca	Arqueológico Via Romano	Potencial científico - M (2) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade - R (3) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (18)	≈ 12m de painéis fotovoltaicos ≈ 3m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA34	Malhada da Defesa	Etnográfico Poço Contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	Sob painéis fotovoltaicos ≈ 5m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável
CFA35	Monte de Eirinhas	Etnográfico Monte Contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (13)	≈ 14m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA36	Monte de Eirinhas	Etnográfico Monte Contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (13)	≈ 3m de acesso ≈ 14m fora da vedação da Central ≈ 15m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável

Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Valor patrimonial	Relação com as unidades de projeto	Avaliação de Impactes
CFA37	Monte da Defesa de São Brás	Etnográfico Monte Moderno; Contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - E (3) Padrão estético - M (2) Estado de conservação – M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - M (15)	≈ 24m de acesso ≈ 9m fora da vedação da Central ≈ 40m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA38	Defesa da São Brás 1	Arqueológico Achado isolado Paleolítico	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - NC (3) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - R (14)	≈ 57m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA39	Defesa de São Brás 3	Arqueológico Achado isolado Neo-Calcolítico	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - NC (3) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - R (14)	≈ 102m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA40	Defesa de São Brás 5	Arqueológico Achado isolado Neolítico	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - NC (3) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - R (14)	Sob painéis fotovoltaicos ≈ 34m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável

Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Valor patrimonial	Relação com as unidades de projeto	Avaliação de Impactes
CFA41	São Brás 4	Arqueológico Indeterminado Romano	Potencial científico - M (2) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade - R (3) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (20)	≈ 87m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA42	Malhada da Defesa 4 / Vargens 1	Arqueológico Habitat; Pequeno sítio; Achado isolado Romano	Potencial científico - M (2) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade - R (3) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (18)	≈ 74m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA43	Vargens 2	Arqueológico Achado isolado Neo-Calcolítico	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - NC (3) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - R (14)	≈ 114m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA44	Monte das Colaças 6	Arqueológico Vestígios diversos Neolítico; Moderno	Potencial científico - M (2) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade - NC (3) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (18)	≈ 115m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável

Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Valor patrimonial	Relação com as unidades de projeto	Avaliação de Impactes
CFA45	Defesa de São Brás 6	Arqueológico Achado isolado Paleolítico?	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - NC (3) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - R (14)	Sob painéis fotovoltaicos ≈ 12m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável

8.11.2.2Linha Elétrica

A ocorrência de vestígios arqueológicos previamente documentada na área de incidência da Linha Elétrica foi de antemão evitada pelo seu traçado, implantação dos respetivos apoios e acessos aos mesmos, através da abordagem das condicionantes conhecidas. Também a sobreposição a elementos de cariz etnográfico, embora de menor valor patrimonial, foi evitada pela solução de traçado.

Relativamente aos monumentos integrados no processo de classificação do Megalitismo Alentejano, regista-se a seguinte relação com as unidades de projeto:

- LN3 – Anta 1 do Monte da Sobreira de Cima: ≈ 25m do acesso ao apoio 7 e a ≈ 213 m da plataforma do apoio 7;
- LN4 – Cista do Monte da Sobreira de Cima: ≈ 32m do acesso ao apoio 7 e a ≈ 223 m da plataforma do apoio 7;
- LN5 – Anta 2 do Monte da Sobreira de Cima: ≈ 47m do acesso aos apoios 8 e 10, a ≈ 129 m da plataforma do apoio 8 e a ≈ 190 m da plataforma do apoio 9.

Não sendo previsíveis impactes diretos e sendo pouco provável a ocorrência de impactes indiretos sobre estes monumentos megalíticos, os impactes ponderados consistem na afetação do enquadramento cénico.

O Quadro seguinte sintetiza a identificação e avaliação das situações de impacte identificadas, através do cruzamento dados compilados, relativos à localização, dimensão e ao valor de ocorrências patrimoniais, com implantação das áreas de projeto, as ações e as obras programadas.

Quadro 8.56
Avaliação de impactes sobre o património em função da relação com a unidades de projeto previstas

Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Valor patrimonial	Relação com as unidades de projeto	Avaliação de Impactes
LN1	Monte do Carneiro 3	Etnográfico Chafurdão Indeterminado	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – R (1) Interesse público - R (1) Raridade/ Singularidade - R (1) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - R (11)	≈ 17m do acesso ao apoio 6 ≈ 119m da plataforma do apoio 6	Negativo Moderada Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
LN2	Moinho do Carneiro	Etnográfico Moinho Moderno/ Contemporâneo	Potencial científico - R (1) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade - C (1) Dimensão/ Monumentalidade - M (2) Padrão estético - R (1) Estado de conservação – R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Sc (1) Valor Patrimonial - M (15)	≈ 150m do acesso ao apoio 6 ≈ 114m da plataforma do apoio 6	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
LN3	Anta 1 do Monte da Sobreira de Cima	Arqueológico Anta/Dólmen Neo-Calcolítico EM VIAS DE CLASSIFICAÇÃO	Potencial científico – E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público – E (3) Raridade/ Singularidade – E (3) Antiguidade - NC (3) Dimensão/ Monumentalidade - E (3) Padrão estético - M (2) Estado de conservação - M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- EVC (3) Valor Patrimonial - E (27)	≈ 25m do acesso ao apoio 7 ≈ 213m da plataforma do apoio 7	Negativo Elevada Significativo Local Certo (Cénico) Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
LN4	Cista do Monte da Sobreira de Cima	Arqueológico Anta/Dólmen Neo-Calcolítico EM VIAS DE CLASSIFICAÇÃO	Potencial científico – E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público – E (3) Raridade/ Singularidade – E (3) Antiguidade - NC (3) Dimensão/ Monumentalidade - E (3) Padrão estético - M (2) Estado de conservação - M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- EVC (3) Valor Patrimonial - E (27)	≈ 32m do acesso ao apoio 7 ≈ 223m da plataforma do apoio 7	Negativo Elevada Significativo Local Certo (Cénico) Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável

Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Valor patrimonial	Relação com as unidades de projeto	Avaliação de Impactes
LN5	Anta 2 do Monte da Sobreira de Cima	Arqueológico Neo-Calcolítico Anta/Dólmen EM VIAS DE CLASSIFICAÇÃO	Potencial científico – E (3) Significado histórico-cultural – E (3) Interesse público – E (3) Raridade/ Singularidade – E (3) Antiguidade - NC (3) Dimensão/ Monumentalidade - E (3) Padrão estético - M (2) Estado de conservação - M (2) Inserção paisagística - M (2) Classificação- EVC (3) Valor Patrimonial - E (27)	≈ 47m do acesso aos apoios 8 e 10 ≈ 129m da plataforma do apoio 8 e ≈ 190m da plataforma do apoio 9	Negativo Elevada Significativo Local Certo (Cénico) Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
LN6	Sobreira de Cima 3	Arqueológico Vestígios de Superfície Neo-Calcolítico	Potencial científico - M (2) Significado histórico-cultural – M (2) Interesse público - M (2) Raridade/ Singularidade - M (2) Antiguidade - NC (3) Dimensão/ Monumentalidade - R (1) Padrão estético - R (1) Estado de conservação - R (1) Inserção paisagística - M (2) Classificação- Inv (2) Valor Patrimonial - M (18)	≈ 125m do acesso ao apoio 10 ≈ 215m da plataforma do apoio 10	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável

8.11.3 Fase de exploração

8.11.3.1Central Fotovoltaica

Na etapa posterior às obras, os impactes que se refletem apresentam, genericamente, repercussões menores ou nulas sobre o fator ambiental Património, associados à utilização do Projeto e operações de manutenção do mesmo. Os eventuais impactes decorrentes da fase de construção inviabilizam à partida a conservação dos vestígios arqueológicos e a preservação dos imóveis, uma vez que, as intervenções no subsolo implicam a destruição de estruturas e estratigrafia.

Na fase de exploração, o impacte mais notório diz respeito ao efeito cénico/paisagístico da presença das infraestruturas sobre a paisagem rural e sobre o edificado que existe, em função da vivência agro-pastoril deste território. Neste contexto destacam-se pela singularidade e importância da preservação das ocorrências, embora atualmente em estado de abandono e degradação:

- CFA6 – Senhora da Serra (Capela): ≈ 48m fora da vedação da Central;
- CFA10 – Monte do Ratinho (forno): ≈ 10m de acesso e ≈ 8m fora da vedação da Central;
- CFA11 – São Brás 2 (chafurdão): ≈ 10m de acesso e ≈ 7m fora da vedação da Central;
- CFA21 – São Brás (chafurdão): ≈ 11m de acesso e ≈ 7m fora da vedação da Central;

- CFA37 – Monte da Defesa de São Brás (monte): ≈ 24m de acesso e ≈ 9m fora da vedação.

8.11.3.2Linha Elétrica

Na fase de exploração, o impacte mais notório diz respeito ao efeito cénico / paisagístico da presença da Linha Elétrica sobre o património em vias de classificação no âmbito do processo de classificação do Megalitismo Alentejano:

- LN3 - Anta 1 do Monte da Sobreira de Cima;
- LN4 - Cista do Monte da Sobreira de Cima;
- LN5 - Anta 2 do Monte da Sobreira de Cima.

Estes monumentos encontram-se numa posição particularmente vulnerável, dada a sua proximidade em relação à subestação de Alqueva, na qual convergem inúmeras linhas e se concentram diversos apoios.

8.11.4 Síntese de impactes

No Quadro 8.57, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Património, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linha Elétrica) e fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.57
Avaliação dos impactes identificados sobre o Património – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
	Afeção colateral de património contíguo à frente de obra	Todas as ações inerentes ao processo construtivo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Sobreposição de infraestruturas com o património	Preparações das áreas a intervencionar	Negativo	Elevada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
		Movimentação de terras	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	Afetação de potencial arqueológico não percetível do subsolo	Movimentação de terras	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
		Preparações das áreas a intervencionar	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
		Instalação da vedação	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Fase de exploração												
	Afetação do enquadramento cénico de património classificado e em vias de classificação	Presença da Central Fotovoltaica	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Pouco provável	Permanente	Irreversível	Longo prazo	Indireto	Minimizável
	Afeção colateral de património contíguo às ações de manutenção	Manutenção e reparação de equipamentos e acessos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Afetação de potencial arqueológico não percetível do subsolo	Manutenção da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Pouco provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Linha Elétrica												
Fase de construção												
	Afeção colateral de património contíguo à frente de obra	Todas as ações inerentes ao processo construtivo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Pouco provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Afetação de potencial arqueológico não percetível do subsolo	Preparação das áreas a intervencionar	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Pouco provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
		Movimentação de terras	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Pouco provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Fase de exploração												
	Afetação do enquadramento cénico de património classificado e em vias de classificação	Presença da Linha Elétrica	Negativo	Elevada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Longo prazo	Indireto	Minimizável
	Afeção colateral de património contíguo às ações de manutenção	Manutenção da Linha Elétrica	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Pouco provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
		Manutenção da faixa de proteção	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Pouco provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Afetação de potencial arqueológico não percetível no subsolo	Manutenção da faixa de proteção	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Pouco provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável

8.12 SOCIOECONOMIA

Inserindo-se numa envolvente onde a ocupação dominante lhe confere um caracter rural, onde os aglomerados populacionais e habitações dispersas surgem pontualmente no território e distantes a mais de 500m, é expetável que os impactes da implantação do Projeto sobre o ambiente socioeconómico sejam, na sua maioria, positivos. Importa, contudo, avaliar os relacionados com problemas de caracter ambiental que, embora tratados com maior profundidade noutros fatores ambientais (e.g., ruído, qualidade do ar e paisagem), podem surtir negativamente no bem-estar das populações locais.

8.12.1 Ações geradoras de impactes

Consideram-se como ações potencialmente indutoras de impactes sobre o ambiente socioeconómico as fases consideradas (construção e exploração), as seguintes:

	Central Fotovoltaica	Linha Elétrica
Fase de construção	▪ Arrendamento dos terrenos ▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Funcionamento dos estaleiros (central e temporários) ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação, decapagem e demolições das áreas afetas: (1) aos painéis fotovoltaicos (nesta área serão instalados os estaleiros temporários); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (que compreende também o estaleiro central) e BESS; (4) vala de cabos; e (5) acessos ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações e aterros associados: (1) aos painéis fotovoltaicos (com situações excecionais de regularizações pontuais); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (e estaleiro central) e BESS; (4) abertura e fecho de vala de cabos; e (5) acessos ▪ Execução de plataformas: (1) PSTs; (2) dos acessos em "*tout-venant*"; e (3) SE/edifício de comando (e estaleiro central) e BESS ▪ Montagem do sistema de produção fotovoltaico ▪ Instalação da vedação	▪ Compensação aos proprietários dos terrenos onde serão colocados apoios ▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Funcionamento do estaleiro central (sendo comum à construção, quer da Central Fotovoltaica, quer da Linha Elétrica, os impactes associados são avaliados ao nível da Central Fotovoltaica) ▪ Execução da faixa de proteção (45m), na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo de crescimento rápido (nomeadamente eucaliptos e pinheiros-bravos) ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação e decapagem das áreas afetas: (1) à abertura dos acessos aos locais de montagem dos apoios (os acessos a criar serão temporários para a construção da linha, sendo que no final deste período serão respostas as condições iniciais); e (2) ao local de implantação dos apoios, numa área de trabalho de cerca de 400m² em torno de cada apoio ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações para a abertura de caboucos dos apoios (ao nível dos acessos não se prevê a execução de escavações e aterros) ▪ Betonagem dos apoios ▪ Instalação dos cabos e colocação dos dispositivos de sinalização (balizagem aérea e salva-pássaros)
Fase de exploração	▪ Arrendamento dos terrenos ▪ Presença da Central Fotovoltaica ▪ Funcionamento da Central Fotovoltaica ▪ Manutenção de equipamentos e acessos ▪ Manutenção da vegetação no sistema de produção fotovoltaica (corte de vegetação para não criar ensombramento) ▪ Manutenção da faixa de gestão de combustível, nos termos da legislação em vigor	▪ Presença da Linha Elétrica ▪ Manutenção da Linha Elétrica ▪ Manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento da linha. Nesta faixa de proteção, procede-se também à gestão de combustíveis, nos termos da legislação em vigor

8.12.2 Fase de construção

Tendo em conta que os principais impactes que poderão fazer-se sentir sobre o ambiente socioeconómico serão comuns à construção, quer da Central Fotovoltaica, quer da Linha Elétrica, a avaliação que se segue é efetuada de forma conjunta.

Durante a fase de construção, os potenciais **impactes** previsíveis de ocorrer serão, na sua maioria, **positivos** e sobretudo de **índole económica**:

- Com a entrada em vigor do novo regime jurídico da organização e funcionamento do Sistema Elétrico Nacional (DL n.º 15/2022, de 14 de janeiro) e do DL n.º 72/2022, de 19 de outubro (primeira alteração ao DL n.º 30-A/2022, de 18 de abril, que altera as medidas excecionais para a implementação de projetos de produção e armazenamento de energia de fontes renováveis), o município de Moura passará a ser compensado pela instalação da Central Fotovoltaica. Este acréscimo de verba poderá ser **convertido em mais-valias efetivas para a população local**, que no contexto local traduzem em impactes positivos, de magnitude reduzida e significativos. Num contexto mais macro, e resultante do valor de investimento da Central Fotovoltaica (investimento previsto de 365 500 000 € a distribuir por 3 anos), poderá ocorrer a **dinamização da economia regional**, determinando globalmente considerado um impacte positivo, de magnitude moderada e significativo.

- Uma das primeiras ações a ser levada a cabo será o arrendamento dos terrenos destinados à Central Fotovoltaica com o estabelecimento de contrato entre os proprietários dos terrenos visados e o Promotor, e à compensação dos proprietários dos terrenos onde serão implantados os apoios da Linha Elétrica. Esta contrapartida financeira, a atribuir logo no início da construção do empreendimento, contribuirá para **aumentar os rendimentos dos proprietários visados**, determinando impactes positivos, embora de magnitude reduzida (tendo em conta o número reduzido de proprietários) e significativos.

- Todas as ações inerentes à construção da Central Fotovoltaica e da Linha Elétrica implicarão a **contratação de mão-de-obra** (maioritariamente especializada), cujo número (estimado em cerca de 300 trabalhadores, aumentando para aproximadamente 600 numa fase de pico de obra), deverá ser aferido numa fase posterior pela entidade executora responsável pela obra (Empreiteiro).

  É expectável que, para os trabalhadores mais especializados, seja necessário recorrer-se a mão-de-obra qualificada, possivelmente proveniente de outras áreas geográficas fora da área de estudo, e já afeta ao empreiteiro responsável. No entanto, e ainda que a uma escala mais reduzida,

poderá ser necessário contratar mão-de-obra adicional para trabalhos menos qualificados. Se for dada preferência, por parte da entidade empregadora, à mão-de-obra local, este impacte positivo poderá trazer benefícios na estrutura social, nomeadamente na redução da taxa de desemprego do município de Moura (*per si* superior à média regista no país e na respetiva região) e no aumento dos rendimentos de pessoas singulares e respetivas famílias.

Assim, associada à contratação de mão-de-obra, serão esperados impactes positivos, de magnitude reduzida (os novos postos de trabalho deverão ser em número reduzido) e pouco significativos, assumindo maior importância se houver lugar à contratação de mão de obra local.

- A contratação de mão-de-obra não local resultará numa migração temporária de trabalhadores e no sequente aumento temporário do quantitativo populacional na área de estudo e sua envolvente. A presença desses trabalhadores poderá implicar um maior consumo de bens e serviços ligados à restauração, comércio e alojamento. Por outro lado, poderá verificar-se a necessidade de contratar empresas fornecedoras de bens e serviços relacionados, por exemplo, com o transporte aquisição de materiais. Este aumento de procura de bens e serviços locais poderá **estimular indiretamente a economia local** gerando um impacte, ainda que temporário, positivo, com magnitude moderada (tendo em conta o número de trabalhadores e dimensão da obra) e importância significativa.

  Também é expetável que algumas ações associadas ao processo construtivo possam **perturbar a qualidade ambiente das populações**, que residam nas imediações próximas às frentes de obra, podendo, em última instância suscitar a formação de atitudes negativas em relação ao empreiteiro e ao Projeto. Esta perturbação, passível de ser minimizada com a aplicação das medidas propostas no Capítulo 10, tenderá a ser reduzida e pouco significativa, face à ocupação humana que caracteriza a área de estudo e território envolvente:

- É expetável que se verifique uma degradação da qualidade do ar induzida: (i) pela emissão de poeiras (quando a circulação de veículos ocorrer em vias não asfaltadas e com a preparação das áreas a intervencionar e as movimentações de terras); e ii) pela emissão de poluentes atmosféricos, incluindo GEE (associada às movimentações de máquinas e veículos afetos à obra, e à eventual utilização de geradores nos estaleiros). É também previsível que se verifique uma degradação do ambiente sonoro de referência, decorrente de um conjunto de atividades ruidosas temporárias (movimentação de máquinas e veículos afetos à obra, e eventual utilização de geradores no estaleiro).

  Dependendo da distância a estas fontes de emissões, uma exposição às mesmas, mesmo que de poucas horas, mas durante vários dias poderão perturbar o bem-estar das populações afetadas.

No entanto, tendo em conta a distância de áreas habitacionais às áreas a intervencionar (localizadas a mais de 500m), não é expetável que o seu bem-estar venha a ser interferido.

- O aumento do tráfego de veículos de grande porte normalmente utilizados no transporte de materiais e equipamentos poderá exercer pressão sobre a rede rodoviária e interferir com a mobilidade das populações. Estas situação assumirão prejuízos mais diretos e significativos para os residentes locais e utilizadores das vias afetadas, onde poderá verificar-se constrangimentos no fluxo de tráfego, não só pela deslocação lenta que lhes é característica, como também pela deterioração que provocam nas vias de circulação.

  Pela localização da área de estudo, é previsível que o acesso às frentes de obras se faça pela ER255, cujo tráfego atualmente verificado tenderá a ser reduzido, se tivermos em consideração a densidade populacional verificada no território envolvente (*per si* reduzida). Por conseguinte, os constrangimentos eventualmente sentidos na via em questão não serão suficientemente expressivos de forma a interferir significativamente com a mobilidade dos seus utilizadores.

8.12.3 Fase de exploração

8.12.3.1 Central Fotovoltaica

Na fase de exploração, os impactes expetáveis serão tendencialmente positivos resultantes dos seguintes aspetos:

- As **contrapartidas financeiras** inerentes ao arrendamento dos terrenos destinados à Central Fotovoltaica, a atribuir logo no início da construção, permanecerão durante o tempo de vida útil do Projeto, mantendo-se, assim, os impactes identificados na fase de construção, ou seja, positivos, de magnitude reduzida e significativos;

- Associado à exploração/funcionamento da Central Fotovoltaica, existirá a necessidade de **contratar uma equipa técnica dedicada à manutenção, vigilância e controlo da operação**, previsivelmente composta por 4 trabalhadores em permanência, determinando impactes positivos, de magnitude reduzida e significativos (se for dada preferência a mão-de-obra local, para trabalho não especializado);

- Neste tipo de projeto, poderia verificar-se conflitos criados noutras atividades existentes na envolvente, como o turismo, com a redução da procura turística. Contudo, face ao contexto onde a Central Fotovoltaica se insere, que embora vocacionada para o turismo, não se verifica a presença de estabelecimentos turísticas na envolvente, **não é expetável que haja influência nos atuais níveis de procura da região para turismo**. Pelo contrário, as ações de manutenção previstas quer

para a Central, quer para a Linha Elétrica, envolverão a aquisição de materiais diversos (como matérias-primas, lubrificantes, entre outros) e serviços, que poderão **beneficiar positivamente a economia local**;

- Ainda que a população local não beneficie diretamente da energia elétrica que vier a ser produzida pela Central Fotovoltaica, o fornecimento à RESP da energia constituirá um impacte positivo no **aumento da segurança energética** (diversificação da matriz elétrica nacional), e na consequente **redução da dependência externa energética do país**. Este impacte torna-se particularmente significativo atendendo à crise energética com que Portugal e o mundo, se vivem confrontados;

- A energia produzida na Central Fotovoltaica e injetada na RESP, para além de contribuir na poupança com a importação de combustíveis fósseis, permitirá, a médio/longo prazo, uma **diminuição do preço da eletricidade no mercado grossita**, associada aos custos de produção mais reduzidos em comparação com a energia convencional. Esta redução de preços, com benefícios diretos no orçamento familiar, será tanto maior, quanto maior for a incorporação de energia renovável no *mix* energético.

Para além dos impactes positivos identificados, referem-se os benefícios locais associados à implementação do Plano de Envolvimento das Comunidades Locais (**Anexo 14**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), que poderá ser seguido para criar valor na comunidade local, potenciando afetações positivas não diretamente associadas ao projeto, mas alavancadas pelo mesmo.

8.12.3.2Linha Elétrica

Na fase de exploração da Linha Elétrica, serão esperados sobretudo impactes positivos inerente à justificação da sua intervenção, ou seja, o de **garantir o abastecimento da energia produzida na Central Fotovoltaica para a população**, associando-se os benefícios socioeconómicos gerados pela própria Central.

Em termos de emprego, não serão criados novos postos de trabalho, visto que a presença desta infraestrutura não exigirá a presença humana permanente, mas apenas em algumas operações de controlo e de manutenção.

Poderá, contudo, verificar-se impactes negativos decorrentes de eventuais incomodidades da presença da Linha sobre as áreas habitacionais e do condicionamento das áreas na respetiva faixa de proteção, não se prevendo, porém, a ocorrência de impactes significativos:

- Para além de se desenvolver num corredor sem aglomerados populacionais e habitações isoladas, verifica-se, de acordo com a modelação estabelecida no fator ambiental Ambiente Sonoro (Subcapítulo 8.14), a satisfação do critério de incomodidade no recetor considerado;

- Tendo em conta o tipo de ocupação presente na faixa de proteção – povoamento de azinheiras, os proprietários visados poderão à partida continuar a exploração florestal, se for essa a sua intenção. Havendo lugar a perda económica, a lei prevê uma indenização que tem o intuito de reparar a limitação do direito de uso da propriedade.

8.12.4 Síntese de impactes

No Quadro 8.58, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Socioeconomia, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linha Elétrica) e fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.58
Avaliação dos impactes identificados sobre a Socioeconomia – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
	Aumento do rendimento do(s) proprietário(s) dos terrenos	Arrendamento dos terrenos	Positivo	Reduzido	Significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	---
	Contratação de mão-de-obra	Todas as ações do processo construtivo	Positivo	Reduzido	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	---
	Dinamização da economia local	Todas as ações do processo construtivo	Positivo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	---
	Perturbação da qualidade ambiente das populações	Todas as ações do processo construtivo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração												
	Aumento do rendimento do(s) proprietário(s) dos terrenos	Arrendamento dos terrenos	Positivo	Reduzido	Significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	---
	Criação de novos postos de trabalho	Funcionamento da Central Fotovoltaica	Positivo	Reduzido	Significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	---
	Benefícios para a economia local	Manutenção dos equipamentos e acessos	Positivo	Reduzido	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Médio/longo prazo	Indireto	---
		Manutenção da vegetação no sistema fotovoltaico	Positivo	Reduzido	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Médio/longo prazo	Indireto	---
		Manutenção da faixa de gestão de combustível	Positivo	Reduzido	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Médio/longo prazo	Indireto	---
	Criação de mais valias para a população local	Presença e funcionamento da Central Fotovoltaica	Positivo	Reduzido	Significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Médio/longo prazo	Indireto	--
	Dinamização da economia regional	Presença e funcionamento da Central Fotovoltaica	Positivo	Moderada	Pouco significativo	Regional	Provável	Permanente	Reversível	Médio/longo prazo	Indireto	--
	Aumento da segurança energética	Funcionamento da Central Fotovoltaica	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Nacional	Certo	Permanente	Reversível	Médio/longo prazo	Indireto	---
	Redução do preço da eletricidade	Funcionamento da Central Fotovoltaica	Positivo	Reduzida	Significativo	Nacional	Certo	Permanente	Reversível	Médio/longo prazo	Indireto	---

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Linha Elétrica												
Fase de construção												
	Aumento do rendimento do(s) proprietário(s) dos terrenos	Compensação pela ocupação de terrenos onde serão colocados os apoios	Positivo	Reduzido	Significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	---
	Contratação de mão-de-obra	Todas as ações do processo construtivo	Positivo	Reduzido	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	---
	Dinamização da economia local	Todas as ações do processo construtivo	Positivo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	---
	Perturbação da qualidade ambiente das populações	Todas as ações do processo construtivo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração												
	Aumento do rendimento do(s) proprietário(s) dos terrenos	Compensação pela ocupação de terrenos onde serão colocados os apoios	Positivo	Reduzido	Significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	---
	Abastecimento da energia produzida para a população	Presença da Linha Elétrica	Positivo	Reduzida	Significativo	Nacional	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	---
	Benefícios para a economia local	Manutenção da Linha	Positivo	Reduzido	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Médio/longo prazo	Indireto	---
		Manutenção da faixa de proteção (incluindo da faixa de gestão de combustível)	Positivo	Reduzido	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Médio/longo prazo	Indireto	---
	Condicionamento na faixa de proteção	Presença da Linha Elétrica	Negativo	Reduzido	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	---

8.13 QUALIDADE DO AR

8.13.1 Ações geradoras de impactes

Consideram-se como ações potencialmente indutoras de impactes sobre a Qualidade do ar para ambas as fases consideradas (construção e exploração), as seguintes:

	Central Fotovoltaica	Linha Elétrica
Fase de construção	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Funcionamento dos estaleiros (central e temporários) ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação, decapagem e demolições das áreas afetas: (1) aos painéis fotovoltaicos (nesta área serão instalados os estaleiros temporários); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (que compreende também o estaleiro central) e BESS; (4) vala de cabos; e (5) acessos ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações e aterros associados: (1) aos painéis fotovoltaicos (com situações excecionais de regularizações pontuais); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (e estaleiro central) e BESS; (4) abertura e fecho de vala de cabos; e (5) acessos	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Funcionamento do estaleiro central (sendo comum à construção, quer da Central Fotovoltaica, quer da Linha Elétrica, os impactes associados são avaliados ao nível da Central Fotovoltaica) ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação e decapagem das áreas afetas: (1) à abertura dos acessos aos locais de montagem dos apoios (os acessos a criar serão temporários para a construção da linha, sendo que no final deste período serão respostas as condições iniciais); e (2) ao local de implantação dos apoios, numa área de trabalho de cerca de 400m² em torno de cada apoio ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações para a abertura de caboucos dos apoios (ao nível dos acessos não se prevê a execução de escavações e aterros)
Fase de exploração	▪ Funcionamento da Central Fotovoltaica ▪ Manutenção dos equipamentos e acessos	▪ Presença da Linha Elétrica ▪ Manutenção da Linha Elétrica

8.13.2 Fase de construção

Tendo em conta que os principais impactes que poderão fazer-se sentir sobre a Qualidade do ar serão comuns à construção, quer da Central Fotovoltaica, quer da Linha Elétrica, a avaliação que se segue é efetuada de forma conjunta.

Durante esta fase, o principal fator de **degradação da qualidade do ar** será previsivelmente resultante de emissões para a atmosfera. Estas emissões far-se-ão sentir sobretudo nos recetores sensíveis que estarão mais próximos às frentes de obras e identificados na situação de referência (ou seja, as edificações isoladas dispersas pela envolvente à área de estudo e o aglomerado de Moura), mas desfasados no tempo ao longo da empreitada (prevendo-se maior intensidade nos primeiros meses de obra). Estarão, também, dependentes, essencialmente, das condições meteorológicas locais, sendo expetável que, atinga o seu ponto crítico nos períodos secos e ventosos (condições que facilitam a suspensão e a dispersão de poeiras e de poluentes atmosféricos).

Associada às operações de preparação do terreno, movimentação de terras e circulação de máquinas e veículos afetos à obra, sobretudo se efetuada em caminhos não asfaltados, estará a emissão de poeiras,

que, pela sua granulometria grosseira, é expetável que as mesmas se depositam no solo, a curtas distâncias do local. Também proveniente da circulação de máquinas e veículos afetos à obra, e do funcionamento dos estaleiros (com o eventual uso de grupos eletrogéneos), mas com maior significância, poderá ocorrer a emissão de gases de combustão – monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_x), óxidos de enxofre (SO_x), dióxido de carbono (CO_2), compostos orgânicos voláteis (COV), partículas em suspensão (PM10).

Não obstante, perante o caracter temporário das intervenções e o reduzido número de recetores sensíveis que poderão ver a sua qualidade do ar afetada, os impactes induzidos na fase de construção serão considerados negativos, de magnitude moderada (tendo em conta a dimensão da obra) e pouco significativos; contudo, passíveis de serem minimizados, com a adoção das medidas indicadas no Capítulo 10.

8.13.1 Fase de exploração

8.13.1.1 Central Fotovoltaica

Não é expetável a ocorrência de impactes negativos significativos associados à fase de exploração da Central Fotovoltaica. Com um reduzido número de trabalhadores (10 no total) e manutenções esporádicas, não se considera que o tráfego rodoviário gerado seja suficientemente relevante para deteriorar a qualidade do ar.

Importa, no entanto, evidenciar os impactes positivos indiretos que a Central Fotovoltaica, pela sua natureza, induzirá na qualidade do ar. Para além de **produzir energia elétrica "limpa", evitará a emissão anual de 110 194,25 toneladas de $CO_{2\ eq}$,**

8.13.1.2 Linha Elétrica

Durante a fase de exploração da Linha Elétrica os únicos impactes que poderão vir a fazer-se sentir estarão relacionados com a produção de uma pequena emissão de ozono associado ao efeito de coroa, que ocorre na vizinhança imediata dos cabos condutores, em presença de um campo elétrico. O ozono é um gás que está continuamente a ser produzido na natureza por ação de ondas eletromagnéticas existentes na atmosfera, e emitido pelas linhas elétricas de muito alta tensão em quantidades muito reduzidas. Não é, por conseguinte, expectável que as emissões em questão sejam suscetíveis de provocar a **degradação da qualidade do ar**, determinando-se um impacte negativo, de magnitude reduzida e insignificante.

8.13.2 Síntese de impactes

No Quadro 8.59, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Qualidade do ar, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linha Elétrica) e fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.59
Avaliação dos impactes identificados sobre a Qualidade do ar – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
	Degradação da qualidade do ar	Movimentação de veículos (emissão de poeiras e poluentes)	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Funcionamento dos estaleiros (emissão de poluentes)	Negativo	Reduzido	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Preparação das áreas a intervencionar (emissão de poeiras)	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Movimentação de terras (emissão de poeiras)	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração												
	Degradação da qualidade do ar	Funcionamento da Central Fotovoltaica (tráfego rodoviário)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Manutenção e reparação de equipamentos (tráfego rodoviário)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Produção de energia limpa	Funcionamento da Central Fotovoltaica	Positivo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	---
Linha Elétrica												
Fase de construção												
	Degradação da qualidade do ar	Movimentação de veículos (emissão de poeiras e poluentes)	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Preparação das áreas a intervencionar (emissão de poeiras)	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Movimentação de terras (emissão de poeiras)	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração												
	Degradação da qualidade do ar	Presença da Linha Elétrica (emissão de ozono pelo efeito coroa)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não Minimizável

8.14 AMBIENTE SONORO

8.14.1 Ações geradoras de impactes

Consideram-se como ações potencialmente indutoras de impactes sobre o ambiente sonoro para ambas as fases consideradas (construção e exploração), as seguintes:

	Central Fotovoltaica	Linha Elétrica
Fase de construção	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos à obra ▪ Funcionamento dos estaleiros (central e temporários)	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos à obra ▪ Funcionamento do estaleiro central (sendo comum à construção, quer da Central Fotovoltaica, quer da Linha Elétrica, os impactes associados são avaliados ao nível da Central Fotovoltaica)
Fase de exploração	▪ Funcionamento da Central Fotovoltaica	▪ Presença da Linha Elétrica

8.14.2 Fase de construção

A previsão dos níveis sonoros resultantes das atividades associadas à fase de construção da Central Fotovoltaica foi efetuada com recurso a modelação sonora, considerando as Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Métodos CNOSSOS-EU (APA, 2022). O modelo de cálculo aplicado é o que se encontra definido no DL n.º 146/2006, de 31 de julho[29], que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído de acordo com a Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, ou seja, o método CNOSSOS-EU para o ruído industrial e para o ruído de tráfego rodoviário.

O Mapa de Ruído foi obtido para o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq}, calculado a uma altura acima do solo de 4 m com uma malha de cálculo 20mx20m. As previsões dos níveis sonoros foram também obtidas para cada local de medição à respetiva altura de medição, de forma poder calcular os níveis sonoros através da soma logarítmica do ruído residual ao ruído particular e a assim avaliar o critério de incomodidade.

Para a criação do modelo digital do terreno, a cartografia base incluiu a altimetria do terreno (curvas de nível cotadas com uma equidistância de 10 m) e em termos meteorológicos adotaram-se as percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído indicadas pelas Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - métodos CNOSSOS-EU (APA, 2022): 50% no período diurno.

[29] Alterado e republicado pelo DL n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, alterado pelos DL n.º 84-A/2022 de 9 de dezembro e n.º 23/2023, de 5 de abril

Quanto à tipologia de solo (atribuída com base na Carta de Uso e Ocupação do Solo – COS, de 2018), a área da Central Fotovoltaica é caracterizada por zonas de solo macio (aglomerados florestais e agrícolas), para as quais, na modelação foi considerado solo poroso (G=1) e solo duro (aglomerados populacionais) para as quais foi considerado solo duro (G=0).

Para elaboração do modelo, foi utilizado o *software* comercial IMMI (*Wölfel Meßsisteme*).

8.14.2.1Central Fotovoltaica

Durante a fase de construção, é previsível que as ações com maior emissão de ruído estejam associadas à movimentação/funcionamento de maquinaria, equipamentos e veículos afetos à obra, e funcionamento dos estaleiros, cujos níveis produzidos dependem de vários fatores.

Ainda que, nesta fase, não seja possível, identificar com precisão, é possível estimar, à *priori,* o número e tipo da maquinaria/equipamento/veículos envolvidos na obra, a laborar num regime de funcionamento normal em horário diurno (Quadro 8.60). Note-se que é previsível que alguns dos trabalhos indicados no Quadro seguinte não sejam coincidentes temporalmente. Não obstante, considerou-se, na modelação, a totalidade da maquinaria, avaliando-se, desta forma, o cenário mais desfavorável para os recetores sensíveis. Também, não havendo, nesta fase, informação precisa quanto à localização da maquinaria/equipamentos/veículos a utilizar, considerou-se, na modelação, que os mesmos estarão distribuídos num raio de 500 m na área de projeto mais próxima de cada recetor sensível.

Quadro 8.60
Maquinaria e veículos afetos à fase de obra

Trabalhos de obra	Maquinaria/ equipamento/ veículos	Quantidade
Produção de energia	Gerador	2
Preparação do terreno e acessos	Buldozers	2
	Niveladoras	2
	Retroescavadoras	2
	Camião	2
	Equipamentos de compactação	2
Sistema de drenagem	Niveladoras	1
Instalação de equipamentos	Grua Telescópica	4
	Gerador	6
Subestação	Grua Telescópica	2
	Betoneira	2
	Total	27

Para a determinação da potência sonora dos equipamentos indicados, e na ausência de informação do fabricante, consideraram-se, na modelação efetuada, os valores limite dos níveis de potência sonora que constam no DL n.º 221/2006 (Quadro 8.61).

Quadro 8.61
Extrato dos valores limite dos níveis de potência sonora para máquinas e equipamentos

Tipo de equipamento	P: potência instalada efetiva (kW) m: massa do aparelho (kg)	Nível admissível de potência sonora em dB/1 pW
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	P≤55 P>55	103 84+11lgP
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola com motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	P≤55 P>55	101 82+11lgP
Compactadores	P≤8 8<p≤70 p>70	105 106 86+11lg m

Fonte: DL n.º 221/2006, de 8 de novembro

Os resultados da modelação efetuada correspondem aos valores de ruído particular, tendo os valores de ruído ambiente sido calculados a partir da soma logarítmica dos níveis sonoros obtidos aquando da caracterização da situação atual (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação). Os resultados obtidos junto de recetores sensíveis são apresentados no Quadro 8.62. Note-se que o recetor sensível caracterizado pelo local de medição R3 é também influenciado pelas atividades construtivas da LMAT; como tal, na modelação foram consideradas as atividades construtivas em simultâneo.

Quadro 8.62
Níveis sonoros estimados para a fase de construção junto dos recetores sensíveis

Local de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]		
	Ruído Residual (R.R.) (medido) L_{Aeq} do Período Diurno	Ruído Particular (R.P.) (modelado) L_{Aeq}	Ruído Ambiente (R.A) R.A.[1] =R.P. + R.R. L_{Aeq}
R1	47,4	37,3	47,8
R2	37,9	52,6	52,7
R3	36,7	56,8 [2]	56,9

(1) Obtido por soma logarítmica
(2) Soma logarítmica do ruído particular associado às atividades construtivas da Central Fotovoltaica e da LMAT

Pelos níveis obtidos, é previsível que a fase de construção da Central Fotovoltaica contribua para um aumento das emissões de ruído a nível local, afetando negativamente os recetores sensíveis mais próximos. Considera-se, no entanto, que o impacte negativo deverá ser de magnitude reduzida e pouco significativo, visto que os níveis sonoros produzidos, mesmo num cenário desfavorável, serão reduzidos e

circunscritos ao período de obra (sentidos ocasionalmente por um período limitado), passível de ser mitigado (Capítulo 10 – Medidas de mitigação e de compensação).

8.14.2.2Linha Elétrica

À semelhança da Central Fotovoltaica, é previsível que as ações da fase de construção da LMAT com maior emissão de ruído estejam associadas à movimentação/funcionamento de maquinaria, equipamentos e veículos afetos à obra, e funcionamento dos estaleiros, cujos níveis produzidos dependem de vários fatores.

Ainda que, nesta fase, não seja possível, prever com precisão os níveis sonoros emitidos junto dos recetores sensíveis na fase de construção, criou-se o seguinte cenário para servir de base ao modelo:

- Obra de construção com recurso a 3 equipamentos com uma potência sonora de 100 dB(A) (valor típico para equipamentos de construção a utilizar);
- Trabalhos construtivos desenrolam-se apenas em período diurno e de forma homogénea ao longo do mesmo;
- Posicionamento de todas as máquinas no apoio mais próximo a cada recetor sensível.

Os resultados da modelação efetuada correspondem aos valores de ruído particular, tendo os valores de ruído ambiente sido calculados a partir da soma logarítmica dos níveis sonoros obtidos aquando da caracterização da situação de referência (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação). Os resultados obtidos junto de recetores sensíveis são apresentados no Quadro 8.62. Note-se que o recetor sensível caracterizado pelo local de medição R3 é também influenciado pelas atividades construtivas da Central Fotovoltaica; como tal, na modelação foram consideradas as atividades construtivas em simultâneo.

Quadro 8.63
Níveis sonoros estimados para a fase de construção junto dos recetores sensíveis

Local de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]		
	Ruído Residual (R.R.) (medido) L_{Aeq} do Período Diurno	Ruído Particular (R.P.) (modelado) L_{Aeq}	Ruído Ambiente (R.A) R.A.[1] =R.P. + R.R. L_{Aeq}
R3	36,7	56,8 [2]	56,9

(1) Obtido por soma logarítmica
(2) Soma logarítmica do ruído particular associado às atividades construtivas da LMAT e da Central Fotovoltaica

Considerando os níveis modelados, é também previsível que níveis sonoros junto do recetor sensível localizado na envolvente da LMAT sejam reduzidos, mesmo considerando um cenário desfavorável, classificando o impacte como negativo, contudo, de magnitude reduzida e pouco significativo, circunscritos

ao período de obra (sentidos ocasionalmente por um período limitado), passível de ser mitigado (Capítulo 10 – Medidas de mitigação e de compensação).

8.14.3 Fase de exploração

8.14.3.1 Central Fotovoltaica

A fase de exploração da Central Fotovoltaica é caracterizada pelo seu normal funcionamento e das fontes de ruído que a constituem, nomeadamente os transformadores de potência da SE, os inversores distribuídos pela estrutura de suporte do sistema fotovoltaica e os transformadores dos PSTs. No Quadro 8.64, são apresentadas as características dos equipamentos ruidosos considerados na modelação.

Quadro 8.64
Características de emissão de ruído dos equipamentos ruidosos considerados no modelo

Equipamento		Quantidade	L_W dB(A)
Inversores		1 102	86
Transformadores – PSTs		58	81
Transformadores – Subestação		3	75
Sistema de Armazenamento de Energia (BESS)	PCS block (composto cada bloco por 4 inversores, 2 transformadores, AVAC e Cela MT)	15	83
	Battery block (composto cada bloco por racks de baterias com temperatura controlada por sistema de ar condicionado AVAC)	60	70

Na modelação efetuada, considerou-se apenas as emissões de ruído no período diurno (visto que o funcionamento da Central Fotovoltaica estará dependente da luz solar). Apesar de, em algumas épocas do ano, haver radiação solar no período entardecer (após as 20h) esta é reduzida, implicando uma produção de energia também reduzida, tal como o ruído produzido pelos equipamentos. Considerou-se, assim, a pior situação no período diurno que será o funcionamento durante as 13 horas do período, sem ter em conta a variação no número de horas de sol ao longo de todo o ano. Quanto às emissões de ruído dos inversores, e estando eles associadas ao funcionamento do sistema de ventilação, assumiu-se um 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 obtidos aquando da caracterização da situação de referência (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação). Os resultados obtidos estão representados no Mapa de Ruído, calculado a uma altura de 4 m relativo ao ruído particular (L_{Aeq}) para a fase de exploração da Central Fotovoltaica (Carta RA.02 apresentada no **Anexo 8** do **Volume 3 – Anexos Técnicos**). No Quadro 8.65 e no Quadro

8.66, são apresentados os resultados dos níveis sonoros e respetivos indicadores de ruído previstos para a altura dos recetores sensíveis influenciados pelo funcionamento da Central Fotovoltaica, apresentando-se, no Quadro 8.67, os resultados relativos ao cálculo do critério de incomodidade. Note-se que o recetor sensível caracterizado pelo local de medição R3 está influenciado cumulativamente pelo funcionamento da Central Fotovoltaica e da LMAT.

No caso dos equipamentos da Central Fotovoltaica não é expectável que o ruído apresente características tonais tendo em consideração as fontes sonoras caracterizadas. Na ausência de informação relativa ao espetro de 1/3 de oitava da emissão sonora considerou-se um K=0 (sem componente tonal).

Quadro 8.65
Níveis sonoros e indicadores de ruído previstos para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis

Locais de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]										
	Ruído Residual (R.R.) (medido)				Ruído Particular (R.P.) (modelado)			Ruído Ambiente (R.A) R.A.[1] =R.P. + R.R.[2]			
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_d	L_e	L_n	L_{den}
R1	47,4	40,8	39,5	48,1	33,3	<20	<20	47,6	40,8	39,5	48,2
R2	37,9	34,6	28,7	38,4	43,2	<20	<20	44,3	34,6	28,7	42,6
R3	36,7	33,6	22,6	36,1	41,9[3]	24,5[3]	25,0[3]	43,0	33,6	22,6	40,9

[1] Obtido por soma logarítmica
[2] Tendo em consideração o funcionamento da Central Fotovoltaica e da LMAT durante todo o período diurno
[3] Soma logarítmica do ruído particular da Central Fotovoltaica e do ruído particular da LMAT (anual)

Quadro 8.66
Indicadores de ruído previstos para a fase de exploração e avaliação do critério de exposição

Locais de Avaliação	Ruído Ambiente		Valores Limite		Resultado
	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	
R1	48	40	63	53	**Cumpre**
R2	43	29	63	53	**Cumpre**
R3[1]	41	23	63	53	**Cumpre**

[1] Recetor sensível influenciado pelo funcionamento da Central Fotovoltaica e da LMAT

Quadro 8.67
Avaliação do critério de incomodidade para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis

Local	Período de referência	Ruído Residual (R.R.)	Ruído Particular (R.P.)	K1 + K2 [dB(A)][1]	L_{Ar} [dB(A)]	L_{Ar} - L_{Aeq} do ruído residual [dB(A)]	Valor Limite [dB(A)]	Resultado
		L_d	L_{Aeq}					
R1	Diurno	47,4	33,3	0	47,6	0	5	**Cumpre**
	Entardecer	40,8	<20,0	0	40,8	ND[2]	NA[2]	NA[2]
	Noturno	39,5	<20,0	0	39,5	ND[2]	NA[2]	NA[2]
R2	Diurno	37,9	43,2	0	44,3	NA[2]	NA[2]	NA[2]
	Entardecer	34,6	<20,0	0	34,6	ND[2]	NA[2]	NA[2]
	Noturno	28,7	<20,0	0	28,7	ND[2]	NA[2]	NA[2]

R3	Diurno	36,7	42,2[3]	0	43,3	NA[2]	NA[2]	NA[2]
	Entardecer	33,6	31,93	0	35,8	ND[2]	NA[2]	NA[2]
	Noturno	22,6	32,13	0	32,6	ND[2]	NA[2]	NA[2]

NA – Não aplicável
[1] Não é expectável que o ruído apresente características tonais e/ou impulsivas tendo em consideração as fontes sonoras caracterizadas
[2] De acordo com o n.º 5 do artigo 13.º do DL 9/2007, de 17 de janeiro, os limites de incomodidade em locais exteriores apenas são aplicáveis para valores de L_{Aeq} do ruído ambiente superiores a 45 dB(A)
[3] Soma logarítmica do ruído particular da Central Fotovoltaica e do ruído particular da LMAT (favorável)

De acordo com os resultados obtidos, não é previsível que, nos recetores sensíveis avaliados, os níveis sonoros ultrapassem os valores limites de exposição para zonas não classificadas (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 mesmo nos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição, não seja aplicável ou seja cumprido. Em resumo, a exploração da Central Fotovoltaica contribuirá de forma pouco significativa para o aumento dos níveis sonoros, sendo, por conseguinte, expetável um impacte negativo, de magnitude reduzida e pouco significativo (na medida em que os níveis sonoros junto dos recetores deverão manter-se reduzidos e inferiores aos valores limite legais).

8.14.3.2Linha Elétrica

O ruído gerado por linhas de MAT tem origem essencialmente no "efeito de coroa" e em determinadas condições favoráveis à geração de ondas sonoras, em tempo chuvoso ou húmido, pode atingir níveis sonoros relativamente elevados. As descargas parciais produzidas pelo efeito de coroa devem-se à ionização do ar na proximidade dos cabos condutores das linhas MAT (REN, 2019). O fator que mais afeta este efeito coroa (e consequentemente no ruído gerado), é o campo elétrico existente à superfície do condutor, o qual está dependente da geometria dos condutores. Um aumento de 10% do valor do campo elétrico traduz-se num aumento de cerca de 5 dB do ruído audível, em situação favorável (REN, 2019).

A intensidade do efeito coroa depende, também, do diâmetro e do estado de conservação dos condutores. A existência de irregularidades na superfície dos condutores, bem como a existência de gotas de água potenciam este efeito; como tal, quer o efeito coroa quer o ruído audível resultante é mais intenso em condições atmosféricas propícias à formação de gotas na superfície dos condutores (chuva, nevoeiros ou neblinas), situação considerada como favorável à emissão sonora [REN, 2019]. O ruído audível gerado pelo efeito coroa também pode ocorrer em situações de total ausência de condensação nos condutores. Este efeito de coroa, em condições ditas "desfavoráveis", é principalmente devido à acumulação de matéria inorgânica e orgânica nos condutores e peças isoladoras [REN, 2019].

Em termos metodológicos, a estimativa do ruído particular resultante da LMAT foi efetuada tendo em consideração a metodologia constante no documento "Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de

Transporte de Eletricidade. Anexo I – Modelo de Previsão REN/ACC – ET-0011, REN, Ed. 6", cujo cálculo é efetuado na folha de cálculo denominada "Anexo III - Programa de Cálculo_Monitorização", apresentada no **Anexo 8** do **Volume 3 – Anexos Técnicos**). Assim, para os cálculos do nível sonoro foi considerada a situação mais gravosa em termos do campo elétrico, ou seja, no cálculo do campo elétrico máximo (Emax), teve-se em conta a LMAT em tensão máxima (Uc=420 kV) e não em tensão nominal (Uc=400 kV), esta última com valores de Emax inferiores. Na verificação do critério de exposição máxima, foi utilizada a zona climática do Sul, p=0,04 (probabilidade anualizada de ocorrência de precipitação), obtido através da tabela III do Anexo I da Especificação Técnica da REN, SA, ET-011 – Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Eletricidade. Para a verificação do critério de incomodidade, e de acordo com o Regulamento Geral do Ruído, o intervalo de tempo a que se reporta o indicador L_{Aeq} corresponde ao período de um mês, devendo corresponder ao mês mais critico do ano em termos de emissão sonora da fonte, como tal foi utilizado um valor de p=1 (situação favorável).

A previsão dos níveis sonoros para a fase de exploração reporta-se ao indicador de ruído L_d, calculado para o piso de interesse de cada recetor sensível avaliado. Sendo a LMAT, um projeto associado à Central Fotovoltaica, considerou-se o seu funcionamento apenas no período diurno. Os resultados obtidos resultam da soma logarítmica dos níveis sonoros correspondentes à situação atual (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação), para os locais avaliados na caracterização da situação atual.

A fase de exploração da LMAT é caracterizada pelo seu normal funcionamento, apresentando-se no **Anexo 8** do **Volume 3 – Anexos Técnicos**, os dados de *input* considerados na estimativa do ruído particular associado. Os cálculos previsionais foram realizados para as condições favoráveis (p=1), desfavoráveis (p=0) e para a zona climática do Sul (p=0,04) e são apresentados no Quadro 8.68. No Quadro 8.69 e Quadro 8.70 são apresentados os resultados dos níveis sonoros e respetivos indicadores de ruído previstos para a altura do recetor sensível influenciado pelo funcionamento da LMAT e no Quadro 8.71 são apresentados os resultados relativos ao critério de incomodidade. Note-se que o recetor sensível caracterizado pelo local de medição R3 é influenciado pelo funcionamento em simultâneo da LMAT e da Central Fotovoltaica.

Quadro 8.68
Previsão do ruído para a fase de exploração junto do recetor sensível caracterizado pelo local de medição

Local de Avaliação	Ruído Particular [dB(A)]		
	Favorável (p=1)	Desfavorável (p=0)	Anual (p=0,04)
	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{Aeq}
R3	31,6	20,3	22,0

Quadro 8.69
Níveis sonoros previstos para a fase de exploração junto do recetor sensível caracterizado pelo local de medição

Locais de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]									
	Ruído Residual (R.R.)			Ruído Particular (R.P.) (modelado)			Ruído Ambiente (R.A) R.A.[1]=R.P. + R.R.			
	L_d	L_e	L_n	L_d	L_e	L_n	L_d	L_e	L_n	L_{den}
R3	36,7	33,6	22,6	41,9[2]	24,5[2]	25,0[2]	43,0	33,6	22,6	40,9

[1] Soma logarítmica dos níveis sonoros
[2] Soma logarítmica do ruído particular da LMAT (anual) e do ruído particular da Central Fotovoltaica

Quadro 8.70
Indicadores de ruído previstos para a fase de exploração e avaliação do critério de exposição

Locais de Avaliação	Ruído Ambiente		Valores Limite		Resultado
	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	
R3	41	27	63	53	Cumpre

Tendo em consideração que, no Anexo I da Especificação Técnica da REN, SA, ET-011 – Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Eletricidade, é referido que as componentes tonais podem ou não se verificar no ruído emitido pelas linhas MAT e que o maior contributo para os níveis sonoros junto do recetor sensível caracterizado pelo local de medição R3 é dos equipamentos da Central Fotovoltaica, considerou-se um K=0 (sem componente tonal).

Quadro 8.71
Avaliação do critério de incomodidade para o período de referência diurno junto do recetor sensível caracterizado pelo local de medição

Local	Período de referência	Ruído Residual (R.R.) L_d	Ruído Particular (R.P.) L_{Aeq}	K1 + K2 [dB(A)][1]	L_{Ar} [dB(A)]	L_{Ar} - L_{Aeq} do ruído residual [dB(A)]	Valor Limite [dB(A)]	Resultado
R3	Diurno	36,7	42,2[1]	0	43,0	ND[2]	NA[2]	NA[2]
	Entardecer	33,6	31,9[1]	0	35,8	ND[2]	NA[2]	NA[2]
	Noturno	22,6	32,1[1]	0	32,6	ND[2]	NA[2]	NA[2]

[1] Soma logarítmica do ruído particular da LMAT (favorável) e do ruído particular da Central Fotovoltaica
[2] De acordo com o n.º 5 do artigo 13.º do DL n.º 9/2007, de 17 de janeiro, os limites de incomodidade em locais exteriores apenas são aplicáveis para valores de LAeq do ruído ambiente superiores a 45 dB(A).
NA – Não aplicável
ND – Não determinado

De acordo com os resultados obtidos, não é previsível que, no recetor sensível avaliado, os níveis sonoros ultrapassem os valores limites de exposição para zonas não classificadas (L_{den}=63dB(A); L_n=53dB(A)), não sendo expectável que o influenciem negativamente. Relativamente ao critério de incomodidade e de acordo com a metodologia utilizada é previsível que o critério de incomodidade não seja aplicável.

Em resumo, e à semelhança do verificado na Central Fotovoltaica, a exploração da LMAT contribuirá de forma pouco significativa para o aumento dos níveis sonoros, classificando-se o **impacte negativo**, de

magnitude reduzida e **pouco significativo** (na medida em que os níveis sonoros junto dos recetores deverão manter-se reduzidos e inferiores aos valores limite legais).

8.14.4 Síntese de impactes

No Quadro 8.72, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Ambiente sonoro, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linha Elétrica) e fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.72
Avaliação dos impactes identificados sobre o Ambiente sonoro – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de Mitigação
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
	Emissões de ruído	Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Mitigável
Fase de exploração												
	Emissões de ruído	Funcionamento da Central Fotovoltaica	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Mitigável
Linha Elétrica												
Fase de construção												
	Emissões de ruído	Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Mitigável
Fase de exploração												
	Emissões de ruído	Funcionamento da Linha Elétrica	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Mitigável

8.15 GESTÃO DE RESÍDUOS

Atendendo aos potenciais impactes que possam a vir ser induzidos com a produção de resíduos pela Central Fotovoltaica e Linha Elétrica (*per si* semelhantes e quando verificados, com efeitos nos solos e nos recursos hídricos), a avaliação conduzida neste subcapítulo é efetuada de forma conjunta. É expetável que a quantidade de resíduos que venha a ser produzida seja de baixa incidência ambiental e sobretudo maior na fase de construção.

8.15.1 Ações geradoras de impactes

Consideram-se como principais atividades com potencial para induzir impactes sobre o ambiente socioeconómico, as seguintes:

	Central Fotovoltaica	Linha Elétrica
Fase de construção	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Funcionamento dos estaleiros (central e temporários) ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação, decapagem e demolições das áreas afetas: (1) aos painéis fotovoltaicos (nesta área serão instalados os estaleiros temporários); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (que compreende também o estaleiro central) e BESS; (4) vala de cabos; e (5) acessos ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações e aterros associados: (1) aos painéis fotovoltaicos (com situações excecionais de regularizações pontuais); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (e estaleiro central) e BESS; (4) abertura e fecho de vala de cabos; e (5) acessos ▪ Execução de plataformas: (1) PSTs; (2) dos acessos em "*tout-venant*"; e (3) SE/edifício de comando (e estaleiro central) e BESS ▪ Montagem do sistema de produção fotovoltaico ▪ Instalação da vedação	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Funcionamento do estaleiro central (sendo comum à construção, quer da Central Fotovoltaica, quer da Linha Elétrica, os impactes associados são avaliados ao nível da Central Fotovoltaica) ▪ Execução da faixa de proteção (45m), na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo de crescimento rápido (nomeadamente eucaliptos e pinheiros-bravos) ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação e decapagem das áreas afetas: (1) à abertura dos acessos aos locais de montagem dos apoios (os acessos a criar serão temporários para a construção da linha, sendo que no final deste período serão respostas as condições iniciais); e (2) ao local de implantação dos apoios, numa área de trabalho de cerca de 400m^2 em torno de cada apoio ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações para a abertura de caboucos dos apoios (ao nível dos acessos não se prevê a execução de escavações e aterros) ▪ Betonagem dos apoios ▪ Instalação dos cabos e colocação dos dispositivos de sinalização (balizagem aérea e salva-pássaros)
Fase de exploração	▪ Manutenção de equipamentos e acessos ▪ Manutenção da vegetação no sistema de produção fotovoltaica (corte de vegetação para não criar ensombramento) ▪ Manutenção da faixa de gestão de combustível, nos termos da legislação em vigor	▪ Manutenção da Linha Elétrica ▪ Manutenção da faixa de proteção, que implica intervenções sobre a vegetação, podendo significar o corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido suscetível de interferir com o funcionamento da linha. Nesta faixa de proteção, procede-se também à gestão de combustíveis, nos termos da legislação em vigor

8.15.2 Fase de construção

É expetável que a construção do Projeto dê origem à produção de resíduos. Ainda que não seja possível quantificar os resíduos que serão produzidos durante esta fase, pode-se, à *priori*, identificar a sua tipologia, tendo em conta a experiência da equipa obtida em obras semelhantes (Quadro 8.73).

Quadro 8.73
Resíduos potencialmente produzidos durante a fase de construção

Descrição	Código LER (Decisão 2014/955/EU)
Óleos usados	**13 00 00**
Embalagens, absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não especificado utilizados na obra	**15 00 00**
- Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	15 01 10(p)
Resíduos de construção e demolição	**17 00 00**
- Madeiras, vidro e plástico	17 02 00
- Metais (incluindo liga)	17 04 00
- Cabos Não abrangidos em 17 04 10	17 04 11
- Solos (incluindo solos escavados de locais contaminados), rochas e lamas de dragagem	17 05 00
- Solos e rochas, contendo substâncias perigosas	17 05 03(p)
- Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03	17 05 04
- Outros resíduos de construção e demolição	17 09 00
- Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	17 09 04
Resíduos Urbanos e equiparados (Resíduos domésticos, do comércio, Indústria e Serviços, incluindo as frações recolhidas seletivamente):	**20 00 00**
- Frações recolhidas seletivamente (exceto 15 01)	20 01 00
- Resíduos da desmatação	20 02 00
- Outros resíduos urbanos e equiparados	20 03 00
- Resíduos produzidos no estaleiro, equiparáveis a RU, incluindo misturas de resíduos	20 03 01

Tendo em conta a tipologia de resíduos e intervenções a realizar, bem como os requisitos e as medidas contempladas no PAOO e no PGR (**Anexos 11** e **13**, respetivamente, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), é esperado que a produção de resíduos em obra seja indutora **impactes negativos pouco significativos**, de magnitude moderada (embora não causando efeitos que possam ter influência no normal funcionamento dos sistemas de gestão de resíduos existentes na região). Note-se que, do ponto de vista financeiro, a mais-valia para as empresas transportadoras e recetoras é considerada com **algum significado.** Realça-se também a importância que a adequada gestão de resíduos na fase de obra deve ter, na prevenção da poluição do solo e dos recursos hídricos, em que os impactes causados sobre estes

recursos relativo ao manuseamento dos resíduos que serão produzidos nesta fase, são avaliados nos respetivos fatores ambientais (Subcapítulos 8.4, 8.5 e 8.6).

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 chegarão a ser considerados resíduos. Ainda assim, descrevem-se os aspetos mais relevantes que serão aplicados e que terão o efeito minimizador face aos resíduos que se preveem que sejam produzidos:

- **Abate de árvores, desmatação e demolições:**

Os primeiros resíduos a serem produzidos serão os que terão origem na desflorestação, desmatação, decapagem e demolições das áreas a intervencionar. De acordo com a ocupação do solo (Subcapítulo 6.8), a área de estudo encontra-se essencialmente ocupada por áreas naturais e seminaturais (dominadas por povoamento de azinheiras) e explorações agrícolas (sobretudo de olival e prados), prevendo-se uma área a desflorestar e a desmatar de cerca de 339ha. As arvores a abater serão cortadas por empresas especializadas e credenciadas que poderão também efetuar a limpeza dos resíduos resultantes. O seu corte e transporte será efetuado de acordo com o estipulado na legislação vigente. Também se encontra previsto alguns trabalhos de demolição em situações pontuais.

Prevê-se, contudo, que uma parte destes resíduos seja valorizada pela sua incorporação na terra vegetal que irá ser reutilizada na recuperação das áreas intervencionadas (conforme o PRAI apresentado no **Anexo 11**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**). Os restantes resíduos que não possam ser reaproveitados deverão ser encaminhados para operador licenciado.

- **Abate de espécies exóticas:**

Para além das espécies autóctones existentes, foram identificadas, como espécies exóticas, o *Eucalyptus globulus*, *Cyperus eragrostis* e *Oxalis pes-caprae*. Entre os táxones exóticos identificados, Apenas *Oxalis pes-caprae* é considerada invasora, estando listada no Anexo II do DL n.º 92/2019, de 10 de julho. As intervenções associadas à desmatação e ao abate destas espécies exóticas deverão corresponder aos procedimentos adequados às suas características, tendo em consideração o seu carácter invasor. Nesta situação, considera-se muito importante que os resíduos vegetais resultantes da desmatação onde houver espécies exóticas invasoras sejam transportados a destino final adequado, e que o transporte esteja devidamente acondicionado, de forma a evitar a contaminação das áreas envolventes às vias por onde circularão as viaturas afetas ao transporte. Os procedimentos que deverão ser implementados para a adequada gestão destes resíduos vegetais encontra-se no PGR apresentado no **Anexo 13**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**. Note-se que, caso se verifique a dispersão das espécies invasora, esta ação representará um impacte negativo, de magnitude reduzida a moderada (dependendo da quantidade dispersa) e significativo.

- **Balanço de terras:**

O balanço decorrente das movimentações de terra (Quadro 4.14) aponta para um excesso de materiais de escavação (na ordem dos 158 317,46 m^3), prevendo-se o seu espalhamento na própria obra. Contudo, na eventual ausência de locais adequados suficientes para o seu espalhamento, o excedente de terras será transportado a destino final adequado.

- **Outros resíduos de obra:**

Da construção surgirão outros resíduos de obra, nomeadamente resíduos perigosos (tais como óleos, gasóleo dos equipamentos de furação) e resíduos não perigosos (ferro, plástico, betão, entre outros), que deverão ser devidamente armazenados em estaleiro no parque de resíduos. No caso de ocorrerem resíduos de betão resultantes de lavagem de caleiras em local não autorizado para o efeito, 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. Nas operações de manuseamento de resíduos perigosos, deve-se ter em conta a possibilidade de ocorrência de derrames e acidentes, cujos riscos de contaminação associados serão substancialmente reduzidos com a aplicação de corretas técnicas de gestão e medidas indicadas no PGR (**Anexo 13**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**) e no Capítulo 10 (Medidas de Mitigação e de compensação).

Preveem-se, também, a produção de resíduos equiparados a RU, resultantes do funcionamento dos estaleiros, estando a respetiva quantidade dependente do número e frequência de trabalhadores na obra. Os impactes associados à produção destes resíduos serão pouco significativos, tendo em conta a sua tipologia e as medidas adotadas para a sua adequada gestão - depositados em contentores apropriados para o efeito e recolhidos com periodicidade. Esta recolha será definida pelo(s) Empreiteiro(s) no início da obra, em articulação com o município 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, os mesmos serão geridos de acordo com o estipulado com a respetiva entidade fornecedora.

É também expetável a produção de resíduos associados ao desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, que deverão ser encaminhados para o destino adequado.

8.15.3 Fase de exploração

A fase de exploração do Projeto não gerará por si só, na sua atividade regular, qualquer tipologia de resíduos. É, contudo, expetável, associada a manutenção das infraestruturas e equipamentos, a produção de resíduos, cuja tipologia encontra-se indicada no Quadro 8.74.

Quadro 8.74
Resíduos potencialmente produzidos durante a fase de exploração

Descrição	Código LER (Decisão 2014/955/EU)
Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificados	**15 00 00**
Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens recolhidos separadamente)	15 01 00
Embalagens de papel e cartão	15 01 01
Embalagens de plástico	15 01 02
Embalagens de metal	15 01 04
Embalagens de metal, incluindo recipientes vazios sob pressão, com uma matriz porosa sólida perigosa	15 01 11(p)
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção	15.02.00
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção contaminado	15 02 02(p)
Resíduos de equipamento elétrico e eletrónico	16 02 00
Outros	
Óleos minerais, de motores transmissões e lubrificação	13 02 05(p)
Cobre, Bronze e Latão	17 04 01
Alumínio	17 04 02
Ferro e Aço	17 04 05
Resíduos Urbanos e equiparados (Resíduos domésticos, do comércio, Indústria e Serviços, incluindo as frações recolhidas seletivamente:	**20 00 00**
Frações recolhidas seletivamente (exceto 15 01)	20 01 00
Outros resíduos urbanos e equiparados	20 03 00
Resíduos produzidos, equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo misturas de resíduos.	20 03 01

(p) – resíduo perigoso

No caso da manutenção da Central Fotovoltaica, resultará a produção de alguns óleos usados, ou outras tipologias de resíduos nomeadamente resultantes, da manutenção dos transformadores, da subestação, entre outros. No caso da manutenção da Linha elétrica irão ser produzidos resíduos de cablagens, alguns resíduos perigosos, entre outros. Os resíduos produzidos serão armazenados em recipientes e locais tecnicamente adequados e encaminhados para o respetivo transporte e gestão para entidades devidamente licenciada para o efeito.

É também expetável a produção de resíduos associados ao corte da vegetação no sistema de produção da Central Fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento) e na faixa de gestão de combustível, bem como na faixa de proteção da Linha Elétrica. Estes resíduos serão reencaminhados para a entidades licenciadas pela sua gestão.

Neste enquadramento, tendo como princípio a adoção de práticas corretas de gestão de resíduos, em conformidade com a legislação em vigor, em que os resíduos produzidos serão conduzidos a destino final adequado, e as frações enviadas para valorização, em 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**.

8.15.4 Síntese de impactes

No Quadro 8.75, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Gestão de Resíduos, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linha Elétrica) e fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.75
Avaliação dos impactes identificados sobre a Gestão de resíduos – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
	Manuseamento desadequado de resíduos	Todas as ações do processo construtivo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Derrames acidentais de resíduos perigosos	Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração												
	Manuseamento desadequado de resíduos	Manutenção e reparação dos equipamentos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Manutenção da vegetação	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Derrames acidentais de resíduos perigosos	Funcionamento da Central Fotovoltaica	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
		Manutenção dos equipamentos e acessos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Linha Elétrica												
Fase de construção												
	Manuseamento desadequado de resíduos	Todas as ações do processo construtivo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Derrames acidentais de resíduos perigosos	Movimentação de máquinas e veículos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Fase de exploração												
	Manuseamento desadequado de resíduos	Manutenção da Linha e respetiva faixa de proteção	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	Derrames acidentais de resíduos perigosos	Manutenção da Linha e respetiva faixa de proteção	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

8.16 SAÚDE HUMANA

8.16.1 Ações geradoras de impactes

Consideram-se como ações potencialmente indutoras de impactes sobre a Saúde humana para ambas as fases consideradas (construção e exploração), as seguintes:

	Central Fotovoltaica	Linha Elétrica
Fase de construção	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Funcionamento dos estaleiros (central e temporários) ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação, decapagem e demolições das áreas afetas: (1) aos painéis fotovoltaicos (nesta área serão instalados os estaleiros temporários); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (que compreende também o estaleiro central) e área de armazenamento; (4) vala de cabos; e (5) acessos ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações e aterros associados: (1) aos painéis fotovoltaicos (com situações excecionais de regularizações pontuais); (2) aos PSTs; (3) SE/edifício de comando (e estaleiro central) e área de armazenamento; (4) abertura e fecho de vala de cabos; e (5) acessos ▪ Execução de plataformas: (1) PSTs; (2) dos acessos em "*tout-venant*"; e (3) SE/edifício de comando (e estaleiro central) e BESS ▪ Montagem do sistema de produção fotovoltaico ▪ Instalação da vedação	▪ Movimentação de máquinas e veículos afetos às obras ▪ Funcionamento do estaleiro central (sendo comum à construção, quer da Central Fotovoltaica, quer da Linha Elétrica, os impactes associados são avaliados ao nível da Central Fotovoltaica) ▪ Execução da faixa de proteção (45m), na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo de crescimento rápido (nomeadamente eucaliptos e pinheiros-bravos) ▪ Preparação das áreas a intervencionar, com a desflorestação, desmatação e decapagem das áreas afetas: (1) à abertura dos acessos aos locais de montagem dos apoios (os acessos a criar serão temporários para a construção da linha, sendo que no final deste período serão respostas as condições iniciais); e (2) ao local de implantação dos apoios, numa área de trabalho de cerca de 400m^2 em torno de cada apoio ▪ Movimentação de terras, com a execução de escavações para a abertura de caboucos dos apoios (ao nível dos acessos não se prevê a execução de escavações e aterros) ▪ Betonagem dos apoios ▪ Instalação dos cabos e colocação dos dispositivos de sinalização (balizagem aérea e salva-pássaros)
Fase de exploração	▪ Funcionamento da Central Fotovoltaica ▪ Manutenção de equipamentos e acessos	▪ Presença da Linha Elétrica

8.16.2 Fase de construção

Tendo em conta que os principais impactes que poderão fazer-se sentir sobre a Saúde humana serão comuns à construção, quer da Central Fotovoltaica, quer da Linha Elétrica, a avaliação que se segue é efetuada de forma conjunta.

Durante esta fase, é expectável que as ações inerentes ao processo construtivo possam introduzir alterações na qualidade ambiente, cujos efeitos poderão ter o potencial de afetar a saúde das comunidades locais. Enquadram-se nestas características as fontes de poluição ambiental que poderão conduzir ao **aparecimento de patologias**. O risco será maior sobre os indivíduos que residam nas imediações próximas às áreas a intervencionar, e dependente, em maior ou menor grau, em função das condições climáticas registadas no momento (vento e precipitação).

Não é, contudo, previsível que os níveis de poluição que vierem a ser produzidos, avaliados de uma forma mais exaustiva nos fatores ambientais Recursos hídricos (Subcapítulos 8.5 e 8.6), Qualidade do ar (Subcapítulo 8.13) e Ambiente sonoro (Subcapítulo 8.14), sejam suficientemente expressivos e contínuos para induzir a ocorrência de novas patologias (risco reduzido):

- As emissões de partículas (poeiras e gases de combustão) originadas pelo processo construtivo (circulação de máquinas e veículos, preparação do terreno, movimentação de terras e veículos e funcionamento dos estaleiros) poderão induzir o aparecimento de doenças relacionadas com a poluição do ar. De acordo com a APA, as partículas em suspensão são o poluente atmosféricos que mais danos causa à saúde humana, na Europa, sobretudo, ao nível do aparelho respiratório, estando a sua perigosidade dependente da sua dimensão. Partículas de maior granulometria podem estar relacionadas com irritações e hipersecreção das mucosas, e partículas menores podem ser mais nocivas dado que se depositam ao nível das unidades funcionais do aparelho respiratório (APA, 2021a). Contudo, não se verificando uma exposição direta e contínua às emissões em questão (o recetor sensível mais próximo dista a mais de 500m das áreas a intervencionar, impacte sentido ocasionalmente por um período limitado), os impactes eventualmente sentidos serão insignificantes;

- As emissões sonoras provenientes das operações mais ruidosas (sobretudo circulação de máquinas e veículos, e funcionamentos dos estaleiros) poderão podem levar ao aparecimento de patologias relacionadas com a poluição sonora (a título de exemplo, stress, dores de cabeça, enxaquecas). Não obstante, a modelação efetuada no âmbito Ambiente Sonoro (Subcapítulo 8.14) revela, mesmo num cenário desfavorável, níveis de emissões sonoras reduzidos. Perante o reduzido aumento dos níveis sonoros e não havendo uma exposição continua aos mesmos (sentidos ocasionalmente por um período limitado), os impactes negativos eventualmente verificados serão insignificantes.

- O risco de ocorrer doenças de veiculação hídrica por manuseamento desadequado de resíduos e/ou derrames acidentais de poluentes, é minimizado, por um lado, pela implementação do PGR proposto (**Anexo 13**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), e, por outro, pelas medidas de contenção rápida de eventuais derrames que possam ocorrer indicadas no Capítulo 10. Não se prevendo repercussões na qualidade da água para consumo humano, os impactes eventualmente verificados serão insignificantes.

Ainda durante a fase de construção, a movimentação de máquinas e veículos afetos à obra **aumentará o risco de acidentes rodoviários**, podendo resultar em ferimentos e/ou fatalidades, e pressão sobre as infraestruturas de saúde próximas ao Projeto. Tendo em conta a distância considerável dos recetores

sensíveis às frentes de obras, o risco de acidente será mais elevado nas vias rodoviárias através das quais se fará o acesso ao local de implantação do Projeto. Ainda que incerto, considera-se este impacte como negativo, de magnitude reduzida e pouco significativo, se aplicadas as medidas de minimização indicadas no Capítulo 10.

Importa também referir que a presença de trabalhadores afetos à fase de construção do Projeto (300 a 600 no pico dos trabalhos) poderá acarretar **pressão sobre as infraestruturas de saúde existentes,** não sendo, contudo, previsível que este impacte seja significativo, tendo em conta a aplicação das medidas de minimização indicadas no Capítulo 10.

De um modo geral, considera-se que os impactes negativos na saúde humana serão no global de magnitude reduzida e insignificantes, temporários (sentidos ocasionalmente por um período limitado e circunscritos ao período das obras), passíveis de serem minimizados (Capítulo 10 – Medidas de mitigação e de compensação).

8.16.3 Fase de exploração

8.16.3.1Central Fotovoltaica

Não se prevê, que o funcionamento da Central Fotovoltaica possa ter reflexos ao nível da Saúde humana. Ao produzir energia a partir do solo (**fonte renovável não poluente**), verifica-se uma ausência de processamento de combustíveis fósseis. O processo de produção de energia em si também **não constituirá uma fonte de poluição, não sendo, por conseguinte expetável a ocorrência de impactes na saúde humana**:

- Para a recolha de águas residuais provenientes das instalações sanitárias do edifício de comando será instalada uma fossa estanque, que será periodicamente limpa por um veículo apropriado, que transportará as águas residuais a uma estação de tratamento de águas residuais;
- Os resíduos que vierem a ser produzidos serão recolhidos e enviados a destino final autorizado, e as quantidades produzidas serão reduzidas, sobretudo associadas aos RSU produzidos no edifício de comando e às ações esporádicas de manutenção dos equipamentos;
- As emissões de partículas resultante do tráfego automóvel associado aos trabalhadores e manutenção serão também reduzidas,
- As emissões de ruído associadas ao funcionamento dos transformadores da SE, inversores e PSTs, e equipamentos do BESS serão inferiores aos limites legislados, conforme os resultados obtidos na modelação efetuada (Subcapítulo 8.14. Ambiente sonoro).

Pelo contrário, assinala-se os **benefícios indiretos que o Projeto induzirá na qualidade do ar**, ao produzir energia elétrica a partir de uma fonte não poluente, evitando emitir anualmente cerca de 110 194,25 toneladas de CO_2, contribuindo assim para **minimizar as preocupações suscitadas em torno dos efeitos das alterações climáticas (saúde mental).**

8.16.3.1Linha Elétrica

Na fase de exploração, o principal impacte que uma LMAT poderá ter no presente fator ambiental estará relacionado pela sua presença que poderá forma uma sensação de exposição ao risco de eletrocussão e aos efeitos dos campos eletromagnéticos. Não obstante:

- Risco de eletrocussão: a ocorrência do contacto acidental com elementos em tensão é improvável, tendo em conta a localização da Linha Elétrica, bastante distante de aglomerados e edificações. Para além disso, todos os apoios, tal como está regulamentado, irão possuir uma chapa sinalética em local visível, indicando PERIGO DE MORTE;

- Campos eletromagnéticos: por se tratar de uma matéria que suscita preocupações ao nível da saúde e bem-estar das populações, diversas autoridades internacionais (como a Organização Mundial de Saúde – OMS, e o Conselho Europeu - CE) e o próprio Governo português, através da Direção Geral de Saúde (DGS) produziram um conjunto de recomendações e legislação[30] que fixam valores limites de exposição e estabelecem a necessidade de monitorizações periódicas.

No Quadro 8.76, são apresentados os limites de exposição a campos elétricos e magnéticos ao público em geral, estabelecidos pela Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, que adota a recomendação do Conselho da União Europeia ("*Council Recommendation on the Limitation of Exposure of the General Public to Electromagnetic Fields 0 Hz – 300 GHz*"). Com base nos cálculos teóricos e medições efetuadas nas linhas da Rede Elétrica Nacional e em linhas similares em todo o mundo, não ocorrem, em todos os níveis de tensão, valores superiores aos indicados no Quadro. Esta conclusão é também verificada para a Linha Elétrica em avaliação, cujos valores obtidos dos cálculos efetuados encontram-se no Apêndice 3.4, do **Anexo 3, Volume 3 – Anexos Técnicos**.

30 Recomendação do Conselho Europeu 1999/519/CE de 12 de julho de 1999 relativo aos "Limites de exposição do público em geral aos CEM na gama de frequências de 0-300 GHz.
Despacho da DGGE nº 19610/2003 (2ª série), procedimentos para monitorização e medição dos CEM;
Portaria nº 1421/2004 de 23 de novembro, que define as restrições básicas e fixa os níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos (0 Hz-300 GHz);
Circular Informativa da DGS nº 37/DA de 17 de dezembro de 2008 relativa às linhas de transporte de energia e perigos para a saúde;
DL nº 11/2018, de 15 de fevereiro, que estabelece critérios de minimização e de monitorização da exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento e construção das novas linhas

Quadro 8.76
Limites de exposição a campos elétricos e magnéticos ao público em geral (em permanência) a 50 Hz

	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	**Densidade de Fluxo Magnético [μT] (RMS)**
Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro	5	100
Cálculos teóricos efetuados no âmbito da Linha Elétrica em avaliação	Entre 3,94 e 4,04	38,44 (situação mais desfavorável – inverno)

Para além disso, foi premissa do Projeto da Linha Elétrica minimizar o risco de exposição, ao atuar na fonte, identificando um corredor afastado de áreas edificados.

Face ao mencionado, **não será expetável que a exploração da Linha Elétrica venha a induzir impactes na saúde humana**.

8.16.4 Síntese de impactes

No Quadro 8.77, apresenta-se uma síntese dos impactes identificados sobre o fator ambiental Saúde humana, individualizados por tipologia (Central Fotovoltaica e Linha Elétrica) e fases de projeto (construção e exploração).

Quadro 8.77
Avaliação dos impactes identificados sobre a Saúde humana – Fases de construção e exploração

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Central Fotovoltaica												
Fase de construção												
	Aumento da ocorrência de patologias	Movimentação de veículos (emissão de partículas e sonoras)	Negativo	Reduzida	Insignificantes	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
		Funcionamento dos estaleiros (emissão de partículas e sonoras)	Negativo	Reduzida	Insignificantes	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
		Preparação das áreas a intervencionar (emissão de partículas - poeiras)	Negativo	Reduzida	Insignificantes	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
		Movimentação de terras (emissão de partículas - poeiras)	Negativo	Reduzida	Insignificantes	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Aumento do risco de acidentes	Movimentação de veículos	Negativo	Reduzida	Insignificantes	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Pressão sobre as infraestruturas de saúde	Todas as ações do processo construtivo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Fase de exploração												
	Diminuição das preocupações com as alterações climáticas	Funcionamento da Central Fotovoltaica	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local e regional	Provável	Temporário	-	Imediato	Indireto	-

	Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Linha Elétrica												
Fase de construção												
	Aumento da ocorrência de patologias	Movimentação de veículos (emissão de partículas e sonoras)	Negativo	Reduzida	Insignificantes	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
		Preparação das áreas a intervencionar (emissão de partículas - poeiras)	Negativo	Reduzida	Insignificantes	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
		Movimentação de terras (emissão de partículas - poeiras)	Negativo	Reduzida	Insignificantes	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Aumento do risco de acidentes	Movimentação de veículos	Negativo	Reduzida	Insignificantes	Local	Incerto	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Pressão sobre as infraestruturas de saúde	Todas as ações do processo construtivo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Fase de exploração												
	Risco de eletrocussão	Presença da Linha Elétrica	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Exposição aos campos eletromagnéticos	Presença da Linha Elétrica	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável

8.17 IMPACTES NA FASE DE DESATIVAÇÃO

As principais ações geradoras de impactes no decorrer da fase de desativação da Central Fotovoltaica estarão intimamente relacionadas com o desmantelamento dos módulos fotovoltaicos e das infraestruturas anexas, e, no caso da Linha Elétrica, com o desmantelamento dos apoios, bem como o aumento da movimentação de veículos e máquinas. Considera-se que os impactes associados serão em si muito semelhantes aos causados no decorrer da fase de construção do Projeto (Central Fotovoltaica e Linha Elétrica), mas com menor significado e magnitude, dependendo, contudo, da solução final e do destino final que será dado aos resíduos suscetíveis de virem a ser produzidos nesta fase:

- não são efetuadas betonagens;
- o edifício de comando poderá ser demolido, ou requalificado para outros usos, cuja solução final influenciará significativamente os impactes. Caso se opte pela demolição, existe ainda a opção de deixar as fundações dos edifícios enterradas. Neste caso o material resultante será mais reduzido, mas esta opção criará limitações na utilização futura do terreno;
- as plataformas onde estão instalados PSTs e subestação/edifício de comando poder-se-ão manter para outros usos, ou ser integralmente retiradas;
- caso se opte por deixar os cabos enterrados, as intervenções serão em menor escala, gerando, consequentemente, menores impactes ao nível da erosão do solo e das situações com ela relacionadas (arrastamento de sedimentos para as linhas de água). Esta opção cria, contudo, limitações na utilização do terreno, nomeadamente ao nível das escavações em profundidade;
- num cenário de desativação, a eliminação dos caminhos internos dependerá do interesse do proprietário do terreno relativamente aos usos futuros pois os mesmos poderão servir para outros usos, entre os quais o apoio à atividade agropecuária e ao combate a incêndios.

Após a remoção das infraestruturas e com a possibilidade de se implementar um Plano de recuperação para toda a área diretamente afetada, a zona em causa irá naturalmente recuperar as suas características originais (recuperação de habitat), anulando, desta forma, os impactes negativos sobre os solos, recursos hídricos, sistemas ecológicos, ocupação do solo e paisagem. Nessa altura será devolvido ao local a capacidade para a eventual atividade de produção, ou outra qualquer atividade que se venha a revelar rentável.

Para esta fase assume-se que os impactes, no que ao balanço de emissões de GEE diz respeito, serão considerados iguais às da fase de construção, assumindo-se uma posição conservadora, uma vez que

durante a fase de construção é expectável mais emissões do que na desativação, não sendo esperada desmatação de terrenos na fase de desativação. Posto isto, em termos de balanço de emissões de GEE, para a fase de desativação, estima-se que a circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado durante o período de desmantelamento do projeto seja responsável pela emissão aproximada de 1 306,5 toneladas de CO2 eq.

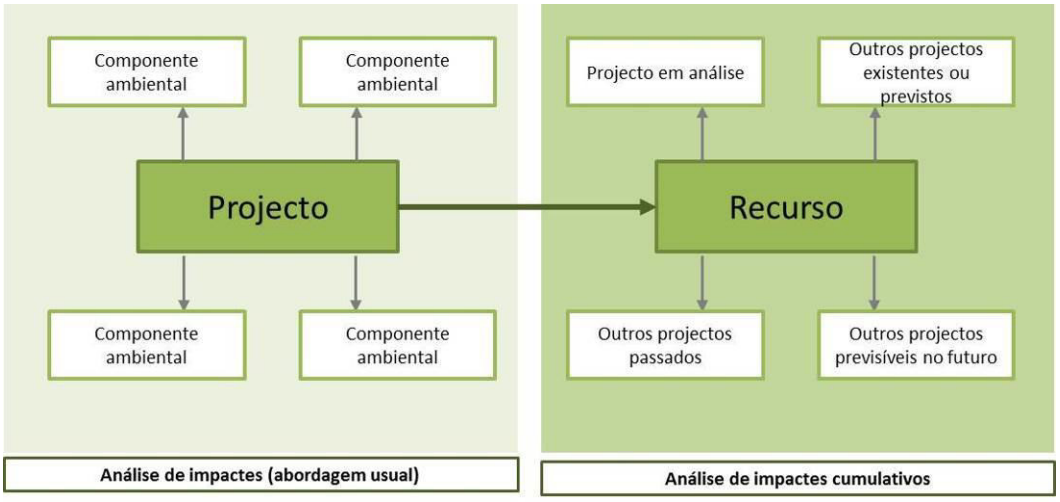
Propõe-se que seja prevista uma medida para que que no fim de vida do projeto seja incluído no âmbito do plano de desativação a apresentar à Autoridade de AIA um balanço de emissões de GEE, tendo em conta a utilização futura da área afeta à Central Fotovoltaica. No **Anexo 16**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos** encontra-se o Plano de Encerramento afeta à Central Fotovoltaica e Linha Elétrica.

Com a desativação do Projeto há a assinalar também o cessar dos impactes positivos inerentes à exploração e funcionamento da Central Fotovoltaica, 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, cessação de postos de trabalhos e das compensações aos municípios.

8.18 IMPACTES CUMULATIVOS

8.18.1 Considerações gerais

A avaliação de impactes é complementada por uma análise de impactes cumulativos (entende-se quando uma atividade do Projeto atua em conjunto com outras atividades existentes ou previstas, impactando no mesmo recurso ou recetor social). Desta forma, e ao contrário da análise de impactes usual, o foco da abordagem deixa de ser o Projeto *per si*, passando a ser o recurso (ou recursos), onde os potenciais impactes do Projeto em conjunto com impactes de outros projetos poderão vir a exercer-se sobre esse o mesmo recurso



Fonte: adaptado de Kalff, 1995

Figura 8.2 – Análise de impactes versus análise de impactes cumulativos

A análise de impactes constitui-se sempre um aspeto complexo dos EIA, pela definição do limite temporal e espacial (escala de análise), mas sobretudo pela própria identificação do recurso que são objeto de análise. Nomeadamente no que diz respeito aos **limites temporais e espaciais**, procurou-se estabelecer um limite que inclua todas as potenciais fontes de impactes (o presente e o futuro previsível) e uma área de estudo suficientemente ampla que permita avaliar os potenciais impactes cumulativos. Tal, resultou numa área para além-fronteiras administrativas, podendo estender-se a um *buffer* máximo de 10km em redor da área de estudo, consoante o recurso analisado. Por outro lado, e entendendo o **recurso** como o centro da perspetiva de análise de impactes cumulativos, a abordagem considera os seguintes recursos:

- Alterações climáticas;
- Fauna;
- Paisagem.

Para os restantes fatores ambientais, em que os potenciais impactes são geralmente localizados, não se perspetiva a existência de impactes cumulativos. Ao nível dos usos do solo poderá haver algum efeito neste caso específico dada a procura que existe para o desenvolvimento deste tipo de projetos. Existe de facto uma alteração ao uso do solo em determinadas áreas que estão afetas ao Projeto, mas cujos efeitos não têm reflexos relevantes ao nível regional.

Definidos os limites temporais e espaciais, e os recursos, a análise que segue é efetuada com base nas seguintes premissas:

- É efetuada qualitativamente (ou seja, são fornecidas descrições do potencial impacte);

- Refere-se apenas à fase de exploração (é improvável que a construção dos projetos que estejam eventualmente previstos ocorra simultaneamente com o Projeto;

- Incide nos projetos existentes e futuros (razoavelmente previsíveis), cuja tipologia merece ser objeto de enquadramento, e que serão similares ao Projeto em análise (à exceção dos projetos futuros, cuja localização se desconhece, os projetos

  1. Projetos existentes (cartograficamente representados no **Desenho 18**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**):

     - Central Solar Fotovoltaica Flutuante de Alqueva
     - Central Solar Fotovoltaica de Moura (de acordo a DGEG à data de novembro de 2023)
     - Central Solar Fotovoltaica de Ínsua (de acordo a DGEG à data de novembro de 2023)
     - Central Hidroelétrica do Alqueva (de acordo a DGEG à data de novembro de 2023)
     - Central Solar Fotovoltaica ID1 (coordenadas 38°07'28.1"N 7°27'32.7"W)
     - Central Solar Fotovoltaica ID2 (coordenadas 38°7'23.30"N 7°26'13.15"W)
     - Central Solar Fotovoltaica ID3 (coordenadas 38°11'52.06"N 7°29'10.16"W)
     - Subestação de Alqueva (REN)
     - Subestação de Moura (E-Redes)
     - Linhas Elétricas de Alta Tensão, a 60 kV
     - Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão, a 400 kV

  2. Projetos futuros (ou previsíveis):

     - Linha Elétrica de Muito Alta Tensão, a 400 kV, da Central Fotovoltaica dos Arrochais (projeto em fase de estudo prévio, sujeito a um procedimento de AIA, com DIA favorável condicionada emitida a 05 de dezembro de 2022).
     - Central Fotovoltaica de Sobreira de Baixo (AIA3681, em fase de conformidade)

8.18.2 Alterações climáticas

As emissões de GEE têm o potencial de causar impactes negativos uma vez que contribuem, numa base cumulativa, para as alterações climáticas globais. Embora as emissões deste Projeto por si só não causem alterações climáticas, as emissões de múltiplos projetos poderiam resultar num impacte cumulativo. Por sua vez, as alterações climáticas globais têm o potencial de resultar na subida do nível do mar, que pode inundar áreas baixas; afetar a precipitação e a queda de neve, causando alterações regime hidrológico e até no abastecimento de água; afetar os habitats, levando a efeitos adversos sobre os recursos biológicos, entre outros impactes negativos de diversa natureza.

Nesse sentido importa considerar que o contributo negativo de qualquer projeto para alterações climáticas terá o efeito de exponenciar outros impactes negativos, que nesta área em particular, se relacionam com a disponibilidade de recursos hídricos, por via da redução da precipitação, alteração do clima, com uma tendência de aumento da temperatura, mas também a perda e erosão do solo, resultando numa alteração da paisagem e perda de uso produtivo da região.

Dado que o Projeto em avaliação é caracterizado como um projeto de energia renovável por via da produção de energia solar fotovoltaica, as emissões associadas serão muito reduzidas e grandemente superadas pelas emissões evitadas. Não se prevê, assim, o Projeto proposto tenha um impacte cumulativo nas emissões de CO_2, nem tão pouco possa conflituar com os objetivos nacionais de descarbonização da economia. A natureza deste Projeto é aliás perfeitamente coerente com as políticas, metas e as estratégias nacionais para o combate às Alterações Climáticas.

8.18.3 Flora, Vegetação e Habitats Naturais

No que respeita à **flora, vegetação e habitats naturais**, na avaliação de impactes cumulativos foi tido em conta a existência dos projetos similares e potencialmente impactantes nas comunidades florísticas existentes na proximidade da área de implantação da Central Fotovoltaica de Alqueva (num raio de 3 km), nomeadamente centrais fotovoltaicas licenciadas/em licenciamento e aproveitamentos hidroagrícolas atualmente existentes.

A nova Central Fotovoltaica de Alqueva localiza-se na envolvente da Central Fotovoltaica de Moura (cerca de 1,6 km a nascente), já em exploração, e da Central Solar Fotovoltaica de Sobreira de Baixo (sensivelmente a 2 km a sudoeste), em fase de licenciamento, localizada na margem direita do rio Guadiana. Na margem esquerda do rio Ardila, a uma distância de 440 m da Central Fotovoltaica de Alqueva, localiza-se um projeto hidroagrícola, atualmente em fase de execução/projeto.

A presença dos projetos referidos na área envolvente gerará impactes cumulativos na flora, vegetação e habitat, especialmente no que respeita à alteração das unidades de vegetação e degradação ou afetação de habitats naturais, uma situação que se iniciará na fase de construção e se prolongará durante a fase de exploração dos projetos.

As afetações geradas pelos projetos referidos incidiram, ou incidirão, essencialmente sobre unidades de vegetação com reduzido interesse do ponto de vista da conservação (olivais, prados e povoamentos de pinheiro-manso ou de eucalipto) e com reduzida capacidade para albergar valores florísticos de conservação prioritária ou com estatuto de ameaça. No que diz respeito aos impactes sobre habitats naturais do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 21 de fevereiro (na sua redação atual), estes assumem-se de forma residual e temporária sobre os habitats ribeirinhos ou matos de piornal, sendo

expetável que ao longo do tempo recuperem com a aplicação de medidas de integração paisagística. A generalidade dos elementos arbóreos isolados representados por azinheiras dispersas pelo território, sobretudo indivíduos de maiores dimensões (classes de PAP 3 e 4) e áreas de povoamento de azinheiras, serão salvaguardados de qualquer infraestrutura relacionada com os projetos.

De acordo com o artigo 6.º da Diretiva Habitats, importaria avaliar os efeitos cumulativos da construção/presença das três centrais fotovoltaicas sobre a integridade das Zonas Especiais de Conservação mais próximas que, no caso em avaliação é a ZEC Moura/Barrancos – PTCON0053), localizada a mais de 12 km de distância a nascente. Nesta ZEC existem os seguintes tipos de habitats do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 21 de fevereiro (na sua redação atual):

Habitats de água doce
3120 - Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas em solos geralmente arenosos do oeste mediterrânico com *Isoetes* spp..
3130pt4 - Águas paradas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da *Littorelletea uniflorae* e/ou da *Isoeto-Nanojuncetea*
3170 - Charcos temporários mediterrânicos *
3280 - Cursos de água mediterrânicos permanentes da *Paspalo-Agrostidion* com cortinas arbóreas ribeirinhas de *Salix* e *Populus alba*
3290 - Cursos de água mediterrânicos intermitentes da *Paspalo-Agrostidion*
Charnecas e matos das zonas temperadas
4030 - Charnecas secas europeias
Matos escleróﬁlos
5330pt2, pt3, pt5 e pt6 - Matos termomediterrânicos pré-desérticos
Formações herbáceas naturais e seminaturais
6220pt1, pt2, pt3 e pt4 - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* *
6310 - Montados de *Quercus* spp. de folha perene
6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*
Habitats rochosos e grutas
8220pt1 - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica
8310 - Grutas não exploradas pelo turismo
Florestas
92D0pt1 e pt3 - Galerias e matos ribeirinhos meridionais (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)
9330 - Florestas de *Quercus suber*
9340pt1 e pt2 - Florestas de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

Tendo em conta as intervenções previstas no âmbito da construção da Central Fotovoltaica do Alqueva, não estão previstas afetações sobre destes habitats. Relativamente às outras duas centrais fotovoltaicas, a ausência de informação referente à ocupação do solo não permite analisar com exatidão a afetação de habitats naturais. Contudo, tendo em conta que se trata de habitats naturais relevantes para a

conservação e que apresentam enquadramento legal, não é expectável que tenha ocorrido, ou que venha a ocorrer, a sua afetação. No que diz respeito aos habitats de água doce, não se contemplam afetações diretas sobre eles, nem afetações nas suas bacias de drenagem que lhes possam causar perturbação de forma indireta. As galerias associadas aos corredores ribeirinhos (habitat 92D0pt1 e pt3 - Galerias e matos ribeirinhos meridionais (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*) também não serão perturbadas, nem de forma direta, nem de forma indireta, por se encontrarem a jusante da ZEC e distanciadas a mais de 12 km. Paralelamente, no âmbito da implementação do presente projeto fotovoltaico, os corredores ribeirinhos serão salvaguardados tendo sido interditado qualquer tipo de intervenção nas suas imediações. Cumulativamente, no âmbito do PEVIP contemplam-se medidas de requalificação dos habitats ribeirinhos, ponderando-se o incentivo ao estabelecimento das galerias ribeirinhas.

Quanto aos habitats terrestres (formações herbáceas naturais e seminaturais, habitats rochosos e grutas e florestas de caráter terrestre), tal como para os habitats de água doce, não haverá afetações diretas em grande escala, e não se prevê qualquer ação que possa causar de forma indireta a sua perturbação. Também não será posta em causa a sua conetividade territorial, sendo mesmo contemplado no âmbito do projeto fotovoltaico a implementação de um PEVIP que contemplará, entre outras funções, o estabelecimento de uma rede de conetividade através da constituição de uma formação natural e seminatural (montado/povoamento de azinheiras).

Sendo acautelada no capítulo das medidas de minimização, as ações específicas direcionadas à preservação dos valores naturais identificados, concretamente as dirigidas à preservação das azinheiras isoladas, aos povoamentos de azinheiras e às linhas de água, consideram-se os impactes cumulativos negativos, de magnitude média e pouco significativos.

8.18.4 Fauna

Na envolvente próxima do Projeto (e das infraestruturas associadas, incluindo os corredores alternativos da linha elétrica), encontram-se já instalados ou previstos alguns projetos da mesma natureza ou similares, com impactes semelhantes aos gerados pelo projeto em análise, particularmente no que respeita ao risco de exclusão de espécies (centrais solares fotovoltaicas) e de mortalidade com infraestruturas (linhas elétricas).

Como indicado para a caraterização da situação de referência da fauna, entende-se como "envolvente próxima" um raio de 10 km em redor do limite da área de estudo em análise. Considera-se que as Centrais Fotovoltaicas correspondem aos projetos de maior impacte cumulativo com a Central Fotovoltaica em análise, por duas diferentes ações: perturbação adicional da fauna e perda cumulativa de habitat. Ao nível da perturbação da fauna, e visto tratar-se de uma ocupação que potencia a diversidade em

termos faunísticos, em particular de espécies de aves estepárias e de rapina, não são esperados impactes cumulativos significativos. Contudo, e no que diz respeito à perda cumulativa de habitat, assume-se um impacte significativo, tendo em conta as dimensões dos projetos e/ou a distância entre eles.

Porém, como o Projeto da Central Fotovoltaica de Sobreira de Baixo se encontra sensivelmente a 2 km a sudoeste da Central Solar Fotovoltaica de Alqueva, corresponde ao Projeto de maior proximidade. Caso a construção dos dois projetos seja síncrona (isto é, ocorra simultaneamente), considera-se que haverá um impacte cumulativo significativo sobre a fauna, visto que a perturbação das ações de construção realizar-se-á nas duas margens do rio Guadiana, em áreas extensas e com o mesmo tipo de ocupação vegetal, o que invalida que as espécies possam procurar refúgio na área remanescente àquela onde decorrerá a obra. Deste modo, estima-se que, caso a construção decorra simultaneamente, o impacte sobre a fauna será negativo, moderado, de âmbito local, certo, temporário, reversível, imediato, direto, logo significativo.

Durante a fase de exploração das centrais fotovoltaicas, considera-se que a perturbação adicional da fauna (devido às previsíveis atividades de manutenção dos Projetos) e a perda cumulativa de habitat (para que as espécies animais possam realizar as suas atividades circadianas e anuais) correspondem às ações de maior impacte sobre a fauna. Tendo em conta as dimensões dos projetos e a distância entre eles, considera-se que o impacte cumulativo gerado será negativo, moderado, de âmbito local, certo, permanente, reversível, imediato, direto, estimando-se um impacte significativo sobre todas as espécies da fauna.

Relativamente aos impactes cumulativos na Linha Elétrica, a proximidade da área de estudo às Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão, resultará num aumento dos planos de colisão. No entanto, a proximidade do conjunto das Linhas Elétricas permitirá que estas se tornem mais visíveis para avifauna, diminuindo a probabilidade de colisão. De notar que estas infraestruturas se encontram ou serão sinalizadas com dispositivos anticolisão, o que aumenta a sua visibilidade e, consequentemente, diminui o risco de colisão de avifauna. Ressalva-se que, associado à CF de Sobreira de Baixo, está prevista a construção de uma linha elétrica de ligação à subestação de Alqueva (REN), o que deverá corresponder a um obstáculo adicional para a avifauna da região. No entanto, como o projeto não é coincidente ou paralelo com a linha elétrica associada à Central Fotovoltaica de Alqueva, o impacte não é considerado muito significativo.

Por último, em relação aos aproveitamentos hidroagrícolas, a área em análise encontra-se fora de qualquer polígono referente aos aproveitamentos hidroagrícolas da EDIA, porém na área considerada de estudo para avaliação dos impactes cumulativos da fauna, ocorrem 3 polígonos definidos. O de maior

proximidade corresponde a um aproveitamento entre o rio Ardila e a povoação de Moura, em redor da ribeira das Brenhas, situado a 450 m a sul da porção meridional da área em estudo.

As 3 áreas que se encontram dentro do *buffer* de 10 km estão maioritariamente ocupadas por olivais, que vêm a ser progressivamente substituídos da sua forma tradicional para formas intensivas ou superintensivas. Contudo, ocorrem pontualmente pequenas áreas de culturas arvenses, e de pomares em redor dos montes existentes.

Avaliando os impactes cumulativos com os aproveitamentos hidroagrícolas presentes, prevê-se que, caso se processe a substituição progressiva do território para a forma superintensiva de olival, ocorrerá uma perda cumulativa de habitat. Devido à proximidade entre a Central Solar Fotovoltaica de Alqueva e dos aproveitamentos, é expectável um impacte significativo sobre a fauna. Todavia, é de referir que apesar do impacte abranger a totalidade das espécies presentes, terá uma maior incidência sobre as espécies que se encontram atualmente associadas aos olivais tradicionais.

8.18.5 Paisagem

Os impactes cumulativos a nível da paisagem estarão relacionados fundamentalmente com a crescente artificialização do território, com a afetação de áreas de valor cénico relevante e com a sobreposição das bacias visuais dos elementos propostos com as infraestruturas existentes e previstas, uma vez que nestas áreas se verifica um aumento da intrusão visual pela exposição de vários elementos exógenos.

Para o fator ambiental da Paisagem foram considerados outros projetos num raio de influência visual de 6 km da Central Fotovoltaica do Alqueva, considerados como suscetíveis de produzir impactes cumulativos. Neste raio, identificam-se diferentes tipologias de projetos existentes e previstos, nomeadamente: (1) infraestruturas de produção de energia (Linhas de Alta Tensão, Linhas de Muito Alta Tensão, Centrais Fotovoltaicas, barragem de Alqueva, Subestação de Moura e a Subestação de Alqueva); (2) rede viária nacional; (3) indústria; (4) comércio; (5) instalações agrícolas; (6) Pedreiras, (7) Áreas em construção e (8) áreas de deposição de resíduos (Lixeiras, sucatas e aterros). Destes projetos, apenas se consideram, na análise dos impactes cumulativos no âmbito da Paisagem, os que são similares na envolvente próxima, nomeadamente:

- Central Solar Fotovoltaica Flutuante de Alqueva;
- Central Solar Fotovoltaica de Moura;
- Central Solar Fotovoltaica de Ínsua;
- Central Solar Fotovoltaica de Sobreira de Baixo (AIA3681, em fase de conformidade);
- Central Solar Fotovoltaica ID1 (coordenadas 38°07'28.1"N 7°27'32.7"W);
- Central Solar Fotovoltaica ID2 (coordenadas 38°7'23.30"N 7°26'13.15"W);

- Central Solar Fotovoltaica ID3 (coordenadas 38°11'52.06"N 7°29'10.16"W);
- Central Hidroelétrica do Alqueva;
- Subestação de Alqueva (REN);
- Subestação de Moura (E-Redes);
- Linhas Elétricas de Alta Tensão, a 60 kV;
- Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão, a 400 kV;
- Linha Elétrica de Muito Alta Tensão, a 400 kV, da Central Fotovoltaica dos Arrochais (projeto em fase de estudo prévio, sujeito a um procedimento de AIA, com DIA favorável condicionada emitida a 05 de dezembro de 2022).

Com base no pressuposto de que os impactes cumulativos a nível da paisagem estarão relacionados com a sobreposição das bacias visuais, uma vez que nestas áreas se verifica um aumento da intrusão visual pela exposição a vários elementos dissonantes, foram geradas as bacias visuais das infraestruturas elencadas na envolvente de 6 km da Central Fotovoltaica do Alqueva, identificando as áreas onde estas coincidem com a bacia visual do projeto em estudo. Como medida de análise adicional, foram contabilizados os observadores afetados simultaneamente, bem como as áreas de elevada e muito qualidade visual abrangidas pela sobreposição de bacias apenas para a área de estudo da paisagem (envolvente de 3 km) de modo a avaliar o grau de degradação visual da paisagem na envolvente mais próxima do Projeto. Esta análise encontra-se sistematizada no Quadro seguinte.

Quadro 8.78
Quantificação dos impactes cumulativos na envolvente de 3 km

Outros projetos similares considerados na análise	Bacias visuais			
	Área de sobreposição (ha)	Pontos de observação permanentes afetados	Qualidade visual	
			Elevada	Muito elevada
Central solar fotovoltaica de Moura	723	2 Montes/ Edificações isoladas (Monte da Vaquinha e Monte de Manantio)	281	-
Central solar fotovoltaica flutuante de Alqueva	265	1 ponto de interesse	68	152
Central hidroelétrica do Alqueva	1 015	1 Povoação (Moura) 1 Montes/ Edificações isoladas (Monte do Ameixial) 14 pontos de interesse	283	359
Central Solar Fotovoltaica de Ínsua	587	1 Povoação (Moura) 2 Montes/ Edificações isoladas (Monte de Dona Maria, Monte do Alvarinho) 8 pontos de interesse	242	1
Central Solar Fotovoltaica de Sobreira de Baixo (AIA3681, em fase de conformidade)	2 231	1 Povoação (Moura) 8 Montes/ Edificações isoladas (Herdade da Sobreira de Baixo; Lagar do Juiz; Monte de Dona Maria; Monte do Alvarinho; Monte do Ameixial; Monte do Vale da Parra; Monte do Vale da Parra Novo; Monte Entre Águas)	781	298

Outros projetos similares considerados na análise	Bacias visuais			
	Área de sobreposição (ha)	Pontos de observação permanentes afetados	Qualidade visual	
			Elevada	Muito elevada
		10 pontos de interesse		
Central Solar Fotovoltaica ID1	619	2 Montes/ Edificações isoladas (Monte de Dona Maria; Herdade da Sobreira de Baixo) 1 ponto de interesse	328	11
Central Solar Fotovoltaica ID2	1 501	3 Montes/ Edificações isoladas (Herdade da Rola; Monte da Vaquinha; Monte de Dona Maria)	858	18
Central Solar Fotovoltaica ID3	324	-	118	129
Subestação de Alqueva (REN)	1 649	1 Povoação (Moura) 9 Montes/ Edificações isoladas (Monte da Forca; Monte de Santo António; Monte do Alvarinho; Monte do Ameixial; Monte do Ratinho; Monte do Vale da Parra Novo; Monte Entre Águas; Quinta da Pardouqueira; Quinta dos Frades) 16 pontos de interesse	411	386
Subestação de Moura (E-Redes)	1 549	6 Montes/ Edificações isoladas (Herdade da Rola; Herdade da Sobreira de Baixo; Monte da Vaquinha; Monte de Dona Maria; Monte do Alvarinho; Monte do Vale da Parra Novo)	852	25
Linhas elétricas de Alta Tensão (LAT), a 60 kV	7 509	1 Povoação (Moura) 19 Montes/ Edificações isoladas (Herdade da Rola; Herdade da Sobreira de Baixo; Lagar do Juiz; Monte da Forca; Monte da Vaquinha; Monte de Dona Maria; Monte de Manantio; Monte de Santo António; Monte do Alvarinho; Monte do Ameixial; Monte do Ratinho; Monte do Vale da Parra; Monte do Vale da Parra Novo; Monte dos Pardieiros de Cima; Monte Entre Águas; Monte Novo do Ratinho; Quinta da Esperança; Quinta da Pardouqueira; Quinta dos Frades) 18 pontos de interesse	2 764	1577
Linhas elétricas de Muito Alta Tensão (LMAT), a 400 kV	6 865	1 Povoação (Moura) 20 Montes/ Edificações isoladas (Herdade da Rola; Herdade da Sobreira de Baixo; Lagar do Juiz; Monte da Forca; Monte Cid Almeida; Monte da Forca; Monte da Vaquinha; Monte de Dona Maria; Monte de Manantio; Monte de Santo António; Monte do Alvarinho; Monte do Ameixial; Monte do Ratinho; Monte do Vale da Parra; Monte do Vale da Parra Novo; Monte dos Pardieiros de Cima; Monte Novo do Ratinho; Monte Entre Águas; Quinta da Pardouqueira; Quinta dos Frades; Quinta da Esperança) 18 pontos de interesse	2 450	1 348
Linha Elétrica de Muito Alta Tensão, a 400 kV, da Central Fotovoltaica dos Arrochais	5 846	1 Povoação (Moura) 19 Montes/ Edificações isoladas (Herdade da Rola; Herdade da Sobreira de Baixo; Lagar do Juiz; Monte Cid Almeida; Monte da Forca; Monte da Vaquinha; Monte de Manantio; Monte de Santo António; Monte do Alvarinho; Monte do Ameixial; Monte do Ratinho; Monte do Vale da Parra; Monte do Vale da Parra Novo; Monte dos Pardieiros de Cima; Monte Entre Águas; Monte Novo do Ratinho; Quinta da Esperança; Quinta da Pardouqueira; Quinta dos Frades) 17 pontos de interesse	2 069	1 193

Da análise do Quadro anterior, verifica-se que a sobreposição da bacia visual do projeto em estudo com as bacias dos elementos intrusivos semelhantes ao Projeto em análise existente gera na generalidade áreas significativas de sobreposição de bacias visuais, assumindo maior relevância com as LAT e LMAT. As bacias dos elementos intrusivos acima identificados, manifestam-se mais abrangentes pela extensão destas Linhas na área em análise e sobretudo pela maior altura dos elementos que a compõem (apoios).

Constata-se ainda que as estruturas que em conjunto com o projeto afetam mais focos de observadores são as já elencadas, em que os focos mais afetados simultaneamente pelas bacias visuais dos diferentes elementos dissonantes são a povoação de Moura e quanto aos montes/edificações isoladas, destacam-se: Herdade da Rola; Monte da Forca; Monte de Santo António; Monte do Alvarinho; Monte do Ameixial; Monte do Ratinho; Monte do Vale da Parra; Monte da Vaquinha; Monte de Dona Maria; Monte do Vale da Parra Novo; Monte Entre Águas; Quinta da Pardouqueira; e Quinta dos Frades. Quanto aos pontos de interesse em termos de afetação de possíveis observadores temporários, destacam-se grande parte do património classificado na cidade de Moura, o Percurso Pedestre - Rota da Água de Moura e a marina do Alqueva.

No que se refere à afetação visual de áreas de elevada e muito elevada qualidade visual, verifica-se que os elementos cujas bacias, implicam uma maior afetação de áreas destas classes são novamente as estruturas já elencadas, prevendo-se um aumento de intrusões visuais, que correspondem nomeadamente, às Linhas elétricas de Alta Tensão (LAT), a 60 kV e Linhas elétricas de Muito Alta Tensão (LMAT), a 400 kV.

Relativamente à envolvente de 6 km também em análise, de acordo com o **Desenho 19**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**, observa-se que existe a povoação de Alqueva que apresenta capacidade visual para estes Projetos em análise. Esta povoação apresenta visibilidade para o Projeto da Central Fotovoltaica do Alqueva e respetiva linha elétrica, para as LMAT e LAT existentes, Central hidroelétrica do Alqueva, Central Solar Fotovoltaica ID3 (adjacente à barragem do Alqueva), Central solar fotovoltaica de Moura e Linha Elétrica de Muito Alta Tensão, a 400 kV, da Central Fotovoltaica dos Arrochais. Constata-se assim, que na envolvente dos 6 km, tendo em conta os Projetos similares à Central Fotovoltaica e Linha Elétrica, atualmente já existem ângulos de visibilidade onde já se visualiza mais do que um elemento intrusivo. Com os Projetos em conformidade, estes acrescentarão uma maior intrusão visual para a envolvente.

Da análise exposta, considera-se que a concentração de diversos elementos indutores de intrusões visuais negativas já contribui inevitavelmente para a crescente artificialização da paisagem em estudo, afigurando-se ainda uma intensificação da intrusão visual, uma ampliação da área afetada e uma

redução da integridade visual da paisagem induz a impactes cumulativos de magnitude e significância elevada.

Embora do ponto de vista da Paisagem, se considere que a localização ideal para introduzir os necessários elementos exógenos no território é na proximidade de estruturas semelhantes/intrusões visuais negativas existentes, minimizando e circunscrevendo ao máximo os elementos e áreas de caráter dissonante e artificial na paisagem, a presença dos elementos exógenos identificados irá reduzir significativamente o valor cénico da paisagem e, consequentemente, a sua atratividade, prevendo-se uma intrusão visual significativa.

Importa ainda salientar que existem parâmetros que influenciam diretamente a perceção da paisagem e/ou visualização dos Projetos em análise a partir da povoação, montes e edificações dispersas 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 dos Projetos. 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 os Projetos no seu todo poderão ser percecionados pelos potenciais observadores.

9 ANÁLISE DE RISCO

9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente capítulo consiste na análise do risco ambiental referente ao Projeto em estudo, abrangendo a Central Fotovoltaica, bem como a respetiva Linha Elétrica associada. Assente numa pesquisa bibliográfica, aborda as seguintes vertentes:

- **Riscos externos**, com origem em fenómenos e ações externas, naturais e humanas, e não imputados diretamente ao Projeto, e
- **Riscos internos**, com origem nas ações resultantes da construção e exploração do Projeto (erro humano), imputado diretamente ao Projeto.

Refira-se que a análise dos riscos na saúde humana, tal como previsto no RJAIA encontra-se desenvolvida em capítulo próprio (Subcapítulo 8.15). Salienta-se ainda 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 ABORDAGEM METODOLÓGICA

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, avaliar os riscos dos perigos identificados, tendo presente quer a probabilidade de ocorrência desses perigos quer a severidade dos danos que esse evento pode causar, quando ocorrer.

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. 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 do Projeto, podendo cada um deles ser imputados a causas externas ou internas ao Projeto, sendo alguns perigos comuns à fase de exploração e construção (Quadro 9.1).

Quadro 9.1
Perigos para as fases de construção e exploração

Central Fotovoltaica		
Origem	**Fase de Construção**	**Fase de Exploração**
Externo	▪ Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, cheias, vagas de frio e nevões, ventos, ondas de calor e secas); ▪ Ocorrência de riscos mistos (incêndios); ▪ Ocorrência de riscos tecnológicos (inundações); ▪ Atos de vandalismo/ atentados terroristas; ▪ Acidentes em infraestruturas que se encontram na proximidade da Central Fotovoltaica; ▪ Acidentes rodoviários no exterior da Central Fotovoltaica (ocorrência de incêndios, derrames).	▪ Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, cheias, vagas de frio e nevões, ventos, ondas de calor e secas); ▪ Ocorrência de riscos mistos (incêndios); ▪ Ocorrência de riscos tecnológicos (inundações); ▪ Atos de vandalismo/ Atentados terroristas; ▪ Acidentes em infraestruturas que se encontram na proximidade da Central Fotovoltaica; ▪ Acidentes rodoviários no exterior da Central Fotovoltaica (ocorrência de incêndios, derrames).
Interno	▪ Acidentes rodoviários (circulação de camiões e máquinas afetadas à obra) no interior da área de implantação da Central Fotovoltaica (ocorrência de incêndios, derrames); ▪ Utilização, manuseamento e operação de equipamentos e máquinas relacionadas com a especificidade da obra (ocorrência de incêndios, derrames, degradação de habitas, de linhas de água); ▪ Armazenamento e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos na obra.	▪ Falhas durante as ações de manutenção (ocorrência de incêndios, derrames, degradação de habitas, de linhas de água); ▪ Acidentes com viaturas nas atividades de manutenção (ocorrência de incêndios, derrames); ▪ Acidentes que provoquem emissões de SF6 (hexafluoreto de enxofre).

Linha Elétrica		
Origem	**Fase de construção**	**Fase de exploração**
Externo	▪ Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, cheias, vagas de frio e nevões, ventos, ondas de calor e secas); ▪ Ocorrência de riscos mistos (incêndios); ▪ Ocorrência de riscos tecnológicos (inundações); ▪ Atos de vandalismo/ atentados terroristas; ▪ Acidentes em infraestruturas que se encontram na proximidade da Linha elétrica; ▪ Acidentes devido à circulação de veículos (camiões, máquinas da obra e veículos ligeiros) no exterior da área de implantação da Linha Elétrica (ocorrência de incêndios, derrames). ▪ Acidentes rodoviários no exterior da LMAT (ocorrência de incêndios, derrames).	▪ Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, ondas de calor); ▪ Acidentes com viaturas nas atividades de manutenção (ocorrência de incêndios, derrames).
Interno	▪ Acidentes rodoviários (circulação de camiões e máquinas afetadas à obra) no interior da área de implantação da Linha elétrica (ocorrência de incêndios, derrames); ▪ Utilização, manuseamento e operação de equipamentos e máquinas relacionadas com a especificidade da obra (ocorrência de incêndios, derrames, degradação de habitas, de linhas de água); ▪ Armazenamento e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos na obra.	▪ Acidentes nas atividades de manutenção (ocorrência de incêndios, derrames).

A análise de risco que se segue é efetuada em função da **probabilidade de ocorrência desse risco** e a sua **gravidade** (ou seja, em termos de severidade e reversibilidade das consequências), de acordo com os critérios apresentados no Quadro 9.2.

Quadro 9.2
Critérios de avaliação dos riscos ambientais

Parâmetro	Fase	n	Nível
Probabilidade (p)	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
	Exploração	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
Severidade (s)	Construção/ Exploração	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

Parâmetro	Fase	n	Nível
		Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Consumo de recursos naturais renováveis. Danos leves para a saúde humana	3
		Danos ambientais graves reversíveis, com elevados custos de reposição do equilíbrio natural. Elevados prejuízos económicos. Consumo de recursos naturais não renováveis. Danos graves para a saúde humana	4
		Danos irreversíveis no ambiente e para a saúde humana. Consumo elevado de recursos naturais, renováveis e/ou não renováveis. Muito elevados prejuízos económicos. Meio recetor sensível.	5

A significância é calculada através da seguinte expressão:

resultado da significância (r) = 2s xp

Os riscos ambientais são, assim, classificados de acordo com os critérios do Quadro 9.3.

Quadro 9.3
Critérios de classificação dos riscos ambientais

Interpretação dos resultados	Classificação do risco ambiental
R < 10	Não Significativo
R ≥ 10	Significativo

De acordo com a classificação dos riscos, deverão ser implementadas as medidas adequadas, de forma a atingir os objetivos definidos. 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. No Quadro 9.4, apresenta-se o tipo de medidas a tomar, função da classificação de impactes obtida.

Quadro 9.4
Nível de ação, em função da classificação dos riscos ambientais

Classificação do risco Ambiental	Descrição da ação
Não significativo	Manter boas práticas e medidas para controlo de riscos
Significativo	Controlar, minimizar e/ou eliminar até risco controlado

9.3 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DE RISCOS

Uma síntese dos perigos e a respetiva avaliação de riscos é apresentada no Quadro 9.5, descritos em maior detalhe nos subcapítulos que se seguem.

9.3.1 Causas externas (fases de construção e exploração)

9.3.1.1 Ocorrência de fenómenos naturais

→ **Sismos:**

Segundo o Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual) observada em Portugal Continental (IM, 1997), escala de Mercalli modificada (1956), a área de estudo (da Central Fotovoltaica e Linha elétrica) está inserida na zona sísmica de grau VIII (Figura 6.6), correspondente a sismos classificados como "Ruinosos", segundo a Escala de Mercalli Modificada, 1956). Um sismo com esta classificação provoca danos nas construções de alvenarias do tipo C[31], com colapso parcial; alguns danos nas construções de alvenaria do tipo B[32]; quedas de estuque e de algumas paredes de alvenaria; torção e queda de chaminés, monumentos, torres e reservatórios elevados; as estruturas movem-se sobre as fundações, se não estiverem ligadas inferiormente; os painéis soltos no enchimento das paredes são projetados; as estacarias enfraquecidas partem; mudanças nos fluxos ou nas temperaturas das fontes e dos poços; fraturas no chão húmido e nas vertentes escarpadas (IPMA, 2021). Este enquadramento é reforçado no RSAEEP, que classifica a zona onde se insere a área de estudo como zona sísmica B (coeficiente de sismicidade atribuído de 0,7), segunda zona de maior sismicidade em Portugal Continental, como também no zonamento sísmico do Eurocódigo 8, que integram municípios intercetados pela área de estudo (Moura e Vidigueira) numa zona sísmica 1.4 do Tipo 1 (sismo afastado – interplacas) e 2.4 para uma ação sísmica Tipo 2 (sismo próximo – intraplacas).

Apesar de no território de Moura existir uma falha ativa (Vidigueira-Moura), a atividade sísmica observada tem sido diminuta, em comparação com o restante território nacional, com uma probabilidade média/baixa de ocorrer.

Na **fase de construção**, o risco de sismo é considerado não significativo. Em caso de ocorrência, apesar da severidade das suas consequências serem gravosas (nível 3), podendo originar danos ambientais graves reversíveis, com elevados custos de reposição do equilíbrio natural, prejuízos económicos elevados, consumo de recursos naturais não renováveis e danos graves para a saúde humana, a sua probabilidade

[31] Alvenaria de execução ordinária e ordinariamente argamassada, sem zonas de menor resistência tais como a falta de ligação nos cantos (cunhais), mas não é reforçada nem projetada para resistir às forças horizontais.
[32] Alvenaria bem executada e argamassada; reforçada mas não projetada para resistir às forças horizontais.

de ocorrência é considerada baixa (nível 1). Na **fase de exploração**, o risco de sismo mantém-se não significativo, visto que apesar das suas consequências ser agravada (nível 4), a probabilidade de ocorrência continua baixa (nível 1).

→ **Cheias e inundações:**

A rede de drenagem moderadamente encaixada, apresenta alguma densidade e é constituída maioritariamente por cursos de água que escoam durante ou imediatamente após os períodos de precipitação e só transportam escoamento superficial. As linhas de água que atravessam a área de estudo no sentido norte-sul drenam maioritariamente para o braço da albufeira de Pedrógão que corresponde ao rio Ardila, já as linhas de água que correm no sentido sul-norte, no sector norte da área da Central, desaguam na albufeira do Alqueva. Destaca-se, pela sua expressão morfológica, o rio Guadiana (no corredor da Linha Elétrica) e o rio Ardila (que desenvolve o seu percurso muito próximo da área da Central Fotovoltaica), este último que estará na origem da presença de áreas classificadas como zonas ameaçadas pelas cheias ma zona sul da área da Central.

No caso da Central, na **fase de construção**, a ocorrência de cheias traria necessariamente consequências adversas; não obstante tendo em conta a baixa probabilidade de ocorrer (nível 1) e as características da área de estudo, a severidade das suas consequências seriam reduzidas (nível 2), com danos ambientais reduzidos reversíveis, com reposição fácil do equilíbrio natural; alguns prejuízos económicos; mas sem danos inexpressivos para a saúde humana. Deste modo, o risco de inundação é considerado não significativo. Na **fase de exploração**, a ocorrência de inundações traria também consequências adversas; contudo, a adaptação do *layout* do Projeto ao risco de inundação vem reduzir a severidade das suas consequências (nível 2). A globalidade do risco é por conseguinte, não significativo.

Para a Linha Elétrica, apesar de existir a probabilidade de ocorrer cheias e inundações pela presença do rio Guadiana, as consequências associadas serão nulas (tendo em conta o local de implantação da infraestrutura). O risco associado não é, por conseguinte, avaliado.

→ **Vagas de frio e nevões:**

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 se atentar às projeções climáticas para a região, que apontam para uma subida generalizada das temperaturas mínimas e diminuição de ocorrência de dias e noites frias. Assim o risco associado a nevões 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 sub-região, terá tendência a aumentar. No entanto, consideram-se nulas as consequências para o Projeto (Central Fotovoltaica e Linha elétrica), não sendo, por isso, apresentado este risco no Quadro 9.5.

9.3.1.2 Ocorrência de incêndios (atos de vandalismo e/ou causas naturais)

A ocorrência de atos de vandalismo pode resultar em situações de destruição de materiais e equipamentos, em situações de incêndio e outras resultantes das mesmas. 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.

Apesar do Projeto se encontrar em áreas de perigosidade de incêndio alta e muito alta (Subcapítulo 5.3.1), a probabilidade de ocorrer um incêndio com causas naturais, quer na fase de construção, quer na fase de exploração, é baixa, na medida em que está prevista a proteção das infraestruturas contra descargas atmosféricas e sobretensões, bem como a obrigatoriedade de manter uma faixa de gestão de combustível. No entanto, 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, quer na **fase de construção**, quer na de **exploração**, sendo igual no caso da Central Fotovoltaica e da Linha Elétrica, que mesmo com uma probabilidade baixa de ocorrer (nível 1), as suas consequências são consideradas como de nível 5, com danos graves para o Ambiente e Saúde Humana.

9.3.1.3 Ocorrência de inundação por rotura

Atendendo à localização do Projeto face à barragem do Alqueva, a zona sul da área da Central Fotovoltaica está referenciada como "perigo de inundação por rotura da barragem" (Subcapítulo 5.2.2). Uma situação de rutura poderá levar à libertação repentina de volumes significativos de água, com o potencial de provocar cheias de grande magnitude. Contudo, face à qualidade de construção deste tipo de estruturas e as rotinas de monitorização e manutenção, considera-se muito reduzida a probabilidade de ocorrer uma rutura da barragem.

Ainda que a sua probabilidade de ocorrência seja considerada baixa (nível 1), a severidade das suas consequências seria elevada (nível 5), sendo esta risco considerado significativo, quer para a **fase de construção**, quer para a **fase de exploração**.

9.3.1.4 Acidentes rodoviários no exterior da área de implantação do Projeto

Na fase de construção, tanto da Central Fotovoltaica, como na Linha Elétrica, irá ocorrer um aumento de circulação nas vias existentes por veículos afetos à obra, em ambas as fases de construção e 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 problemas de saúde e situações de poluição do ar, água e solos, por derrames, de óleos e combustíveis.

Neste enquadramento, este risco é considerado como não significativo, na **fase de construção** (quer para a Central Fotovoltaica, quer para a Linha Elétrica, pela baixa probabilidade de ocorrer (nível 1), tendo em conta a envolvente marcada por um território rural, de densidade populacional muito baixa, servido por vias com tráfego pouco intenso, mas com severidade de nível 3. Na **fase de exploração**, mantém-se o risco não significativo, pela baixa probabilidade baixa de ocorrer (nível 1), na medida em que circulação de veículos será pontual e com menor frequência, e severidade de nível 3.

9.3.2 Causas internas (fase de construção)

9.3.2.1 Acidentes devido à circulação de veículos e utilização, manuseamento e operação de equipamentos e máquinas

Nesta fase existirá uma grande diversidade e quantidade de máquinas, veículos e equipamentos em funcionamento e em circulação, que quando 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.

Deste enquadramento, e no caso da construção da Central Fotovoltaica, este risco é significativo, uma vez que se considerou uma probabilidade de nível 2 e uma severidade de nível 3. Para a Linha Elétrica, este risco é reduzido, passando a ser não significativo, tendo em conta a probabilidade da sua ocorrência (nível 1) e severidade associada (nível 3) (Quadro 9.5).

9.3.2.2 Armazenagem e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos

As atividades a desenvolver durante a construção de uma infraestrutura deste tipo implicam a necessidade de manutenções diversas, com o uso de óleos e outros tipos de lubrificantes, justificando-se, por isso, o devido armazenamento e acondicionamento. 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". Assim, nesta fase devem ser cumpridas regras de segurança, que deverão estar previamente estabelecidas em documento próprio.

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 por infiltração, 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: (1) perigo de ocorrência de incêndios e explosões, e (2) perigo de ocorrência de derrames das substâncias no meio. Os riscos inerentes a estes perigos distinguem-se pelas consequências inerentes a cada um deles, assim como pela tipologia de projeto. Assim, no caso da Central Fotovoltaica, considera-se que a **ocorrência de incêndios e explosões** tem uma probabilidade baixa de ocorrer (nível 1), mas as suas consequências serão gravosas (nível 4), resultando num risco não significativo. Já o risco de **ocorrência de derrames** tem uma probabilidade de ocorrência superior (nível 2) e consequências menos gravosas (nível 3), traduzindo, ainda assim, num risco significativo (Quadro 9.5).

Para a Linha Elétrica, os riscos associados aos dois perigos em análises tendem a assumir-se como riscos não significativos, tendo-se atribuído uma baixa probabilidade de ocorrer (nível 1), com consequências distintas (nível 4 para a ocorrência de incêndios e explosões, e nível 3, para a ocorrência de derrames) (Quadro 9.5).

9.3.3 Causas internas (fase de exploração)

9.3.3.1 Falhas durante as ações de manutenção

→ **Ocorrência de incêndios:**

Durante a fase de exploração, o risco de incêndio associado ao funcionamento da Central Solar Fotovoltaica, é reduzido. Mesmo em caso de avaria elétrica (curto-circuito), as proteções previstas conduzem à sua imediata eliminação, já que a conceção do Projeto iá 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, a ocorrer terá consequências gravosas associadas (nível 5), resultando num risco significativo (Quadro 9.5).

No caso da Linha elétrica não é expectável que, durante a sua exploração, a mesma esteja na origem de incêndios, não havendo, por isso, a necessidade de se avaliar o respetivo risco.

→ **Derrame de óleos e outros produtos químicos:**

Durante as ações de manutenção, quer da Central, quer da Linha Elétrica, poderão ocorrer situações de derrames decorrentes do manuseamento desadequado de materiais e produtos, que pese embora resultem em ambos os casos em riscos não significativos, diferem na probabilidade e severidade. Assim, no caso da Central Fotovoltaica, a probabilidade de ocorrer será reduzida (nível 2) e a severidade também (nível2). Na Linha Elétrica, a probabilidade de ocorrer diminui (nível 1), mantendo-se, contudo, a severidade de nível 2 (Quadro 9.5).

9.3.3.2 Falhas durante as ações de manutenção que dão origem a acidentes com viaturas

Durante as ações de manutenção poderão ocorrer situações de derrames decorrentes de acidentes com os veículos. Tanto na Central Fotovoltaica, como na Linha Elétrica, estes derrames consideram-se de probabilidade reduzida (2) e severidade também reduzida (nível 2), uma vez que os derrames, a

ocorrerem, não serão de dimensão significativa face ao tipo de equipamento envolvido, resultando num risco não significativo.

9.3.3.3 Acidentes que provoquem emissões de SF6 (hexafluoreto de enxofre):

No decorrer das operações de exploração e manutenção da Central Fotovoltaica poderão verificar danos acidentais nos disjuntores, com a libertação de SF6 (hexafluoreto de enxofre). Este gás, em condições normais de pressão e temperatura, é um gás não inflamável, incolor, inodoro, não venenoso, quimicamente estável, mas com elevado potencial de aquecimento global. Funcionando em circuito fechado em equipamentos estanques, considera-se que existe uma baixa probabilidade de se verificar emissões deste gás (nível 1). A ocorrer, a severidade que as suas consequências terão assume um nível 2, uma vez que, apesar do seu elevado potencial de aquecimento global (de 23 500 vezes maior que o do CO_2), este gás encontra-se em quantidades muito pequenas. O risco associado será assim não significativo.

9.3.3.4 Campos elétricos e magnéticos

O principal risco que o funcionamento da Linha Elétrica poderá representar está relacionado com a exposição aos campos eletromagnéticos.

Não obstante, e com base nos cálculos teóricos e medições efetuadas nas linhas da Rede Elétrica Nacional e em linhas similares em todo o mundo, não ocorrem, em todos os níveis de tensão, valores superiores aos limites de exposição estabelecidos na legislação nacional e europeia. Esta conclusão é também verificada para a Linha Elétrica em avaliação, cujos valores obtidos dos cálculos efetuados encontram-se também abaixo dos limites de exposição. Por esta razão, não se considera relevante a avaliação deste risco.

Quadro 9.5
Síntese da avaliação de riscos

Tipo de Projeto	Tipo de causa	Fase de Projeto	Atividade	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
						P	S	CR		
Central Fotovoltaica e Linha Elétrica	Externa	Construção	Natural	Ocorrência de Sismos	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados.	1	2	4	NS	Procedimentos de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar
Central Fotovoltaica e Linha Elétrica	Externa	Exploração	Natural	Ocorrência de Sismos	Danos ambientais graves reversíveis, com elevados custos de reposição do equilíbrio natural. Elevados prejuízos económicos. Danos graves para a saúde humana	1	4	8	NS	Procedimentos de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar. Implementação de Plano de Manutenção Preventiva
Central Fotovoltaica	Externa	Construção	Natural	Ocorrência de Cheias	Danos ambientais reduzidos reversíveis, com reposição fácil do equilíbrio natural. Alguns prejuízos económicos. Danos inexpressivos para a saúde humana.	1	2	4	NS	Procedimentos de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar. Implementação de Plano de Manutenção Preventiva
Central Fotovoltaica	Externa	Exploração	Natural	Ocorrência de Cheias	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Danos leves para a saúde humana	1	2	2	NS	Procedimentos de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar. Implementação de Plano de Manutenção Preventiva
Central Fotovoltaica e Linha Elétrica	Externa	Construção	Atos de Vandalismo	Ocorrência de incêndios	Danos ambientais graves reversíveis, com elevados custos de reposição do equilíbrio natural. Elevados prejuízos económicos. Danos graves para a saúde humana	1	5	10	S	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Sistema de vigilância da Obra. Procedimentos de atuação em caso de emergência. Acompanhamento Ambiental da Obra
Central Fotovoltaica e Linha Elétrica	Externa	Exploração	Atos de Vandalismo	Ocorrência de incêndios	Danos irreversíveis no ambiente e para a saúde humana. Consumo elevado de recursos naturais, renováveis e/ou não renováveis. Muito elevados prejuízos económicos.	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.

Tipo de Projeto	Tipo de causa	Fase de Projeto	Atividade	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
						P	S	CR		
Central Fotovoltaica	Externo	Construção	Acidentes em infraestruturas que se encontram na proximidade	Ocorrência de inundação por rotura	Danos irreversíveis no ambiente e para a saúde humana. Consumo elevado de recursos naturais, renováveis e/ou não renováveis. Muito elevados prejuízos económicos	1	5	10	S	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Sistema de vigilância da Obra. Procedimentos de atuação em caso de emergência. Acompanhamento Ambiental da Obra
Central Fotovoltaica	Externo	Exploração	Acidentes em infraestruturas que se encontram na proximidade	Ocorrência de inundação por rotura	Danos irreversíveis no ambiente e para a saúde humana. Consumo elevado de recursos naturais, renováveis e/ou não renováveis. Muito elevados prejuízos económicos	1	5	10	S	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Sistema de vigilância da Obra. Procedimentos de atuação em caso de emergência. Acompanhamento Ambiental da Obra
Central Fotovoltaica e Linha Elétrica	Externo	Construção	Circulação de veículos e funcionamento de equipamentos	Acidentes rodoviários	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Consumo de recursos naturais não renováveis. Danos leves 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
Central Fotovoltaica e Linha Elétrica	Externo	Exploração	Circulação de veículos e funcionamento de equipamentos	Acidentes rodoviários	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Consumo de recursos naturais não renováveis. Danos leves para a saúde humana	1	3	6	NS	Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências
Central Solar Fotovoltaica	Internas	Construção	Circulação de veículos e funcionamento de equipamentos	Acidentes e colisões entre veículos; Mau funcionamento dos veículos e equipamentos	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Consumo de recursos naturais não renováveis. Danos leves para a saúde humana	2	3	12	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

Tipo de Projeto	Tipo de causa	Fase de Projeto	Atividade	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
						P	S	CR		
Linha Elétrica	Internas	Construção	Circulação de veículos e funcionamento de equipamentos	Acidentes e colisões entre veículos; Mau funcionamento dos veículos e equipamentos	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Consumo de recursos naturais não renováveis. Danos leves para a saúde humana	1	3	6	NS	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
Central Fotovoltaica	Internas	Construção	Armazenagem e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos	Ocorrência de incêndios e explosões	Danos ambientais graves reversíveis, com elevados custos de reposição do equilíbrio natural. Elevados prejuízos económicos. Danos graves para a saúde humana	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 reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Consumo de recursos naturais não renováveis	2	3	12	S	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências e Acompanhamento Ambiental.
Linha Elétrica	Internas	Construção	Armazenagem e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos	Ocorrência de incêndios e explosões	Danos ambientais graves reversíveis, com elevados custos de reposição do equilíbrio natural. Elevados prejuízos económicos. Danos graves para a saúde humana	1	3	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 reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Consumo de recursos naturais não renováveis	2	3	6	NS	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências e Acompanhamento Ambiental
Central Fotovoltaica	Internas	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção	Ocorrência de incêndios	Danos irreversíveis no ambiente e para a saúde humana. Consumo elevado de recursos naturais, renováveis e/ou não renováveis. Muito elevados prejuízos económicos	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; Plano de Emergência

Tipo de Projeto	Tipo de causa	Fase de Projeto	Atividade	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
						P	S	CR		
				Ocorrência de derrames	Danos ambientais reduzidos reversíveis, com reposição fácil do equilíbrio natural. Alguns prejuízos económicos	2	2	8	NS	Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos a segurança de trabalhadores e Implementação de Plano de Manutenção Preventiva
Linha Elétrica	Internas	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção	Ocorrência de derrames	Danos ambientais reduzidos reversíveis, com reposição fácil do equilíbrio natural. Alguns prejuízos económicos	1	2	4	NS	Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos a segurança de trabalhadores e Implementação de Plano de Manutenção Preventiva
Central Fotovoltaica e Linha Elétrica	Interna	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção que dão origem a acidentes com viaturas	Ocorrência de derrames	Danos ambientais reduzidos reversíveis, com reposição fácil do equilíbrio natural. Alguns prejuízos económicos.	2	2	8	NS	Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências
Central Fotovoltaica	Interna	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção que provoquem danos nos disjuntores	Emissões de SF6	Danos ambientais reduzidos reversíveis, com reposição fácil do equilíbrio natural. Alguns prejuízos económicos. Danos inexpressivos para a saúde humana	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

10 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E COMPENSAÇÃO

Em função da identificação e avaliação de impactes efetuadas no Capítulo 8, da experiência acumulada em projetos de idêntica natureza ao agora em análise e eficácia das medidas aplicadas, é proposto um conjunto de medidas focadas essencialmente nos impactes negativos analisados. Algumas destas medidas são do tipo estrutural, envolvendo a construção de obras acessórias ou complementares; outras envolvem regras que deverão ser observadas durante a fase de construção e exploração do Projeto. Independentemente da sua natureza, as medidas consideradas visam, primeiramente, eliminar os impactes; quando tal não seja possível, minimizar a sua importância (reduzir a intensidade/agressividade); e só em última instância, compensar os que não podem ser evitados ou minimizados. Sempre que possível, são também propostas medidas para potenciar os impactes positivos.

10.1 MEDIDA DE MINIMIZAÇÃO

As medidas de minimização propostas encontram-se compiladas em tabelas, nas quais são indicadas para cada uma delas os fatores ambientais que serão beneficiados pela sua aplicação. A cada medida foi atribuída uma letra para designar a fase em que se aplica (**P** para a fase prévia ao início das obras; **C** para a fase de construção e **E** para a fase de exploração), seguida por um número que indica a medida dentro do grupo em que se insere. Este modelo de organização, para além de facilitar o Promotor/Dono de Obra na implementação das medidas, facilita também a análise dos técnicos da Comissão de AIA.

10.1.1 Fase prévia à execução da obra

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
P1. Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades	Socioeconomia	✓	✓
P2. Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações. Os elementos e resultados obtidos durante este processo de comunicação deverão constar nos relatórios a elaborar no âmbito do PAAO (apresentado no **Anexo 12**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**)	Socioeconomia	✓	✓
P3. Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos (incluído no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra e no Plano de Segurança e Saúde - PSS)	Todos	✓	✓

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
P4. Estando previsto o abate de quercíneas (azinheiras) em povoamento para a instalação da Linha Elétrica, instruir o processo para a obtenção da DIUP, nos termos estabelecidos na legislação em vigor	Requisito legal	---	✓
P5. Elaborar um Projeto de Integração Paisagística (PIP), de acordo com as diretrizes do PCE e do PEVIP, apresentados nos **Anexos 9** e **10**, respetivamente do **Volume 3 – Anexos Técnicos**	Solos Recursos hídricos Paisagem Alterações climáticas	✓	---
P6. Elaborar os Projetos das medidas compensatórias propostas no presente EIA (Subcapítulo 10.2)	Requisito legal Ecologia Património	✓	✓
P7. Identificar e sinalizar com fita avisadora e rede de proteção de perímetro, as quercíneas que sujeitas a corte	Requisito legal Ecologia	✓	✓
P8. 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	✓	---
P9. Informar sobre a construção e instalação do Projeto à ANPC – Autoridade Nacional de Proteção Civil, e entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios florestais, bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do Projeto	Requisito legal	✓	✓
P10. Por consistir numa infraestrutura que poderá constituir obstáculo aeronáutico, o início dos trabalhos referentes à construção da Linha Elétrica de ligação à rede pública, deverá ser comunicado à Força Aérea	Requisito legal	---	✓
P11. Privilegiar, sempre que possível, a contratação mão-de-obra local e a aquisição de bens e serviços locais	Socioeconomia	✓	✓
P12. 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 que possam pôr em risco a segurança de pessoas e bens e o ambiente	Todos	✓	✓
P13. Implementar as medidas casuísticas de sondagens de diagnóstico dos sítios arqueológicos e registo para memória futura dos valores etnográficos alvo de afetação direta. Os resultados destas intervenções poderão ditar a necessidade de medidas complementares de salvaguarda ou registo	Património	✓	---
P14. Instalar meios de captação das águas pluviais de forma a reduzir o consumo de água na fase de construção. A água armazenada poderá ser reaproveitada para alguns serviços, como os da limpeza	Recursos hídricos	✓	✓
P15. Proceder a ações de sensibilização junto dos trabalhadores afetos à obra para a poupança de água	Recursos hídricos	✓	✓
P16. Apresentação do Plano de Compensação de Desflorestação após parecer do ICNF à proposta de PCD apresentada no EIA	Alterações climáticas Ecologia Paisagem	✓	---
P17. Avaliar a utilização de árvores de grande porte como abrigo, por quirópteros, antes de proceder às ações de desflorestação na área da Central e da LMAT.	Ecologia	✓	---
P18. Antes da destruição do abrigo "Malhada da Defesa", deverá ser realizada uma avaliação prévia da presença de quirópteros, a fim de evitar mortes acidentais. Na eventualidade de estarem presentes quirópteros, deverão igualmente estar previstas ações que possibilitem o normal desenrolar dos trabalhos sem afetar diretamente os quirópteros, como por exemplo, a sua exclusão por técnico credenciado. Caso seja possível, estas intervenções não deverão decorrer nos períodos de hibernação (dezembro, janeiro e fevereiro) e de maternidade das espécies mais prováveis (junho e julho).	Ecologia	✓	---

Medidas casuísticas para o património:

Central Fotovoltaica			
Ref.	**Designação**	**Categoria Tipologia Cronologia**	**Medidas de minimização**
CFA5	Monte do Ratinho 2	Etnográfico Horta Moderno; Contemporâneo	Sinalização de interdição em fase de obra
CFA6	Senhora da Serra	Arquitetónico Capela Moderno	Sinalização e vedação de interdição em fase de obra Elaboração de plano de medidas compensatórias de estudo, conservação e eventual musealização
CFA7	Curral de Ratinhos	Etnográfico Cercado/Muro apiário Contemporâneo	Sinalização de interdição em fase de obra
CFA8	Monte das Colaças	Etnográfico Monte Moderno; Contemporâneo	Sinalização de interdição em fase de obra
CFA9	Monte das Colaças 5	Arqueológico Achado isolado; Paleolítico	Sinalização de interdição em fase de obra
CF9a	Monte das Colaças 5	Arqueológico Estrutura Medieval ou Moderno	Sinalização de interdição em fase de obra
CFA10	Monte do Ratinho	Etnográfico Forno Moderno; Contemporâneo	Sinalização e vedação de interdição em fase de obra Elaboração de plano de medidas compensatórias de estudo e conservação
CFA11	São Brás 2	Etnográfico Chafurdão Moderno	Sinalização e vedação de interdição em fase de obra. Elaboração de plano de medidas compensatórias de estudo, conservação e eventual musealização
CFA12	São Brás	Etnográfico Poço Contemporâneo	Sinalização de interdição em fase de obra
CFA18	São Brás	Etnográfico Cercado Contemporâneo	Registo para memória futura (descrição, levantamento fotográfico e topográfico)
CFA19	Poço de Eirinhas	Etnográfico Poço Contemporâneo	Registo para memória futura (descrição, levantamento fotográfico e topográfico)
CFA20	Malhada da Defesa de São Brás 4	Arqueológico Mancha de Ocupação Indeterminado	Realização de sondagens arqueológicas de diagnóstico Adequação de medidas complementares específicas, em função dos resultados da intervenção
CFA21	São Brás	Etnográfico Chafurdo Moderno	Sinalização e vedação de interdição em fase de obra. Elaboração de plano de medidas compensatórias de estudo, conservação e eventual musealização
CFA22	Monte da Vinha	Arqueológico Indeterminado Romano	Realização de sondagens arqueológicas de diagnóstico. Adequação de medidas complementares específicas, em função dos resultados da intervenção
CFA23	Malhada da Defesa	Etnográfico Malhada Contemporâneo	Registo para memória futura (descrição, levantamento fotográfico e topográfico)
CFA24	Malhada da Defesa 6	Etnográfico Forno Moderno; Contemporâneo	Registo para memória futura (descrição, levantamento fotográfico e topográfico)
CFA25	Malhada da Defesa 1	Arqueológico Anta Neo-Calcolítico	Sinalização de interdição em fase de obra
CFA26	Malhada da Defesa 3	Arqueológico Arte rupestre Neolítico Final	Proceder ao registo para memória futura do afloramento rochoso e arte rupestre: memória descritiva, desenho, levantamento fotográfico e fotogramétrico exaustivo e levantamento topográfico por equipa com especialização no estudo e levantamento de arte rupestre e se, dos trabalhos efetuados se concluir pertinente, proceder à adequação da solução construtiva dos módulos fotovoltaicos e infraestruturas complementares de forma a permitir a preservação *in situ* do afloramento
CFA27	Malhada da Defesa 2	Arqueológico Habitat Neolítico Final	Realização de sondagens arqueológicas de diagnóstico Adequação de medidas complementares específicas, em função dos resultados da intervenção

Central Fotovoltaica

Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Medidas de minimização
CFA28	Malhada da Defesa 6	Etnográfico Pontão Contemporâneo	Sinalização de interdição em fase de obra
CFA29	Malhada da Defesa 5	Arqueológico Achado isolado Neo-Calcolítico	Sinalização de interdição em fase de obra
CFA30	Malhada da Defesa 4	Etnográfico Poço Contemporâneo	Sinalização de interdição em fase de obra
CFA31	Monte da Vinha	Etnográfico Monte Moderno; Contemporâneo	Sinalização de interdição em fase de obra
CFA32	Monte da Vinha 3	Arqueológico Achado isolado Neo-Calcolítico	Sinalização e acompanhamento arqueológico atento das mobilizações de solos na área, de forma a acautelar a existência de outros vestígios associados ao achado
CFA33	Forca	Arqueológico Via Romano	Sinalização e acompanhamento arqueológico atento das mobilizações de solos na área, de forma a acautelar a existência de outros vestígios associados a esta referência
CFA34	Malhada da Defesa	Etnográfico Poço Contemporâneo	Registo para memória futura (descrição, levantamento fotográfico e topográfico)
CFA35	Monte de Eirinhas	Etnográfico Monte Contemporâneo	Sinalização de interdição em fase de obra
CFA36	Monte de Eirinhas	Etnográfico Monte Contemporâneo	Sinalização de interdição em fase de obra
CFA37	Monte da Defesa de São Brás	Etnográfico Monte Moderno; Contemporâneo	Sinalização de interdição em fase de obra
CFA40	Defesa de São Brás 5	Arqueológico Achado isolado Neolítico	Sinalização e acompanhamento arqueológico atento das mobilizações de solos na área, de forma a acautelar a existência de outros vestígios associados ao achado
CFA45	Defesa de São Brás 6	Arqueológico Achado isolado Paleolítico?	Sinalização e acompanhamento arqueológico atento das mobilizações de solos na área, de forma a acautelar a existência de outros vestígios associados ao achado

Linha Elétrica

Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Medidas de minimização
LN1	Monte do Carneiro 3	Etnográfico Chafurdão Indeterminado	Sinalização de interdição em fase de obra
LN3	Anta 1 do Monte da Sobreira de Cima	Arqueológico Anta/Dólmen Neo-Calcolítico	Estudo de enquadramento cénico Adequação das unidades de projeto que possam lesar o enquadramento cénico do monumento Sinalização e vedação de interdição em fase de obra. Elaboração de plano de medidas compensatórias de estudo, conservação e eventual musealização
LN4	Cista do Monte da Sobreira de Cima	Arqueológico Anta/Dólmen Neo-Calcolítico	Estudo de enquadramento cénico Adequação das unidades de projeto que possam lesar o enquadramento cénico do monumento Sinalização e vedação de interdição em fase de obra. Elaboração de plano de medidas compensatórias de estudo, conservação e eventual musealização
LN5	Anta 2 do Monte da Sobreira de Cima	Arqueológico Neo-Calcolítico Anta/Dólmen	Estudo de enquadramento cénico Adequação das unidades de projeto que possam lesar o enquadramento cénico do monumento Sinalização e vedação de interdição em fase de obra. Elaboração de plano de medidas compensatórias de estudo, conservação e eventual musealização

10.1.2 Fase de construção

10.1.2.1 Planeamento dos trabalhos, estaleiros e áreas a intervencionar

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C1. 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 ações de desmatação/decapagem, atravessamentos de linhas de água e movimentações de terras	Todos	✓	✓
C2. Implementar o PAAO, que inclui o acompanhamento arqueológico, apresentado no **Anexo 12**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**	Todos	✓	✓
C3. Cumprir todos os requisitos legais no que respeita às condições de segurança contra incêndios em edifícios (Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, com a redação dada pelo Decreto-Lei n-º 224/2015, de 9 de outubro e Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro)	Todos	✓	---
C4. Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionamentos (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**). Sempre que se venham identificar novos elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a Planta de Condicionamentos deverá ser atualizada	Todos	✓	✓
C5. Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação	Socioeconomia Ecologia	✓	✓
C6. Afixar, junto dos locais das obras, informação acerca das ações de construção bem como a respetiva calendarização, de forma a informar as pessoas que habitam e/ou frequentam as zonas próximas às frentes de obra	Socioeconomia	✓	✓
C7. Assinalar e vedar o acesso a indivíduos da flora local ou a habitats que se pretendem salvaguardar, ou a outros que venham a ser identificados pela Equipa de Acompanhamento Ambiental	Ecologia	✓	✓
C8. O balizamento dos indivíduos de azinheiras a preservar deverá ter em conta o perímetro de segurança do indivíduo, ou seja, o dobro do raio da copa	Ecologia	✓	✓
C9. Balizar as áreas de proteção de todas as ocorrências patrimoniais que serão salvaguardadas	Património	✓	✓
C10. Os trabalhos de desflorestação, desmatação, decapagem e demolições, bem como das movimentações de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, em períodos secos. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos escoamentos superficiais nas zonas de obras, previstas PCE (**Anexo 9**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), com vista à diminuição da sua capacidade erosiva	Solos Recursos hídricos	✓	---
C11. Os serviços interrompidos, resultantes de afetações planeadas ou acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível.	Socioeconomia	✓	✓
C12. Assinalar e vedar o acesso, se necessário, caso se localizem muito perto das frentes de obra, os elementos a salvaguardar identificadas na Planta de Condicionamentos (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**), de modo que qualquer trabalhador compreenda a importância da sua salvaguarda. Deverão ser dadas instruções ao pessoal da obra para a obrigatoriedade da sua proteção, não só do ponto de vista da sua integridade estrutural e funcional, mas também evitando possíveis focos de contaminação. A sinalização deve ser mantida durante o período em que a obra decorre.	Todos	✓	✓

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C13. Os estaleiros devem ter em conta a localização definida na Planta de Condicionamentos (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**). Sempre que se identifique a necessidade de outras eventuais áreas de apoio à obra, como locais de deposição de terras, deve ser dada preferência a áreas já intervencionadas, respeitando os elementos a salvaguardar que constam na Planta de Condicionamentos.	Todos	✓	✓
C14. O estaleiro central 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); ▪ Parqueamento de viaturas e equipamentos; e ▪ Deposição de materiais de construção e equipamentos.	Todos Requisito legal	✓	✓
C15. Deverá proceder-se à vedação das áreas das frentes de obra, ou na sua impossibilidade, delimitação da área afeta ao mesmo com sinalização visível. Na vedação deverão ser colocadas placas avisadoras que incluam as regras de segurança a observar, assim como a calendarização das obras.	Socioeconomia	✓	✓
C16. O estaleiro e as diferentes frentes de obra deverão estar equipados com todos os materiais e meios necessários que permitam responder em situações de incidentes/acidentes ambientais, nomeadamente derrames acidentais de substâncias poluentes. Deverão ser impermeabilizadas e com drenagem eficaz, de fácil acesso, de forma a facilitar a operação de trasfega de resíduos.	Todos	✓	✓
C17. O acesso de pessoal não afeto à empreitada deve ser evitado ou se possível interditado. Assim, as zonas de intervenção que intersectem vias públicas e caminhos devem ser sinalizadas de acordo com os regulamentos de trânsito municipais, e sempre que se justifique, vedadas.	Socioeconomia	✓	✓
C18. Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego nas vias atravessadas pela Empreitada, visando a segurança e informação durante a fase de construção, cumprindo o Regulamento de Sinalização Temporária de Obras e Obstáculos na Via Pública.	Socioeconomia	✓	✓
C19. Em torno da zona de estaleiro central, caso se justifique, deverá ser criado um sistema de drenagem de águas pluviais.	Recursos hídricos	✓	✓
C20. Elaborar e afixar em locais estratégicos uma planta do estaleiro central 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	✓	✓
C21. Os estaleiros deverão possuir instalações sanitárias amovíveis. Em alternativa, caso os contentores que servirão as equipas técnicas possuam instalações sanitárias, as águas residuais deverão drenar	Gestão de resíduos Recursos hídricos	✓	✓

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
para uma fossa séptica estanque, a qual terá de ser esvaziada sempre que necessário e removida no final da obra.			
C22. Os geradores a utilizar no decorrer da obra deverão estar devidamente acondicionados (colocados em área que permita a contenção de derrames), de forma a evitar contaminações do solo.	Solos Recursos hídricos	✓	✓
C23. 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	✓	✓

10.1.2.2Desflorestação, desmatação e movimentação de terras

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C24. As ações de desmatação dos solos deverão ser limitadas às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos, procedendo-se à reconstituição do coberto vegetal de cada zona de intervenção logo que as movimentações de terras terminem nos moldes definidos no PCE (**Anexo 9**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**) e no PIP que vier a ser desenvolvido previamente à obra, de acordo com as diretrizes do PEVIP (**Anexo 10**, do **Volume 11**, **do Anexo 3 – Anexos Técnicos**)	Solos Recursos hídricos Ecologia Ocupação do solo Alterações climáticas	✓	✓
C25. Implementação das medidas apresentadas no PCE tendo em conta a realidade à data do estado dos solos, assim como dos métodos construtivos e soluções técnicas que forem propostos pela entidade executante	Solos Recursos hídricos Ecologia Ocupação do solo Alterações climáticas	✓	✓
C26. Na instalação da vedação, é interdita a colocação de quaisquer apoios e/ou suportes no leito e taludes dos cursos de água	Recursos hídricos	✓	---
C27. A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C28. Para além dos sítios arqueológicos previamente conhecidos, a densidade do coberto arbóreo e arbustivo poderá encobrir outros vestígios, pelo que o acompanhamento arqueológico do processo de desmatação e limpeza da vegetação nas áreas a intervencionar, com destaque para os setores com condições de visibilidade do solo adversas, constituirá uma ação fundamental de diagnóstico e minimização de impacte	Património	✓	✓
C29. Deve proceder-se ao Acompanhamento Arqueológico integral, permanente e presencial, de todas as operações que impliquem movimentações dos solos (desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes) quer sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação do estaleiro, abertura/alargamento de acessos, de valas de cabos ou desmatação. O acompanhamento deve ser continuado e efetivo pelo que se houver mais que uma frente de obra em simultâneo terá de se garantir o acompanhamento de todas as frentes.	Património	✓	✓
C30. Os resultados obtidos no decurso do acompanhamento arqueológico podem determinar a adoção de medidas de minimização complementares como seja o registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras. Antes da adoção de qualquer medida de minimização deve compatibilizar-se a localização dos elementos do Projeto com os vestígios patrimoniais em presença, de modo a garantir a sua preservação e o seu enquadramento.	Património	✓	✓
C31. Sempre que forem encontrados vestígios arqueológicos, a obra deve ser suspensa nesse local, ficando o arqueólogo obrigado a	Património	✓	✓

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
comunicar de imediato à tutela as ocorrências, acompanhadas de uma proposta de medidas de minimização a implementar, sob a forma de um relatório preliminar. Se a destruição de um sítio (total ou parcial) depois de devidamente justificada, for considerada como inevitável, deve ficar expressamente garantida a salvaguarda pelo registo da totalidade dos vestígios e contextos a afetar, através da escavação arqueológica integral. No caso de elementos arquitetónicos e etnográficos deve ser realizado o registo gráfico, fotográfico e elaborada a respetiva memória descritiva.			
C32. As estruturas arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, em função do seu valor patrimonial, ser conservadas *in situ*, de acordo com Parecer prévio da tutela, para que não se degrade o seu estado de conservação para o futuro. Os achados imóveis devem ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.	Património	✓	✓
C33. Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas (em particular espécies protegidas por legislação) 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 Alterações climáticas	✓	✓
C34. Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas. Esta ação deverá cingir-se às áreas desprovidas de espécies exóticas. Por outro lado, deverá ser tido em conta que na área de trabalho existe um vasto elenco de espécies exóticas que manifestam carácter invasor. O solo proveniente dessas áreas deve ser cuidadosamente encaminhado para local apropriado (perigo de contaminação).	Ecologia Paisagem	✓	✓
C35. Caso se perspetive que venha a ocorrer a afetação de espécies que se encontram sujeitas a regime de proteção deve-se respeitar o exposto na respetiva legislação em vigor. Adicionalmente deverão ser implementadas medidas de proteção e/ou sinalização dos indivíduos identificados, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, possam ser acidentalmente afetados.	Ecologia Paisagem Requisito legal	✓	✓
C36. O material lenhoso passível de valorização resultante da desmatação deverá ser devidamente encaminhado a destino final com vista ao seu aproveitamento.	Gestão de Resíduos Socioeconomia Alterações climáticas	✓	✓
C37. Assegurar que o escoamento natural do curso 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 escorrência de água que possam ter sido acidentalmente afetadas pelas obras de construção, e implementar, sempre que se justifique, medidas especificas que assegurem a proteção das margens das linhas de água e a conservação da vegetação ribeirinha.	Recursos hídricos Alterações climáticas	✓	✓
C38. Para minimizar a afetação da vegetação ribeirinha torna-se necessário que as intervenções próximas se restrinjam à menor área necessária, preservando toda a vegetação que não interfira com a sua construção, nomeadamente a que se localize a montante e jusante da área a intervencionar, e que a obra decorra no período de estio, na ausência de escoamento.	Ecologia Alterações climáticas	✓	---
C39. Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.	Solos	✓	✓
C40. 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	Solos Recursos hídricos Alterações climáticas	✓	✓

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
respetivo deslizamento, de acordo com as diretrizes do PCE (**Anexo 9**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).			
C41. Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).	Solos	✓	✓
C42. Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.	Todos	✓	✓
C43. Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.	Recursos hídricos	✓	✓
C44. Nas zonas em que sejam executadas obras que possam afetar as linhas de escorrência de água, deverão ser implementadas medidas que visem interferir o mínimo possível no regime hídrico, no coberto vegetal preexistente e na estabilidade das margens. Nunca deverá ser interrompido o seu escoamento natural. Todas as intervenções em domínio hídrico que sejam necessárias no decurso da obra devem ser previamente licenciadas.	Recursos hídricos Alterações climáticas	✓	✓
C45. Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra.	Solos Ecologia Paisagem	✓	✓
C46. As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2m 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	✓	✓

10.1.2.3Acessos

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C47. 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.	Socieconomia	✓	✓
C48. Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.	Recursos hídricos Socioeconomia Qualidade do ar	✓	✓
C49. Na abertura dos novos acessos e nos caminhos existentes a melhorar pontualmente para aceder aos locais dos apoios da linha Elétrica deverá: ▪ Reduzir-se ao mínimo a largura da via, de forma a efetuar-se o corte de vegetação exclusivamente nas áreas necessárias; ▪ Identificar-se e sinalizar-se todas as espécies arbóreas e arbustivas com valor ecológico, nomeadamente azinheiras, nas imediações das obras, através de fitas coloridas; ▪ Efetuar-se o corte de vegetação com mecanismos adequados à retenção de eventuais faíscas a fim de minimizar os riscos de incêndio; ▪ Assinalar-se com marcas visíveis, as zonas selecionadas para serem sujeitas a corte de vegetação, permitindo a identificação das áreas de intervenção em qualquer instante.	Ecologia	---	✓

10.1.2.4Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C50. Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para os estaleiros, de eventuais terras de materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis.	Socioeconomia Ambiente sonoro	✓	✓
C51. Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.	Socioeconomia	✓	✓
C52. Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.	Socioeconomia Ambiente sonoro Qualidade do ar	✓	✓
C53. Sinalizar os acessos à obra, quanto ao limite de velocidade (sempre que possível de 20 km/h)	Ecologia Socioeconomia	✓	✓
C54. Assegurar que os trajetos dos veículos utilizam as vias principais existentes até ao local do projeto	Socioeconomia Qualidade do ar	✓	✓
C55. Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.	Socioeconomia Qualidade do ar	✓	✓
C56. Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.	Socioeconomia Ambiente sonoro	✓	✓
C57. 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.	Socioeconomia Ambiente sonoro	✓	✓
C58. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.	Todos	✓	✓
C59. Garantir que as operações mais ruidosas sejam realizadas preferencialmente no período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor, devendo ser solicitadas licenças especiais de ruído para os casos excecionais.	Socioeconomia Ambiente sonoro	✓	✓
C60. Cumprimento dos procedimentos de operação e manutenção recomendados pelo fabricante para cada um dos equipamentos mais ruidosos que sejam utilizados nos trabalhos.	Ambiente sonoro	✓	✓
C61. Os locais de estacionamento das máquinas e viaturas devem ser pavimentados e dotados de sistemas de drenagem de águas pluviais.	Socioeconomia Qualidade do ar Solos	✓	✓
C62. Proceder à pavimentação provisória das vias internas do local das obras, de forma a evitar o levantamento de poeiras através da circulação de veículos e maquinaria.	Socioeconomia Qualidade do ar	✓	✓
C63. Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras	Socioeconomia Qualidade do ar	✓	✓
C64. A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos.	Socioeconomia	✓	✓
C65. As revisões e manutenção da maquinaria não deverão ser realizadas no local de trabalho, mas em oficinas licenciadas e, caso	Solos Recursos hídricos	✓	✓

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
seja necessário proceder ao manuseamento de óleos e combustíveis, devem ser previstas áreas impermeabilizadas e limitadas para conter qualquer derrame.			
C66. A lavagem de betoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem.	Solos Recursos hídricos	✓	✓
C67. A segurança e higiene do espaço dentro e fora dos estaleiros e na própria obra, devem ser asseguradas, salvaguardando também eventuais acidentes com pessoas não afetas à obra.	Socioeconomia	✓	✓

10.1.2.5Gestão de materiais, resíduos e efluentes

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C68. Implementar o PGR apresentado no **Anexo 13**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**, que considera todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C69. 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	✓	✓
C70. O Gestor de Resíduos deverá arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos. Deverá assegurar a entrega de cópia de toda esta documentação à Equipa de Acompanhamento Ambiental para que a mesma seja arquivada no Dossier de Ambiente da empreitada.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C71. Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens e leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C72. São proibidas queimas a céu aberto.	Gestão de Resíduos Alterações climáticas	✓	✓
C73. Os resíduos produzidos nas áreas sociais dos estaleiros e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C74. Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C75. Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C76. Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes dos estaleiros, de acordo com a legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C77. A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de	Gestão de Resíduos	✓	✓

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos.			
C78. Remover e encaminhar adequadamente os resíduos sólidos e líquidos produzidos no estaleiro.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C79. 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	✓	✓
C80. Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis deverão ser triados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RSU do município ou por uma empresa designada para o efeito.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C81. Os resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) deverão ser armazenados temporariamente num contentor na zona de estaleiro, para posterior transporte para local autorizado.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C82. Deverá proceder-se, diariamente, à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento temporário no estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C83. O material inerte proveniente das ações de escavação, deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C84. O local afeto ao parque de armazenamento temporário de resíduos deve ser claramente definido e identificado para o efeito. O acesso a este local deverá ser condicionado. Os resíduos deverão ser segregados e armazenados separadamente, em função das suas características e destino final. Os locais de armazenamento para as diferentes tipologias de resíduos devem estar identificados. O armazenamento dos resíduos no estaleiro deverá ser feito em condições adequadas, conforme estabelecido na legislação aplicável em vigor, nomeadamente no Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de setembro republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C85. Proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas	Ecologia Qualidade do ar Socioeconomia Recursos Hídricos	✓	✓
C86. 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	✓	✓
C87. 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	✓	✓
C88. 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	✓	✓

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C89. 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	✓	✓
C90. 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	✓	✓
C91. Assegurar o destino final adequado dos resíduos de construção equiparáveis a resíduos industriais banais (RIB), consoante a sua natureza. As frações passíveis de serem recicladas, como é o caso das paletes de madeira, cofragens, elementos em ferro, entre outros, devem ser, tanto quanto possível, enviadas para as indústrias recicladoras licenciadas para o efeito.	Gestão de resíduos	✓	✓
C92. Selecionar as empresas para dar tratamento e destino final aos diferentes resíduos segregados que estejam contempladas nas listagens das unidades licenciadas para o efeito.	Gestão de resíduos	✓	✓
C93. 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	✓	✓
C94. As intervenções associadas à desmatação e ao abate das espécies exóticas deverão corresponder aos procedimentos adequados às suas características, tendo em consideração o seu carácter invasor. Devido a esta situação, considera-se muito importante que os resíduos vegetais resultantes da desmatação onde há espécies exóticas invasoras sejam transportados a destino final adequado, e que no percurso os mesmos estejam devidamente acondicionados, de forma a evitar a contaminação das áreas envolventes às vias por onde circularão as viaturas afetas ao transporte.	Ecologia Gestão de resíduos	✓	✓
C95. Os resíduos que resultarem das ações de desflorestação, desmatação poderão ser reaproveitados de forma a contribuir para a economia circular da região de diversas formas, uma vez que, quando entregues a determinadas empresas / gestores de resíduos estes podem ser transformados em pellets ou em adubos naturais.	Gestão de resíduos	✓	✓

10.1.2.6Final da execução da obra

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C96. Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a 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	✓	✓

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C97. Implementar o PRAI apresentado no **Anexo 11**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**	Solos Recursos hídricos Ecologia Paisagem	✓	✓
C98. Implementar o PIP que vier a ser desenvolvido na fase prévia à obra, nos moldes do PEVIP (**Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**)	Solos Recursos hídricos Ecologia Paisagem Alterações climáticas	✓	---
C99. Proceder ao revestimento dos taludes, com terra e espécies vegetais adequadas e no menor espaço de tempo possível, de modo a evitar o ravinamento de taludes	Geomorfologia Solos Recursos hídricos	✓	---
C100. Proceder à recuperação dos pavimentos dos acessos na envolvente à frente de obra que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos.	Socioeconomia	✓	✓
C101. Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra.	Socioeconomia	✓	✓

10.1.3 Fase de exploração

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
E1. A vedação perimetral da Central Fotovoltaica deverá garantir o acesso ao domínio hídrico por parte das Entidades competentes	Recursos hídricos	✓	---
E2. Implementar as medidas compensatórias previstas no presente EIA (Subcapítulo 10.2), nos moldes que vierem a serem definidos nos respetivos Projetos de compensação a elaborar previamente à fase de obra	Ecologia Património	✓	✓
E3. Implementar o Plano de Envolvimento das Comunidades Locais apresentado no **Anexo 14**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**	Socioeconomia	✓	---
E4. Implementar os programas de monitorização propostos no presente EIA (Subcapítulo 11.1)	Solos Recursos hídricos Ecologia Paisagem	✓	✓
E5. Assegurar que o controlo de crescimento da vegetação seja feito através do corte e sempre sem recorrer à mobilização superficial do solo que provoque o arranque das plantas ou à utilização de químicos	Solos Recursos hídricos Ecologia	✓	✓
E6. Evitar efetuar a manutenção da faixa de proteção (incluindo da faixa de gestão de combustível) durante época de nidificação das espécies faunísticas	Ecologia	---	✓
E7. As ações relativas à exploração da Central Fotovoltaica deverão restringir-se às áreas já ocupadas, devendo ser compatibilizada a presença do empreendimento com as outras atividades presentes	Todos	✓	---
E8. Sempre que se desenvolvam operações de manutenção, reparação ou de conservação, deverá ser fornecida aos responsáveis dessas operações a Planta de Condicionamentos (**Desenho 17**, do **Volume 2 – Peças Desenhadas**) atualizada	Todos	✓	✓
E9. 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	✓	✓
E10. À semelhança do referido para a fase de construção, na eventualidade de um derrame acidental de óleos, combustíveis ou outras substâncias nas ações de manutenção do empreendimento,	Geologia Hidrogeologia	✓	✓

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
deverá proceder-se imediatamente à remoção da camada de solo afetada e o seu encaminhamento para tratamento em instalações apropriadas e licenciadas nos termos da legislação em vigor			
E11. 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	✓	✓
E12. 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	✓	---
E13. 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	✓	---
E14. Manutenção, ao longo do período de exploração, de eventuais estruturas de controlo dos fenómenos erosivos que venham a ser implementadas na fase de construção, aplicando, se necessário, sementeiras de herbáceas autóctones	Solos Recursos Hídricos	✓	✓
E15. Garantir as operações de manutenção e limpeza dos órgãos hidráulicos, de modo a garantir o livre escoamento das águas superficiais	Recursos Hídricos	✓	---
E16. Deverá ser elaborado e implementado um Plano de Emergência Interno da Instalação, identificando os riscos, procedimentos e ações para dar resposta a situações de emergência no interior do recinto da Central Fotovoltaica que possam pôr em risco a segurança de pessoas e bens e o ambiente	Todos	✓	---
E17. Não realizar a manutenção do coberto vegetal durante o período de nidificação da maioria das espécies de avifauna (entre março e junho)	Ecologia	✓	---
E18. Durante as intervenções de manutenção da Linha Elétrica deverão ser evitadas afetações sobre áreas sensíveis, preservando-se os indivíduos com estatuto de conservação (quercíneas)	Ecologia	---	✓
E19. Sempre que a manutenção da faixa de proteção da Linha Elétrica implicar o decote de indivíduos com estatuto de conservação (quercíneas), solicitar a respetiva autorização ao ICNF	Ecologia	---	✓
E20. Efetuar a monitorização e reparação/manutenção dos dispositivos de sinalização instalados na Linha Elétrica para minimizar o risco de colisão por parte da avifauna, sempre que se justifique, de forma que os mesmos se mantenham em adequadas condições para o cumprimento da função a que se destinam	Ecologia	---	✓
E21. A gestão dos povoamentos de azinheiras da responsabilidade do Promotor deverá observar as orientações do PROF-ALT para a SRH Alqueva e envolventes, nomeadamente as que dizem respeito à condução dos indivíduos e aos modelos de silvicultura a dotar	Ecologia Alterações climáticas	✓	---
E22. Implementar o Plano de Compensação de Desflorestação que vier a ser desenvolvido na fase prévia à obra	Alterações climáticas Ecologia Paisagem	✓	---

10.1.4 Fase de desativação

Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil da Central Fotovoltaica (estimada em 35 anos) e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais naquele período, deverá o Promotor, no último ano de exploração do Projeto, apresentar à Autoridade de AIA a solução de recuperação futura da área de implantação da Central Fotovoltaica. Assim, no caso de reformulação ou alteração do Projeto, sem prejuízo do quadro legal à data em vigor, deverá ser apresentado um estudo das alterações previstas, referindo especificamente as ações a ter lugar, impactes previsíveis e medidas de minimização, bem como o destino a dar a todos os elementos a retirar do local.

Se a alternativa passar pela desativação, deverá ser apresentado um plano de desativação pormenorizado contemplando nomeadamente:

- A solução final de requalificação da área de implantação do Projeto, compatível com o direito de propriedade, os IGT e com o quadro legal então em vigor;
- As ações de desmantelamento e de obra a ter lugar;
- O destino a dar a todos os elementos retirados;
- A definição das soluções de acesso ou outros elementos a permanecer no terreno;
- O 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.

Note-se que na fase de desativação, algumas das componentes do Projeto poderão ser reaproveitadas para outros usos, como é o caso das plataformas onde serão instalados os PSTs, que poderão ser utilizadas para a instalação de infraestruturas de apoio à atividade agropecuária. Alguns dos componentes dos painéis podem também ser reaproveitados para a implantação de novas centrais fotovoltaicas, alimentando o mercado deste setor específico. Outros componentes que não possam ser reutilizados deverão ser encaminhados, sempre que possível, para reciclagem de forma poderem ser incorporados novamente no mercado de construção ou outro. Um dos materiais em causa será o alumínio da estrutura dos painéis fotovoltaicos, que pode ser reciclado usando quantidades significativamente menores de energia e evitando até 95% das emissões de CO_2 quando comparado à produção de fonte virgem. O encaminhamento correto dos diferentes componentes irá contribuir para a economia circular ao

reduzir os resíduos gerados enquanto cria valor económico através da recuperação de matérias-primas valiosas.

De qualquer modo, prevendo-se que a fase de desativação ocorra apenas 35 anos após o início de laboração do Projeto, deverá à data ser elaborado um estudo que indique as melhores medidas a implementar no âmbito da economia circular.

10.2 MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO

Com o objetivo de compensar os impactes negativos do Projeto que não foram possíveis minimizar, propõe-se as seguintes medidas de compensação:

- **Compensação pelo abate e afetação de quercíneas:** tendo em consideração a Central Fotovoltaica e Linha Elétrica, encontra-se previsto o corte e/ou a afetação de 135 azinheiras.

  Central Solar Fotovoltaica

  A abater 94 isoladas

  A afetar 7 isoladas

  Linha de Muito Alta Tensão

  A abater 6 em povoamento

  A afetar 11 em povoamento

  A abater 4 isoladas

  A afetar 13 isoladas

  Tratando-se de uma espécie que se encontra protegida legalmente [33], a medida compensatória do seu abate e/ou afetação deve seguir os seguintes critérios.

Afetações em povoamento

- Se se tratar de uma arborização (áreas abertas ou com poucas árvores), aplica-se um fator no mínimo de 1,25 x (área do povoamento abatido);

[33] DL nº169/2001, de 25 de maio, alterado pelos DL nº155/2004, de 30 de junho, e DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro

- Se se tratar de uma beneficiação de povoamentos de sobreiro ou azinheira (com adensamentos), aplica-se um fator de 3 x (área do povoamento abatido);

- Se se tratar de beneficiação de povoamentos de sobreiro ou azinheira (sem adensamentos), aplica-se um fator de 5 x (área do povoamento abatido).

Indivíduos isolados

- Se se tratar de uma arborização (áreas abertas ou com poucas árvores), aplica-se um fator no mínimo de 1,25 x (área (copa) dos indivíduos abatidos e afetados);

- Se se tratar de uma beneficiação de povoamentos de sobreiro ou azinheira (com adensamentos), aplica-se um fator de 3 x (área (copa) dos indivíduos abatidos e afetados);

- Se se tratar de beneficiação de povoamentos de sobreiro ou azinheira (sem adensamentos), aplica-se um fator de 5 x (área (copa) dos indivíduos abatidos e afetados).

A aplicação desta medida compensatória encontra-se contemplada no âmbito do Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística (PEVIP), apresentado no **Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**, através da requalificação dos povoamentos de azinheiras existentes (223,5ha), assim como, na conversão de áreas remanescentes ao Projeto em povoamentos de azinheiras (37,5ha).

- **Compensação pela perda de capacidade de retenção de carbono:** tendo em conta as ações de desflorestação, inerentes à implantação da Central Fotovoltaica, assume-se que haverá a uma perda de capacidade de retenção de carbono (na ordem das 9 532,21 toneladas de CO_2). A perda de capacidade de retenção de carbono identificada em fase de construção, será compensada, através:

  1) Implementação do PEVIP (**Anexo 10**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**), onde se prevê uma capacidade de retenção de carbono de 15 364,99 toneladas de CO_2, através da:

     - Requalificação dos povoamentos de azinheiras existentes na área de estudo e a reconversão de algumas áreas remanescentes ao Projeto (agrícolas, povoamentos de eucaliptos e matos) – em cerca de 261ha;

     - Requalificação da vegetação ribeirinha, em cerca de 2,49ha;

     - Constituição de sebes arbóreo/arbustivas perimetrais, em cerca de 2,42ha;

- Estabelecimento de novas áreas de olival, em cerca de 88,17ha (transplante de oliveiras).

2) Implementação do PCD. Tendo em conta, o diferencial da capacidade de retenção de carbono das áreas florestais, entre a situação de referência e o cenário criado em fase de exploração (PEVIP) (Quadro 8.10), - 5 185,42 toneladas de CO_2, o Promotor compromete-se a desenvolver um Plano de Compensação de Desflorestação, que compense a capacidade de retenção perdida, de acordo com as diretrizes e critérios estabelecidos no PROF-ALT e tendo em conta o acordo estabelecido com o(s) Proprietário(s). A determinação da área de implementação do plano poderá ser definida em conjunto com as autarquias locais e o ICNF privilegiando áreas na proximidade do projeto fotovoltaico que preferencialmente se encontrem degradadas ou que tenha sido alvo de incendio rural recentemente. No **Anexo 17** do **Volume 3 – Anexos Técnicos**, apresenta-se a proposta do plano de compensação de desflorestação que servirá de base para o desenvolvimento do Plano de compensação de desflorestação adaptado à área de implementação.

- **Compensação da perda de abrigos de quirópteros:** Nas imediações do projeto e nas áreas contempladas pelo PEVIP, deverão ser instalados abrigos artificiais adequados para as espécies alvo (géneros *Nyctalus* e *Pipistrellus*) e ao clima da região, como por exemplo, caixas-abrigo nas zonas a reflorestar.

- **Compensação pela perda de património:** tendo em conta a afetação direta de algumas ocorrências patrimoniais, propõe-se a conservação e requalificação daquelas que se considera ter interesse de ponto de vista de memória cultural, nomeadamente:

  - Capela Senhora da Serra (ocorrência patrimonial CFA6): pequena capela em ruínas do tempo moderno, com valor arquitetónico;

  - Forno do Monte do Ratinho (ocorrência patrimonial CFA10): fornos em ruínas, com valor etnográfico;

  - Conjunto de chafurdões – São Brás 1 e 2 (ocorrências patrimoniais CFA11 e CFA21): construções típicas do Alentejo, que se encontram em ruínas, com valor etnográfico.

Esta compensação deverá vir instruída no respetivo projeto de execução de medidas compensatórias, de estudo, conservação e eventual musealização, a elaborar previamente à fase de obra.

11 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

11.1 MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

A monitorização ambiental é um conceito definido no atual enquadramento legislativo em matéria de AIA 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, de acordo com um Plano de Monitorização definido para o efeito. Tem como o objetivo de avaliar os impactes causados pela implantação do projeto e avaliar, simultaneamente, a eficácia das medidas de mitigação previstas em sede de AIA. A responsabilidade de implementação dos planos de monitorização é do Promotor.

Tendo em conta os impactes ambientais negativos identificados para o presente Projeto considera-se necessária a monitorização:

- Da mortalidade de avifauna na Central Fotovoltaica;
- Da avifauna na Linha Elétrica;
- Dos quirópteros na Central Fotovoltaica;
- Das medidas a implementar no PCE;
- Das medidas a implementar no PEVIP.

11.1.1 Monitorização da mortalidade de Avifauna na Central Fotovoltaica

11.1.1.1Enquadramento

Considerando que a presença física da Central Fotovoltaica pode resultar na ocorrência de episódios de mortalidade de avifauna por colisão com as estruturas fotovoltaicas e que este é um fenómeno pouco estudado no contexto europeu e português, entende-se que o presente Projeto deve contribuir para o conhecimento sobre a magnitude deste impacte, pelo que se propõe a realização de um Programa de Monitorização de Mortalidade de Avifauna na Central Fotovoltaica, de acordo com o plano que de seguida se apresenta.

11.1.1.2Parâmetros e locais de monitorização

Deverão ser obtidos os seguintes parâmetros no que diz respeito à monitorização da mortalidade:

- Número de aves mortas/ha;
- Taxa de deteção;
- Taxa de remoção por necrófagos;
- Taxa de mortalidade estimada.

A prospeção da mortalidade deverá ser monitorizada em pelo menos 70% das linhas de painéis.

11.1.1.3Periodicidade e frequência de amostragem

A monitorização deverá compreender três anos na fase de exploração, correspondentes aos primeiros anos de funcionamento da Central Fotovoltaica de Alqueva.

Para a prospeção de cadáveres deverão ser feitas 6 visitas em cada um dos 4 períodos fenológicos - reprodução, dispersão de juvenis, migração outonal e invernada, com 7 dias de intervalos entre visitas. Os testes de remoção e detetabilidade deverão ser efetuados duas vezes, uma vez no inverno e outra no verão.

11.1.1.4Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

A prospeção de mortalidade deverá ser efetuada por um observador que deverá percorrer as linhas entre painéis. Sempre que encontrado um cadáver, deverá ser registada a espécie, idade, sexo, tipo de item encontrado (e.g. ave inteira, asa, penas, ossos), estimativa de permanência no terreno, percentagem de tecido removido por necrófagos, localização (com auxílio da GPS).

Para os testes de remoção, deverão ser utilizados três tamanhos de cadáveres, podendo ser usadas codornizes, perdizes e faisões (tendo em conta a presença de aves de rapina). Os cadáveres deverão ser colocados frescos, usando luvas para o efeito, e marcados para evitar confusão com cadáveres de aves efetivamente mortas por colisão. A colocação dos cadáveres deverá ser aleatória, garantindo uma distância mínima de 100 m entre cadáveres. Deverão ser utilizados pelo menos 10 cadáveres por tamanho. Os cadáveres deverão ser visitados diariamente até ao 4.º dia e depois ao 7.º, 14.º e 21.º dias.

Para os testes de detetabilidade, deverão ser utilizados modelos de aves de três tamanhos diferentes, tal como nos testes de remoção. Os modelos deverão ser distribuídos ao longo das linhas entre painéis. Devendo ser efetuada a experiência no mínimo 3 vezes por tipo de cadáver/grau de visibilidade.

11.1.1.5Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos

Com base nos resultados obtidos, serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias.

11.1.1.6Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização

Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias

após os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

11.1.2 Monitorização de avifauna na Linha Elétrica

11.1.2.1Enquadramento

A Linha Elétrica associada à Central Fotovoltaica de Alqueva desenvolve-se numa região onde se encontram referenciadas várias espécies de avifauna com, simultaneamente, elevada probabilidade de ocorrência, estatuto de ameaça elevado e risco de colisão com linhas elétricas intermédio a elevado. Desta forma, considerando os potenciais impactes nas populações das espécies de avifauna decorrentes, particularmente de fenómenos de exclusão, assim como a mortalidade da avifauna decorrente da colisão com a infraestrutura, recomenda-se a implementação de um programa de monitorização dirigido à avifauna, de forma a avaliar a importância e magnitude destes impactes, assim como avaliar as medidas de minimização de impactes propostas (ICNF, 2019b).

11.1.2.2Objetivos

O presente Programa de Monitorização tem como objetivos:

- Avaliar a mortalidade de avifauna por colisão;
- Avaliar o efeito de exclusão sobre as espécies-alvo (aves aquáticas e rapinas);
- Avaliar a eficácia dos dispositivos anticolisão.

11.1.2.3Parâmetros a determinar

Na implementação do plano de monitorização para as aves devem ser determinados os parâmetros apresentados no Quadro 11.1, através da aplicação dos métodos e técnicas desenvolvidas no Subcapítulo 11.1.2.6.

Quadro 11.1
Parâmetros a determinar e respetivos métodos/técnicas de amostragem

Objetivo específico	Parâmetros a determinar/recolher	Métodos/técnicas de amostragem
Avaliação da mortalidade	▪ Espécies afetadas; ▪ Taxa de mortalidade Observada (TMO); ▪ Taxa de mortalidade Estimada (TME); ▪ Estimativa Global de Mortalidade (EGM).	▪ Prospeção de cadáveres; ▪ Testes de detetabilidade; ▪ Testes de remoção/ decomposição de cadáveres.

Objetivo específico	Parâmetros a determinar/recolher	Métodos/técnicas de amostragem
Avaliação do efeito de exclusão das espécies alvo	▪ Densidade de indivíduos; ▪ Índices de abundância relativa ou de utilização do espaço na proximidade da Linha.	▪ Censos de aves através de pontos de observação.
Avaliação da eficácia dos dispositivos anticolisão	▪ Redução (em %) do Risco Relativo de Colisão (Taxa de Mortalidade Estimada/Taxa de atravessamento) em troços sinalizados, por comparação com os troços de controlo).	▪ Pontos de observação de aves em voo.

11.1.2.4 Locais de amostragem

→ **Prospeção de cadáveres**

Como a prospeção de mortalidade se desenvolverá em áreas sensíveis (onde serão aplicadas medidas de minimização, com a sinalização integral da linha com dispositivos anticolisão), deverá ser realizada, sempre que possível, em toda a sua extensão, excetuando as áreas não prospetáveis, i.e. parcelas de terreno dentro dos troços da Linha Elétrica nas quais a prospeção não é exequível devido às características do habitat e/ou acessibilidade (e.g. planos de água, zonas muito declivosas, matos densos, áreas privadas sem autorização de acesso por parte dos proprietários).

Os troços a prospetar devem ser selecionados de forma a serem, sempre que possível, representativos (em termos de proporção relativa) dos habitats atravessados pela linha. Com vista a otimização dos recursos, a seleção de troços a prospetar para a monitorização da mortalidade deverá ser compatibilizada com os troços selecionados para a avaliação da eficácia das medidas de minimização.

→ **Testes de detetabilidade**

Os testes de detetabilidade devem ser realizados em áreas representativas das diferentes classes de visibilidade estabelecidas (Subcapítulo 11.1.2.6).

→ **Testes de remoção/decomposição de cadáveres**

A colocação dos cadáveres deverá ser aleatória (nos dois eixos da faixa de prospeção: largura e comprimento), mas garantindo um mínimo de 100 m de distância entre eles. Em cada experiência de remoção, os cadáveres deverão ser distribuídos por diferentes habitats de acordo com a sua representatividade no corredor da linha elétrica.

→ **Efeito de exclusão das espécies alvo**

Deverão ser definidos pontos de observação de aves aquáticas, rapinas e outras planadoras para avaliação do efeito de exclusão das espécies-alvo.

→ **Taxas de atravessamento**

Para os censos de avifauna e determinação de taxas de atravessamento, deverão ser determinados pontos de observação e de escuta de avifauna.

11.1.2.5Periodicidade e frequência de amostragem

→ **Prospeção de cadáveres**

A prospeção de cadáveres deverá ser realizada nos três primeiros anos de exploração no corredor da Linha Elétrica. Apesar do mesmo não atravessar uma região sensível para a avifauna, propõe-se a aplicação do protocolo *intensivo*, que consiste na realização das 16 campanhas de prospeção de cadáveres, realizadas, no máximo, de 7 dias em 7 dias. O que resulta na realização de 4 visitas consecutivas (a cada sete dias) na época de reprodução, na época de dispersão pós-reprodutora, na época de migração outonal e na época de invernada, tal como definido no protocolo *standard*, complementadas pela realização de campanhas de prospeção de cadáveres adicionais, com uma periodicidade mensal durante as quatro épocas.

→ **Testes de detetabilidade**

As taxas de detetabilidade deverão ser determinadas para cada operador, devendo os testes ser realizados no primeiro ano de exploração. Como o traçado da Linha Elétrica passa essencialmente por povoamentos de azinheiras não será necessário repetir os testes de detetabilidade em diferentes estações do ano, pois a densidade da vegetação não variará ao longo do ano.), os testes deverão ser repetidos numa ou mais épocas do ano, que sejam representativas dessa variação. Sempre que ocorram alterações na equipa responsável pela prospeção de cadáveres, deverão ser efetuados testes de detetabilidade aos novos membros

→ **Testes de remoção/decomposição de cadáveres**

As taxas de remoção de aves de pequena e média dimensão deverão ser determinadas nas quatro épocas fenológicas, devendo os testes ser realizados no primeiro ano da fase de exploração, e os resultados obtidos nesse ano serem utilizados na estimativa da mortalidade dos anos seguintes. Caso se verifique mortalidade de aves de grande porte com estatutos de ameaça (CR, EN, VU), deverão ser realizados testes de remoção das aves de grande porte nas épocas fenológicas em que se justifique. Na eventualidade de se registar mortalidade de aves de grande porte sem estatuto de ameaça, poderão ser considerados os resultados dos testes de remoção de aves de médio porte, para efeitos de correção de mortalidade.

→ **Efeito de exclusão das espécies-alvo**

As amostragens para a determinação das taxas de atravessamento deverão ser realizadas nos 3 primeiros anos da fase de exploração. Atendendo às espécies-alvo, as amostragens deverão decorrer nas 4 épocas fenológicas, nomeadamente: época de reprodução, dispersão pós-reprodutora, migração outonal e invernada.

→ **Taxas de atravessamento**

As amostragens para a determinação das taxas de atravessamento deverão ser realizadas nos 3 primeiros anos da fase de exploração, em quatro períodos distintos, correspondentes às épocas mais relevantes do ciclo anual da avifauna: invernada, época de reprodução, dispersão pós-reprodutora e migração outonal; e coincidir, idealmente, com os períodos em que os trabalhos de prospeção de cadáveres estão a decorrer. Em cada época, cada ponto de observação deverá ser visitado 3 vezes, mais concretamente, uma vez em cada um dos principais períodos do dia: manhã (entre o nascer-do-sol e as 11h), meio-do-dia (11h-15h) e tarde (15h até ao pôr-do-sol).

11.1.2.6Técnicas e métodos de recolha e análise de dados

→ **Prospeção de cadáveres**

Nos troços selecionados para prospeção, as áreas não prospetáveis deverão ser cartografadas com detalhe no terreno, bem como suas alterações ao longo da monitorização, i.e. parcelas de terreno dentro dos troços da Linha Elétrica nas quais a prospeção não é exequível devido às características do habitat e/ou acessibilidade (e.g. planos de água, zonas muito declivosas, matos densos, áreas privadas sem autorização de acesso por parte dos proprietários).

A prospeção de cadáveres deverá ser realizada numa faixa de terreno sob a Linha Elétrica, com uma largura total de 40 m de largura, centrada no meio dos apoios; i.e. estendendo-se 20 m a partir do eixo central da Linha Elétrica. Dentro desta faixa, deverão ser realizados transectos lineares, a percorrer a pé por um ou mais observadores, que deverão avançar em paralelo a uma velocidade constante de cerca de 2 km/h, cobrindo uma banda com 10 m de largura, o que resulta na realização de 4 ou transectos por troço.

Para cada cadáver observado, dentro ou fora da faixa de prospeção, deverá registar-se: a localização (ponto GPS); data, hora e nome do observador; a espécie, a idade e o sexo do indivíduo, determinando, se possível, se se trata de um indivíduo em migração; tipo de item encontrado (e.g. ave inteira, uma asa, conjunto de ≥10 penas, só ossos); a causa da morte, por observação externa de indícios, devendo a causa da morte de espécies ameaçadas ser confirmada, sempre que possível, através da realização de

uma necrópsia; a data aproximada da morte com base no estado de decomposição (e.g. cinco categorias: 1 a 2 dias; 3 dias a uma semana; 1 semana a 1 mês; mais de 1 mês); o estado do cadáver (percentagem de tecidos removidos, por necrófagos ou decomposição); a distância do cadáver em relação ao eixo central da linha; descrição do habitat e cobertura do solo no local; fotografias do cadáver ou indício de mortalidade (com escala).

Na eventualidade de ocorrer a mortalidade de morcegos, assim como a mortalidade de aves associada a fontes externas à Linha Elétrica em estudo deverão também ser registadas e reportadas, devendo estes registos ser excluídos das estimativas de mortalidade de avifauna associada à Linha Elétrica. Recomenda-se que todos os cadáveres/restos detetados sejam removidos do local de forma a evitar duplicação de registos em visitas posteriores.

Todos os dados recolhidos deverão ser registados em fichas de campo.

O equipamento necessário para as campanhas de prospeção consiste em caderno de campo, ortofotomapas, GPS, máquina fotográfica digital, luvas, máscara e sacos de plástico.

→ **Testes de detetabilidade**

Anteriormente à realização dos testes de detetabilidade deverá proceder-se à cartografia dos habitats dos troços prospetados e à sua categorização em classes de visibilidade (e.g. baixa, intermédia e elevada) representativas das variações em altura e densidade da vegetação.

Para evitar o sacrifício desnecessário de animais, deverão ser utilizados objetos ou modelos semelhantes a aves (e.g. pequeno, médio e grande porte) para a determinação das taxas de deteção dos operadores responsáveis pela monitorização da mortalidade. Alternativamente, os testes de detetabilidade poderão ser efetuados utilizando os cadáveres distribuídos ao longo da linha, no âmbito dos testes de remoção (Subcapítulo 11.1.2.5). Nessa situação, a salvaguarda da amostra mínima necessária para cada tamanho de cadáver, por classe de visibilidade (ver ponto testes de remoção/decomposição de cadáveres), deverá ser efetuada através da repetição das experiências de detetabilidade nas várias épocas do ano, e não através do sacrifício adicional de animais numa mesma época.

O desenho experimental dos testes de detetabilidade deverá considerar o tamanho do modelo (3 níveis), a dificuldade de deteção (com base na densidade e altura da vegetação). Para cada combinação de nível de dificuldade e tamanho de modelo, deverá ser feita uma experiência de deteção com um mínimo de 10 modelos, sendo cada uma destas experiências replicada um mínimo de 3 vezes.

Os modelos deverão ser colocados de forma aleatória nos dois eixos espaciais, ou seja, tanto na largura da faixa de prospeção como no comprimento do troço de linha utilizado para a experiência, sendo

sugerido que a extensão do troço de linha para a realização de cada experiência não seja inferior a 1 km por cada 10 modelos a colocar.

Nos testes de detetabilidade deverá participar o observador ou conjunto de observadores que realizam habitualmente as prospeções de cadáveres. Durante a experiência, o(s) observador(es) deve(m) prospetar os troços selecionados, seguindo a metodologia habitual de prospeção, e registar todos os modelos/cadáveres encontrados de cada tamanho e respetiva localização (para posterior associação à classe de visibilidade). Em alternativa, poderá ser atribuído um código a cada modelo/cadáver (sendo pré-conhecido o seu tamanho e localização), bastando ao observador registar esse mesmo código.

No final de cada experiência, para cada um dos modelos/cadáveres, deverá ser compilada a seguinte informação: referência/ código individual; data e número da experiência; local de colocação (coordenada GPS) e respetivo troço da linha; classe de visibilidade (e.g. baixa, intermédia e elevada); espécie (e.g. codorniz, perdiz, faisão) e/ou classe de tamanho do modelo (e.g. pequeno, médio, grande); deteção (ou não), por cada observador ou pelo conjunto de observadores (consoante aplicável). Recomenda-se o registo fotográfico (com escala) de, pelo menos, um modelo/cadáver de cada classe de tamanho, em cada classe de visibilidade/habitat.

A capacidade de deteção de cadáveres será determinada para cada, observador ou conjunto de observadores que realizam a prospeção de cadáveres, e tipo de habitat, sendo testadas situações de dificuldade de deteção que sejam representativas da variabilidade de condições (altura e densidade de vegetação) existentes na área de estudo.

→ **Testes de remoção/decomposição de cadáveres**

Os cadáveres a utilizar para a determinação das taxas de remoção deverão ser de diferentes classes de dimensão representativas das aves que potencialmente podem colidir com a linha elétrica, podendo ser usadas codornizes (pequeno porte), perdizes (porte médio) ou aves de maiores dimensões (como o faisão, provenientes de explorações aviárias e eutanasiadas sem recurso a químicos). Os cadáveres deverão ser colocados frescos e por depenar usando para o efeito luvas, e devem ser previamente marcados - por exemplo através do corte da ponta da asa - de forma a não os confundir com uma ave efetivamente morta nas linhas elétricas.

Em cada época fenológica, deverão ser utilizados, no mínimo, 20 cadáveres por cada classe de tamanho (pequena, média, grande), ou 30 cadáveres, no caso de serem consideradas apenas duas classes de tamanho (pequeno e médio porte). Os locais de colocação de cada cadáver deverão ser selecionados de forma aleatória, mas representativos dos principais habitats presentes nos troços alvo de prospeção,

distribuídos nos dois eixos da faixa de prospeção (largura e comprimento) e distanciados entre si, no mínimo, 100 m, de forma a garantir a não saturação da área com cadáveres.

Os locais onde decorrem os ensaios deverão ser visitados diariamente até ao 4.º dia (inclusive) e depois ao 7.º, 14.º e 21.º dias após a colocação, para verificação da sua permanência ou não no terreno ou de eventuais vestígios de predação, considerando-se que ocorreu uma remoção completa do cadáver quando não existir qualquer vestígio do mesmo, ou o número de penas deixado no local for inferior a 10.

Durante a realização dos testes de remoção, deverá ser registada a localização de cada cadáver colocado, (coordenada), a época do ano, a caracterização do habitat envolvente, a espécie, o tamanho, a data de colocação, a data de remoção, o estado do cadáver aquando cada uma das verificações (I – intacto; P – predado; MP – muito predado, i.e. restos de carcaça e/ou conjunto de penas ≥ 10 penas; D – decomposto; MD – muito decomposto; R – removido, i.e. sem vestígios ou conjunto de penas <10); registo fotográfico de cada cadáver colocado no terreno, com escala, e respetivo habitat envolvente. Este protocolo permite a obtenção de curvas de remoção, necessárias para o cálculo de probabilidades médias de permanência de cadáveres.

Na análise dos resultados, deverá ser analisada a variável tamanho do cadáver (3 classes) e avaliado o efeito do fator época fenológica.

A taxa de remoção de cadáveres deverá ser determinada para cada época do ano e para cada classe de tamanho de ave.

→ **Estimativa da mortalidade**

Para além da apresentação dos dados brutos das campanhas de prospeção, a mortalidade de aves associada à Linha Elétrica deverá ser caracterizada, para cada época fenológica e para cada período anual, para a totalidade da comunidade de aves e para cada classe de tamanho, através da apresentação dos seguintes parâmetros:

- Taxa de Mortalidade Observada (TMO) – número médio de cadáveres encontrados por km;
- Taxa de Mortalidade Estimada (TME) – número médio estimado de aves mortas por km;
- Estimativa Global de Mortalidade (EGM) – número estimado de aves mortas na extensão da Linha.

O cálculo dos três parâmetros de mortalidade deverá basear-se no número de quilómetros efetivamente prospetados dentro das secções da linha selecionadas para prospeção de cadáveres (i.e., excluindo as áreas identificadas como "não prospetáveis").

O cálculo da TME e EGM deverá ter por base os valores de mortalidade observada no conjunto das prospeções "base" e "adicionais" (sempre que aplicável), devidamente ajustados pelos três fatores de correção do enviesamento: (1) proporção de cadáveres que caem/morrem dentro da faixa de prospeção, (2) taxa de persistência dos cadáveres entre prospeções e (3) probabilidade de deteção pelos observadores. A aplicação destes fatores de correção deverá sempre ter em consideração o porte das espécies encontradas mortas.

A TME e a EGM deverão ser determinadas recorrendo ao **estimador GenEst**, desenvolvido por Dalthorp *et al*. (2018) e Simonis *et al*. (2018), disponível em https://code.usgs.gov/ecosystems/GenEst.

→ **Determinação do efeito de exclusão**

A metodologia para a realização dos censos das espécies-alvo (aves aquáticas e aves de rapina) deverá ser adaptada à espécie-alvo, devendo ser amostrada a área de implantação da Linha Elétrica e uma área fora da influência da infraestrutura (área "Controlo").

A amostragem direcionada às espécies alvo deverá ser realizadas através da realização de pontos de observação em locais estratégicos no terreno. As amostragens deverão ser realizadas durante as horas de maior calor e ter a duração de uma hora, devendo ser registada a hora de início e fim dos censos, o número de indivíduos de cada espécie observada, a distância ao observador (5 bandas de distância: <100 m, 100-250 m, 250-500 m, 500 m-1000 m) e a altura, direção e tipo de voo observado. As localizações dos indivíduos observados deverão ser anotadas sobre uma grelha de 500 × 500 m com base na carta militar, de modo a permitir a integração destes dados num projeto SIG e, posteriormente, a sua análise espacial.

Com os dados recolhidos, deverá ser determinada a abundância das espécies alvo assim como a intensidade do uso do espaço por estas.

→ **Determinação de Taxas de atravessamento**

Para a determinação da frequência de voo das aves através da linha elétrica deverá ser realizada uma contagem visual a partir de pontos fixos ao longo da linha, durante períodos de 1 hora. Durante estes censos, deverão ser registados os movimentos de atravessamento da linha de todas as aves no vão mais próximo do ponto (i.e., até uma distância aproximada de 400 m) e apenas movimentos de aves de médio-grande porte no vão seguinte (i.e., até uma distância aproximada de 800 m). Para cada movimento de atravessamento, de um indivíduo ou bando da mesma espécie, deverá ser compilada a seguinte informação: data, hora e nome do observador; referência do ponto de observação; referência do vão atravessado; número de indivíduos; espécie, idade e sexo dos indivíduos observados; altura de voo

aquando do cruzamento da linha (Classe I: entre o solo e 5 m abaixo dos cabos condutores; Classe II: entre os cabos condutores e/ou de guarda, incluindo margem de 5 m acima e abaixo dos mesmos, respetivamente; Classe III: entre 5 m acima dos cabos de guarda e uma altura superior a 25 m; Classe IV: superior a 25 m acima dos cabos de guarda); comportamento perante a linha elétrica (sem alteração aparente de comportamento (i.e., altura e/ou direção do voo); ajuste da altura e/ou direção de voo; desistência de atravessamento; colisão; pousado nos cabos ou apoios da linha - especificar qual).

Os censos de aves deverão ser efetuados sob condições meteorológicas favoráveis, i. e, na ausência de chuva e vento forte.

O equipamento necessário para a realização dos censos de aves é o seguinte: binóculos, telescópio, GPS, mapas e fichas de campo.

A partir dos dados recolhidos, deverão ser calculados, em separado para os troços sinalizados e troços controlo, as taxas de atravessamento (número médio de aves que atravessam a linha / km / hora), tendo em atenção a extensão de linha eficazmente amostrada para aves de pequeno e de médio-grande porte (a partir dos diferentes pontos de observação). No cálculo deste parâmetro, deverão ser incluídos todos os movimentos de aves registados durante os pontos de observação, com exceção dos movimentos a uma altura de voo superior a 25 m acima dos cabos de guarda (i.e., excluir apenas a classe IV).

→ **Estimativa da eficácia dos dispositivos anticolisão**

Com os dados recolhidos durante as campanhas de prospeção de cadáveres, da realização dos testes de detetabilidade e dos testes de remoção, deverá ser calculada a Taxa de Mortalidade Estimada (TME = n.º médio estimado de aves mortas/ km).

Por forma a garantir a comparabilidade das TME obtidas para os troços sinalizados e controlo, o cálculo das mesmas deverá apenas incluir os dados recolhidos nas visitas "base", uma vez que ambos os protocolos (*Standard* e *Intensivo*) contêm este tipo de visitas, e, portanto, asseguram a mesma frequência de amostragem e cobertura dos períodos do ano.

A eficácia dos dispositivos anticolisão (redução da mortalidade, em percentagem) será avaliada a partir do cálculo da redução, em percentagem, do Risco relativo de colisão de aves (TME / Taxa de atravessamento) nos troços sinalizados por comparação com os troços controlo, através da seguinte fórmula:

$$Eficácia = \left[1 - \frac{TME\ (troço\ sinalizado) / Taxa\ de\ atravessamento\ (troço\ sinalizado)}{TME\ (troço\ de\ controlo) / Taxa\ de\ atravessamento\ (troço\ de\ controlo)}\right] x\ 100$$

A estimativa da eficácia dos dispositivos anticolisão deverá ser determinada, por defeito, para a comunidade de aves no seu todo e considerando a totalidade das campanhas de amostragem realizadas. Contudo, e mediante o volume de dados obtido, simultaneamente de mortalidade e de atravessamentos, esta poderá, também, ser aferida para um período temporal específico, para um determinado grupo taxonómico e/ou espécie-alvo.

Para além da avaliação da eficácia dos dispositivos anticolisão, deverá ser realizada uma caracterização do comportamento de voo das aves, devendo ser avaliada a frequência de atravessamentos: (1) sem alteração do comportamento de voo, (2) com alteração da direção e/ou altura de voo (e em que sentido), ou (3) em que houve uma desistência por completo do atravessamento.

Adicionalmente, aquando da apresentação dos resultados obtidos, recomenda-se que a mesma seja efetuada com o maior detalhe possível, nomeadamente ao nível da:

- Descrição das características da linha elétrica estudada (e.g. n.º de planos de colisão, dimensões e configuração dos apoios, habitats atravessados), dos dispositivos testados (e.g. tipologia, cor, dimensões) e da intensidade de sinalização adotada (e.g. quais cabos que foram sinalizados, espaçamento entre os dispositivos em cada cabo e em perfil);

- Descrição do esforço de amostragem e das metodologias de campo adotadas na monitorização da mortalidade e respetivos fatores de correção (sempre que aplicável);

- Apresentação dos valores de eficácia obtidos (e respetivos valores de incerteza), de forma discriminada por cada combinação de variável testada.

11.1.2.7Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos

Com base nos resultados obtidos serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias para minimizar os impactes observados. Esta medidas podem passar pela intensificação das medidas de sinalização para a avifauna.

11.1.2.8Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização

No final de cada ano de monitorização deverá ser elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com o Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, que deverá ser entregue no período máximo de 90 dias após a realização da última amostragem do ano correspondente.

Os dados obtidos ao longo do período de monitorização deverão analisados estatisticamente e comparados, sempre que possível, com os resultados de outros estudos idênticos que tenham sido realizados na área de estudo ou região envolvente.

A análise e interpretação dos dados recolhidos deverá incluir o controlo das características do projeto e o efeito de situações exógenas, como alterações meteorológicas pontuais, a heterogeneidade do habitat, a intensidade de atividades humanas, a ocorrência de incêndios ou a própria estrutura e evolução da paisagem.

Os dados serão interpretados ao nível local, regional e nacional. Caso se verifique a ocorrência de mortalidade significativa de aves na área de estudo, cabe à equipa responsável pela monitorização determinar a ocorrência de situações problemáticas, com base em critérios que incluam o número de cadáveres detetado, a estimativa de mortalidade potencial e as espécies afetadas.

Os resultados obtidos relativos a eventuais impactes sobre este grupo (mortalidade, efeito de exclusão) serão confrontados com dados relativos ao projeto. Em função dos resultados, poderão ser propostas novas medidas de minimização ou compensação, que permitam atenuar os impactes identificados durante as monitorizações.

Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos, periodicamente, durante a monitorização, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, assim como a duração do programa de monitorização, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

11.1.3 Monitorização de quirópteros na Central Fotovoltaica

11.1.3.1 Enquadramento

Devido ao contexto em que a área de implementação do projeto se insere, nomeadamente a população de morcegos presente na área de estudo, é expectável um impacte negativo sobre este grupo de mamíferos. De forma avaliar o verdadeiro impacte da construção e exploração da Central Fotovoltaica de Alqueva sobre a comunidade de quirópteros, propõe-se que seja implementado um Programa de Monitorização de Quirópteros durante a fase de construção, e por um período mínimo de 3 anos durante a fase de exploração.

Apesar de não existirem diretrizes próprias para as Centrais Fotovoltaicas, este documento segue as Diretrizes para consideração de morcegos em programas de monitorização de Parques Eólicos em Portugal continental (ICNF, 2017), adaptadas à natureza do projeto fotovoltaico.

De seguida é apresentado o Programa de Monitorização para a fase de construção e de exploração da Central Fotovoltaica de Alqueva. Este Programa de Monitorização tem como objetivo geral avaliar os impactes que a implementação do Projeto tem sobre a comunidade de quirópteros, em particular:

i) determinar a eventual mortalidade de morcegos associada à Central Fotovoltaica;

ii) identificar alterações na comunidade de quirópteros presente na área da Central Fotovoltaica do Alqueva, em termos de um eventual efeito de exclusão;

iii) acompanhar a utilização de abrigos de quirópteros existentes na Central Fotovoltaica do Alqueva e na sua envolvente;

iv) Acompanhar a utilização dos abrigos artificiais a instalar no âmbito da medida de compensação da perda de abrigos.

Para responder a estes objetivos será necessário desenvolver as seguintes tarefas ao longo do programa de monitorização:

- Inventariação e monitorização dos abrigos existentes na envolvente da Central Fotovoltaica – fases de construção e de exploração;
- Monitorização de abrigos artificiais a instalar no âmbito da medida de compensação da perda de abrigos – fase de exploração;
- Amostragem para a avaliação da utilização do espaço (recolha gravações ao nível do solo na área de estudo) – fases de construção e de exploração;
- Campanhas de prospeção de cadáveres em redor das infraestruturas – fase de exploração;
- Testes de detetabilidade e remoção/decomposição de cadáveres – primeiro ano da fase de exploração.

11.1.3.2Parâmetros a monitorizar

A monitorização de abrigos deverá contemplar o registo dos seguintes parâmetros:

- Número de indivíduos;
- Espécies presentes (sempre que possível);
- Presença/ausência de indícios de ocupação (guano, cadáveres, marcas);
- Localização e descrição do tipo do abrigo (casa, gruta, mina, entre outros).

Nas amostragens para a utilização do espaço, os parâmetros a registar serão:

- Número de passagens por ponto de amostragem (atividade);
- Número de chamadas de alimentação;
- Número de chamamentos sociais.
- Riqueza específica.

Para estimar a mortalidade associada à Central Fotovoltaica, será necessário determinar os seguintes parâmetros:

- Número de indivíduos encontrados mortos na envolvente dos painéis fotovoltaicos;
- Taxa de remoção/decomposição de cadáveres;
- Taxa de detetabilidade de cadáveres pelos observadores.

11.1.3.3Locais e frequência de amostragem

A monitorização de quirópteros deverá abranger a fase de construção e um período mínimo de 3 anos na fase de exploração. A área de estudo incluirá toda a área de influência da Central Fotovoltaica de Alqueva.

→ **Prospeção e monitorização de abrigos**

Deverá ser realizado um levantamento de abrigos na envolvente da Central Fotovoltaica de Alqueva, considerando um *buffer* de 10 km. Deverão ser realizadas campanhas nas épocas de maternidade, hibernação e de migração outonal/cópula, por forma a determinar o número de indivíduos e a identificação à espécie. Os abrigos com ocupação confirmada, assim como todos os abrigos artificiais instalados no âmbito da medida de compensação por perda de abrigos, deverão ser visitados uma vez por estação (hibernação, maternidade e migração outonal/cópula) para se determinar a sua ocupação sazonal.

→ **Utilização do espaço**

Na avaliação do espaço ao nível do solo deverão ser realizadas amostragens em 10 locais de amostragem.

Os locais de amostragem ao nível do solo deverão ser monitorizados mensalmente, durante o período de maior atividade deste grupo (março a outubro de cada ciclo anual).

→ **Prospeção de cadáveres**

No que respeita à avaliação da mortalidade, devem ser realizadas prospeções com a mesma periodicidade que a relatada no Plano de Monitorização da Mortalidade de Avifauna, ou seja, "*Para a prospeção de cadáveres deverão ser feitas 6 visitas em cada um dos 4 períodos fenológicos: reprodução, dispersão de juvenis, migração outonal e invernada, com 7 dias de intervalos entre visitas*"

→ **Testes de detetabilidade e de decomposição e remoção de cadáveres**

Os testes de remoção/decomposição dos cadáveres devem ser realizados para cada estação do ano (nomeadamente, primavera, verão e outono) visto existirem variações sazonais causadas, entre outros fatores, por alteração da atividade dos predadores ao longo do ano. Os testes de detetabilidade deverão ser efetuados, por cada um dos técnicos envolvidos na monitorização, uma vez por época (primavera, verão e outono), no primeiro ano de exploração, e estarem associados, preferencialmente aos testes de remoção. Os locais específicos de amostragem para a detetabilidade deverão ser estratificados em função dos habitats existentes em redor dos painéis fotovoltaicos e da altura da vegetação.

11.1.3.4Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

→ **Prospeção de abrigos**

Deverá ser realizada uma prospeção de abrigos potenciais de morcegos, num raio de 10 km, na envolvente da Central Fotovoltaica de Alqueva.

Os potenciais locais que se devem prospetar são por exemplo, áreas florestadas, cavidades (grutas, algares) escarpas e edifícios, devendo a informação recolhida ser complementada com informação fornecida pelo ICNF, e com informação recolhida durante a realização de outros trabalhos realizados na região.

Durante a fase de exploração, dever-se-á monitorizar todos os abrigos identificados com mais de 10 indivíduos, nas épocas do ano em que são ocupados, considerando as seguintes épocas críticas: hibernação – de 15 de dezembro até final de fevereiro; maternidade de *Myotis myotis* – de 15 de abril a final de maio; maternidade para outras espécies – 15 de junho a 15 de julho e migração outonal / cópula – setembro/outubro).

Os abrigos deverão ser monitorizados no sentido de serem identificadas as espécies presentes, bem como a sua abundância. Devem ainda ser registadas outras informações nomeadamente: a estação do ano, o grau de atividade dos animais, a presença de crias, o grau de perturbação humana, o tipo de abrigo.

No caso dos abrigos que se confirmem ser de importância nacional (ICNF, 2013a), a informação deverá ser enviada ao ICNF.

Os abrigos considerados importantes a nível nacional serão incluídos no Programa de Monitorização de Abrigos Subterrâneos que o ICNF coordena desde 1987. Nesse caso, as visitas poderão ser realizadas por técnicos do ICNF ou por colaboradores credenciados acompanhados, caso o desejem, pela equipa que esteja a executar o Programa de Monitorização.

O equipamento necessário para a prospeção e monitorização dos abrigos consiste em: GPS, caderno de campo, lanternas, equipamento de proteção individual (capacete, luvas e mascara). Para a prospeção e monitorização de abrigos de natureza cavernícola (grutas e algares) abrigos de natureza cavernícola poderá haver a necessidade de utilizar material espeleológico (EPI), incluindo material para progressão (cordas e escadas). Nos locais de difícil acesso, ou que não apresentem condições de segurança, poder-se-á recorrer à utilização de detetores de ultrassons para registar a emergência de morcegos.

→ **Utilização do espaço**

Para avaliação da utilização do espaço ao nível do solo, os locais de amostragem deverão ser caracterizados em termos de: distância à infraestrutura mais próxima, inclinação, orientação predominante, uso do solo e habitats, proximidade a água e proximidade a abrigos conhecidos. Os dados metereológicos (e.g. temperatura, velocidade e direção do vento, humidade, etc.) deverão também ser registados em cada amostragem.

Em cada mês, os locais deverão ser amostrados uma vez durante o período noturno, recorrendo a detetores de ultrassons. Nestas amostragens, cada local de amostragem deverá ser amostrado de forma contínua desde o pôr-do-sol até ao nascer-do-sol, ou durante as primeiras 4h30 após o pôr-do-sol, que corresponde ao período em que se observa maior atividade na área de estudo.

Para a realização das amostragens acústicas, deverão ser utilizados 10 detetores, com gravações em tempo real. Os detetores deverão ser programados para realizar ciclos contínuos de 60 segundos de gravação, seguidos de pausa de 10 segundos, desde o pôr-do-sol até ao nascer-do-sol.

Não deverão ser realizadas amostragens em condições meteorológicas adversas, nomeadamente chuva, nevoeiro e previsões de vento de intensidade superior a 5,0 m/s, conforme indicações do ICNF, uma vez que estas condições afetam a atividade dos quirópteros; ou em situações de evidente risco (por exemplo, incêndios florestais).

O equipamento necessário para a realização dos pontos de amostragem ao nível do solo resume-se a caderno de campo, GPS, anemómetro ou *datalogger* e detetores de ultrassons.

→ **Prospeção de cadáveres**

A prospeção de cadáveres deverá ser realizada em consonância com a prospeção de cadáveres de aves, como indicado no ponto 11.1.1.4. Assim, a prospeção de mortalidade deverá ser efetuada por um observador que deverá percorrer as linhas entre painéis. Sempre que encontrado um cadáver deverá ser registada a espécie, idade, sexo, tipo de item encontrado (e.g. indivíduo inteiro, asa, ossos), estimativa de permanência no terreno, percentagem de tecido removido por necrófagos, localização (com auxílio da GPS). Deverá ser também registada a presença ou ausência de traumatismos, além de ser efetuado o registo fotográfico.

O equipamento necessário para as campanhas de prospeção consiste em: caderno de campo, GPS, máquina fotográfica digital, luvas e sacos de plástico.

→ **Testes de detetabilidade e de decomposição e remoção de cadáveres**

Os testes de detetabilidade consistem na quantificação da taxa de deteção de cadáveres que um operador ou equipa de operadores consegue detetar.

Para a realização destes testes, um operador deve distribuir um número conhecido de cadáveres (e.g. ratos congelados) ou modelos, devendo os locais específicos de amostragem ser estratificados em função dos habitats e da altura da vegetação existente (caso exista diferença significativa). De seguida, um segundo operador realizará uma prospeção, seguindo a metodologia para a prospeção de cadáveres, e será quantificada a percentagem de cadáveres/modelos detetada.

Salienta-se que o resultado dos testes de detetabilidade é individual, pelo que deverão sempre ser repetidos, quando ocorrer alteração dos observadores.

Para os testes de remoção deverão ser utilizados cadáveres de ratos. Os cadáveres deverão ser colocados frescos, usando luvas para o efeito. A colocação dos cadáveres deverá ser aleatória, garantindo uma distância mínima de 100 m entre cadáveres. Deverão ser utilizados pelo menos 10 cadáveres. Os cadáveres deverão ser visitados diariamente até ao 4.º dia e depois ao 7.º, 14.º e 21.º dias.

11.1.3.5Métodos de tratamento de dados

→ **Prospeção de abrigos**

Os abrigos inventariados, cuja presença de quirópteros seja identificada, deverão ser caracterizados em termos da sua distância ao projeto e da taxa de ocupação ao longo do tempo (sazonal e anual).

→ **Utilização do espaço**

As gravações de ultrassons obtidas deverão ser analisadas através de *software* acústico específico para determinação das espécies presentes.

Os dados obtidos em cada local de amostragem ao nível do solo deverão ser tratados de modo que cada local seja avaliado em termos de riqueza específica e de grau de atividade de morcegos, devendo ser considerada a ocorrência de chamadas de alimentação e de chamamentos sociais. A riqueza específica refere-se ao número mínimo de espécies que ocorrem na área de estudo (soma do número de espécies com ocorrência confirmada com o número mínimo de espécies de ocorrência potencial, desde que nos respetivos agrupamentos não esteja já presente alguma das espécies confirmadas) e o grau de atividade deverá ser medido em número de passagens (encontros) por hora. A atividade deverá ser analisada para a totalidade da comunidade de quirópteros presente, assim como para as espécies ou grupos de espécies mais representadas na área de estudo, e deverá ser avaliada tanto espacialmente como temporalmente (variações sazonais e anuais).

Sempre que possível, estes resultados deverão ser relacionados com a caracterização biofísica de cada local de amostragem.

A evolução ao longo do tempo dos parâmetros populacionais determinados deverá ser acompanhada estatisticamente, por comparação com os valores obtidos na situação de referência.

→ **Determinação da mortalidade**

Os dados obtidos durante as prospeções no terreno servirão de base para a determinação efetiva da taxa de mortalidade de quirópteros associada à Central Fotovoltaica de Alqueva (caso exista), quando ajustados com base nos valores das taxas de remoção e deteção de cadáveres.

A estimativa da mortalidade deve ser calculada anualmente para a Central Fotovoltaica de Alqueva. Caso o volume de dados o permita, a estimativa da mortalidade deverá ainda ser apresentada por estação do ano. Esta estimativa deve ser determinada utilizando um estimador de mortalidade que incorpore os dados relativos às taxas de remoção/decomposição assim como as taxas de detetabilidade dos operadores.

→ **Relação entre fatores ambientais a monitorizar e parâmetros do projeto**

Para que a mortalidade verificada durante a fase de exploração seja corretamente interpretada, é indispensável que esta seja contextualizada através da caracterização da comunidade de quirópteros existente na área de estudo assim como dos fatores ambientais (e.g. condições meteorológicas). Neste

sentido, os censos permitem conhecer a dimensão, composição e estrutura das populações de quirópteros na Central Fotovoltaica de Alqueva, assim determinar se as infraestruturas presentes são responsáveis por uma mortalidade significativa que comprometa a viabilidade das diferentes espécies.

A variação da taxa de ocupação dos abrigos poderá dar indicações acerca de alguma eventual influência na comunidade de morcegos na zona, que pode ser causada por fatores exógenos ao Projeto, assim como da eficácia da medida de compensação da perda de abrigos.

11.1.3.6Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados da monitorização

Existe um desconhecimento sobre o real impacte de uma Central Fotovoltaica, nas populações de morcegos. Contudo, é expectável que na fase de exploração, possa existir dois tipos principais de impactes negativos sobre o grupo de morcegos: a criação de efeito de exclusão e a mortalidade de animais devido à colisão destes com as infraestruturas presentes.

No caso da determinação da mortalidade de quirópteros, se for verificada a ocorrência de situações consideradas críticas, as medidas de minimização propostas deverão ser reformuladas e/ou serem propostas medidas adicionais, no sentido de ultrapassar os efeitos negativos.

11.1.3.7Periodicidade dos relatórios e critérios para revisão do programa de monitorização

Deverá ser efetuado um relatório técnico no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias após a realização da última amostragem do ano), em que a estrutura esteja de acordo com a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro. Neste documento deverá ser avaliada a eficácia do plano de monitorização, propondo-se a sua alteração caso a equipa responsável considere pertinente.

Nestes relatórios, e sempre que possível, deverá ser realizada uma comparação dos resultados com os anos precedentes, de modo que se possam retirar conclusões mais fiáveis e a uma escala temporal. Neste sentido, também no final do programa de monitorização deverá ser efetuado uma revisão geral dos resultados obtidos ao longo de todo o período de monitorização.

11.1.4 Monitorização das medidas a implementar no PCE

11.1.4.1Enquadramento

O presente Plano de monitorização tem como finalidade avaliar os processos erosivos que se poderão fazer sentir na área da Central fotovoltaica, assim como determinar a eficiência das medidas corretivas que foram implementadas. Este programa deve decorrer ao longo da fase de exploração da Central

fotovoltaica, até ao momento em que dois relatórios sucessivos evidenciem que não existem fenómenos de erosão.

11.1.4.2Parâmetro e locais a amostrar

Pretende-se monitorizar a ocorrência de erosão, refletida pelo acumular de sedimento em estruturas que deverão ser construídas perpendicularmente aos escoamentos superficiais:

a) Escoamento em encosta: No universo da área de estudo devem ser eleitas encostas que representem as diferentes classes de declive existentes (%) (< 5; 5-10; 10-20; 20-30; e 30-50). Em cada encosta alvo de estudo devem ser construídos 3 pequenos terraços, com 3 metros de comprimento, perpendicularmente ao sentido de escoamento, distribuídos ao longo do seu gradiente altitudinal - 1°) na cota superior; 2°) cota intermédia; e 3°) cota inferior; e

b) Escoamento ao longo das linhas de escorrência de água: Utilizar alguns dos travessões vivos que serão instalados nas linhas de escorrência de água, segundo o plano de Controlo de Erosão. Em cada linha de escorrência de água deverão ser eleitos 5 travessões, devendo estes ficar distribuídos de forma equidistante e ao longo de todo o gradiente montante-jusante.

Em cada estrutura eleita a amostrar (terraço ou travessão), deverá ser colocada uma estaca graduada em centímetros. A sua fixação deverá ser efetuada a montante da estrutura, ficando o zero ao nível do solo original.

11.1.4.3 Período de amostragem

A amostragem deve ser efetuada uma vez por ano, após o período das chuvas (no mês de junho). Como referido anteriormente, este plano deve decorrer ao longo da fase de exploração da Central fotovoltaica, até ao momento em que dois relatórios sucessivos evidenciem que não existem fenómenos de erosão.

11.1.4.4Método de amostragem

Em cada amostragem deverá proceder-se à leitura, na escala de referência fixada, da altura de sedimento acumulado. Deve ainda fazer-se o registo fotográfico do local e avaliar-se o estado de conservação das estruturas alvo de estudo (terraços e travessões).

11.1.4.5Relatório

O relatório deverá ser produzido no espaço de 1 mês após a realização da amostragem, adaptado à estrutura indicada na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro. Neste relatório deverá constar uma descrição, discriminada por terraço e travessão, evidenciando:

1) a existência/ausência de acumulação de sedimentos a montante da estrutura;
2) quando pertinente, a altura de sedimento acumulado;
3) o estado de conservação em que se encontra; assim como um registo fotográfico.

Em caso de haver acumulação de sedimento, evidenciando a ação de erosão, deverá ser identificada a sua origem (e.g. referente a áreas desprovidas de cobertura vegetal na sua bacia de drenagem ou derivado de um elevado afastamento entre os travessões), e sugeridas medidas complementares para a correção da erosão.

As medidas sugeridas em cada relatório deverão ser implementadas antes do período das chuvas, até ao mês de outubro do respetivo ano.

11.1.5 Monitorização das medidas a implementar no PEVIP

11.1.5.1Enquadramento

A monitorização das medidas a implementar no âmbito do Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística assume-se como muito relevante. Desta forma torna-se possível verificar a correta implementação das medidas, avaliar a sua eficácia e, ainda, permite diagnosticar fraquezas, estabelecer melhorias e efetivar os ajustes necessários para o cumprimento dos objetivos pretendidos.

O Plano de monitorização deverá incluir o estabelecimento de uma situação de referência. A monitorização das medidas previstas no âmbito do presente Plano deverá ter início logo após a intervenção e deve prolongar-se por um período mínimo de 5 anos. O Plano deverá ser revisto de 2 em 2 anos, devendo ser feito um acompanhamento das medidas adotadas e proceder a ajustes se necessário. Após o último ano de monitorização deverá ser avaliada a necessidade da prorrogação do período de monitorização.

11.1.5.2Monitorização do estado de recuperação/conservação das unidades de vegetação

A monitorização do estado de recuperação/conservação das unidades de vegetação tem como objetivos:

- Acompanhar o estado de desenvolvimento da vegetação ribeirinha;
- Acompanhar o estado de desenvolvimento dos povoamentos de azinheiras;
- Acompanhar o estado de desenvolvimento das áreas de olival;

- Acompanhar a evolução da comunidade herbácea/arbustiva que regenera na área fotovoltaica;
- Avaliar o desenvolvimento das sebes estabelecidas na faixa periférica da Central Fotovoltaica.

De seguida procede-se à descrição detalhada das tarefas a desenvolver no âmbito das ações previstas, que têm como principal objetivo monitorizar o sucesso da recuperação das diferentes unidades de vegetação existentes na área da Central Fotovoltaica e promover a conservação das mesmas. Pretende-se com esta monitorização garantir o sucesso das ações implementadas, avaliando a progressão e a necessidade da implementação de ajustes às ações realizadas.

→ **Acompanhamento do estado de desenvolvimento da vegetação ribeirinha:**

Objetivos: Determinar o sucesso das plantações efetuadas e avaliar o estado de desenvolvimento da vegetação ribeirinha.

Tarefas a desenvolver:

Em ambientes sob o efeito de requalificação, a sobrevivência de espécies silvestres assim como de indivíduos plantados é muitas vezes reduzida. Na área de estudo, o sucesso dos indivíduos que serão plantados, encontra-se dependente de um acompanhamento realizado de forma frequente. Numa fase inicial de requalificação, as populações ou indivíduos isolados encontram-se vulneráveis a várias pressões (competição/ambientais), sendo apenas detetada a sua debilidade por meio de uma monitorização realizada amiúde. A monitorização da sobrevivência das plantações, assim como da comunidade alvo irá permitir que seja efetuada uma avaliação dos procedimentos de gestão adotados até então, possibilitando a adequação de medidas à realidade verificada no local.

A amostragem deverá ocorrer sobre uma rede de parcelas fixas, nas quais se procede a:

- Determinação da sobrevivência em áreas de plantação: a) contagem dos indivíduos plantados vivos, mortos ou que apresentam sinais de debilidade, discriminando-se sempre a espécie; b) registo de perturbações nos indivíduos vivos ou débeis e possíveis causas de morte (herbivoria, parasitismo, seca, etc.); c) altura dos indivíduos vivos ou débeis;

- Determinar a regeneração de espécies autóctones: a) contagem de indivíduos que tenham regenerado; b) registo da espécie; c) altura dos novos indivíduos; d) caraterização do habitat.

Deve-se amostrar 5% do total de área intervencionada.

As contagens deverão ser feitas após os períodos críticos de sobrevivência, de forma bianual no primeiro ano de amostragem, durante a primavera e no início do outono; anualmente nos 5 anos subsequentes às ações de plantação ou de requalificação de habitat.

Após as duas primeiras contagens deverá proceder-se à substituição dos indivíduos mortos. Os novos indivíduos deverão ter proveniência da área de intervenção para assegurar o pool genético da espécie e garantir uma maior taxa de sobrevivência.

Resultados:

Anualmente deverá ser produzido um relatório onde serão expostos os resultados das monitorizações, assim como as análises efetuadas. Com este acompanhamento pretende-se avaliar a progressão da vegetação ribeirinha, tornando-se na informação base para as medidas de gestão a adotar no futuro.

→ **Acompanhamento do estado de desenvolvimento dos povoamentos de azinheiras:**

Objetivos: Avaliar a taxa de sobrevivência das azinheiras regeneradas e plantadas, assim como o estado de desenvolvimento dos povoamentos.

Tarefas a desenvolver:

Em ambientes terrestres, a sobrevivência de espécies silvestres assim como de indivíduos plantados é muitas vezes reduzida. Na área de estudo, o sucesso das azinheiras que regeneram, ou que foram plantadas, encontra-se dependente de um acompanhamento realizado de forma frequente. Na fase inicial, as jovens plantas encontram-se vulneráveis a várias pressões (competição/ambientais), sendo apenas detetada a sua debilidade por meio de uma monitorização. A monitorização da sobrevivência dos indivíduos, assim como das comunidades onde se inserem irá permitir que seja efetuada uma avaliação dos procedimentos de gestão adotados até então, possibilitando a adequação de medidas à realidade verificada no local.

No entanto, a melhoria das condições do solo, a diminuição da percentagem de cobertura de matos, deverá levar a um incremento das taxas de viabilidade. Este é um dado importante, permitindo aferir a melhoria do habitat e tomar medidas para proteger os novos indivíduos que, entretanto, se vão estabelecendo.

Esta monitorização é de extrema importância para o sucesso das diferentes atuações uma vez que permitirá melhorar e corrigir procedimentos com vista à efetiva recuperação das áreas de povoamentos de azinheiras na região.

A amostragem deverá ocorrer sobre uma rede de parcelas fixas, nas quais se procede a:

- Caracterização das azinheiras existentes: a) número de indivíduos presentes; b) altura dos indivíduos; c) Perímetro à altura do peito (PAP) dos indivíduos, quando se adeque; d) raio da copa; e) estado sanitário; e d) densidade do povoamento;

- Avaliação da necessidade de se proceder a ações de limpeza ou de desbaste.

Deve-se amostrar 5% do total da área intervencionada, e a monitorização deve ser feita após o período crítico de sobrevivência das jovens plantas, no início do outono; de forma anual, ao longo de 5 anos.

Resultados:

Anualmente deverá ser produzido um relatório onde serão expostos os resultados das monitorizações, assim como as análises efetuadas. Com este acompanhamento pretende-se avaliar a progressão dos povoamentos de azinheiras, tornando-se na informação base para fomentar a sua área na região.

→ **Acompanhamento do estado de desenvolvimento dos olivais:**

Objetivos: Avaliar a taxa de sobrevivência das oliveiras transplantadas, assim como o estado de desenvolvimento dos olivais preservados.

Tarefas a desenvolver:

Em ambientes terrestres, a sobrevivência dos indivíduos plantados é muitas vezes reduzida. Na área de estudo, o sucesso das oliveiras transplantadas encontra-se dependente de um acompanhamento realizado de forma frequente. Na fase inicial, as plantas encontram-se vulneráveis a várias pressões (competição/ambientais), sendo apenas detetada a sua debilidade por meio de uma monitorização. A monitorização do estado de desenvolvimento dos indivíduos irá permitir que seja efetuada uma avaliação dos procedimentos de gestão adotados até então, possibilitando a adequação de medidas à realidade verificada no local.

Esta monitorização é de extrema importância para o sucesso das diferentes atuações uma vez que permitirá melhorar e corrigir procedimentos com vista à efetiva recuperação das áreas de olival na área da Central Fotovoltaica.

A amostragem deverá ocorrer sobre uma rede de parcelas fixas, nas quais se procede a:

- Caracterização das oliveiras existentes: a) número de indivíduos presentes; b) altura dos indivíduos; c) raio da copa; e d) estado sanitário;

- Avaliação da necessidade de se proceder a ações de retancha, de condução (e.g. podas), ou de nutrição do solo.

Deve-se amostrar 5% do total da área intervencionada, e a monitorização deve ser feita após o período crítico de sobrevivência das plantas, no início do outono; de forma anual, ao longo de 5 anos.

Resultados:

Anualmente deverá ser produzido um relatório onde serão expostos os resultados das monitorizações, assim como as análises efetuadas. Com este acompanhamento pretende-se avaliar a progressão das áreas de olival, tornando-se na informação base para fomentar a sua área na área da Central Fotovoltaica.

→ **Acompanhamento da comunidade herbácea/arbustiva que regenera na área fotovoltaica:**

Objetivos: Avaliar o sucesso do estabelecimento da comunidade herbácea/arbustiva de porte rasteiro.

Tarefas a desenvolver:

A monitorização da regeneração das espécies herbáceas e arbustivas permitirá fazer uma avaliação do processo de estabelecimento da comunidade. Deverá ser feito um acompanhamento dos elencos florísticos ao longo do tempo, contemplando as representatividades de espécies com importância de conservação, e avaliar o grau de cobertura da comunidade. Esta monitorização assume ainda importância no auxílio às tomadas de decisão para o controlo de biomassa (eficiência fotovoltaica e proteção contra os incêndios rurais), ou para se proceder a ações de sementeira.

Os resultados obtidos servirão para avaliar a gestão e os procedimentos adotados até então, possibilitando uma adequação de medidas ao longo do tempo.

A amostragem deverá ocorrer sobre uma rede de parcelas fixas, durante o tempo de exploração, nas quais se procede a:

- Determinar a regeneração natural: a) elencos de espécies (representatividades); b) acompanhamento de populações com valor de conservação; c) taxa de cobertura da comunidade herbácea/arbustiva; d) altura da comunidade; e e) avaliação do estado de conservação da comunidade/habitat.

Resultados:

Anualmente deverá ser produzido um relatório onde serão expostos os resultados das monitorizações, assim como as análises efetuadas. Com este acompanhamento pretende-se avaliar a progressão da comunidade vegetal estabelecida, tornando-se na informação base para as medidas de gestão a adotar. Caso se justifique, onde se tenha detetado deficiência de cobertura, deverá sugerir-se a execução de sementeiras biodiversas, propondo-se o uso de uma mistura herbácea, tipo Ferticover-Legra, da Fertiprado, ou equivalente, 10 g/m^2.

→ **Avaliação do desenvolvimento das sebes na faixa periférica da Central Fotovoltaica:**

Objetivos: Constituição de faixas de vegetação arbórea/arbustiva que possam mitigar o efeito de intrusão visual causado pela Central Fotovoltaica.

Tarefas a desenvolver:

A monitorização do estado de desenvolvimento das plantas estabelecidas assegurará, ao longo do tempo, o efeito de absorção visual pretendido. Este acompanhamento permitirá ainda fazer uma avaliação continuada dos procedimentos adotados, possibilitando a sua revisão, se adequado.

Esta monitorização é de extrema importância para o sucesso dos objetivos pretendidos, permitindo, caso se justifique, melhorar e corrigir procedimentos com vista a alcançá-los.

A amostragem deverá ocorrer ao longo de toda a extensão das sebes, durante 5 anos, devendo-se proceder:

- Determinação do estado de desenvolvimento dos indivíduos estabelecidos evidenciando, se estes promovem uma eficiente absorção visual e se não interferem com a eficiência dos painéis fotovoltaicos (ensombramento).
- Determinação da necessidade de se proceder a novas plantações.

Resultados:

Anualmente deverá ser produzido um relatório onde serão expostos os resultados da monitorização. Com este acompanhamento pretende-se avaliar o estado de desenvolvimento da vegetação, assim como a sua eficiência (absorção visual), tornando-se na informação base para as medidas de gestão a adotar ao longo do tempo.

11.1.5.3Monitorização complementar

A verificação da recuperação das áreas intervencionadas deverá ainda ser efetuada, complementando a metodologia anteriormente definida, por um registo fotográfico ao longo dos primeiros 5 anos da fase de exploração.

Esta metodologia permitirá avaliar a evolução do coberto vegetal nas áreas intervencionadas por comparação de fotografias efetuadas anualmente, no decorrer dos primeiros 5 anos da fase de exploração, e em cada parcela/zona de intervenção.

Para elaborar o registo fotográfico deve-se estabelecer um conjunto de pontos/locais, estrategicamente colocados, para permitir a recolha de imagens que ilustrem o efeito de obra, assim como de recuperação.

Ao longo do tempo de monitorização, o registo deve ser sempre efetuado a partir desses "pontos de referência". As fotografias a efetuar devem ter uma elevada resolução/definição.

11.2 GESTÃO AMBIENTAL

A gestão ambiental consiste na adoção de práticas e procedimentos capazes de contribuir eficazmente para a minimização dos impactes negativos do Projeto, na qual o papel do Dono de Obra e Empreiteiro revela-se crucial para um bom desempenho no que às práticas de gestão ambiental diz respeito. Para o efeito, são incorporados, no presente EIA, três ferramentas, que em conjunto, permitirão um adequado Acompanhamento Ambiental da Obra da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva, incluindo da Linha Elétrica de ligação à RESP:

- PRAI (**Anexo 11**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).
- PAAO (**Anexo 12**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**);
- PGR (**Anexo 13**, do **Volume 3 – Anexos Técnicos**).

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 das empreitadas de construção da Central Fotovoltaica e da Linha Elétrica de ligação à rede pública. Compromete-se, desta forma, os Empreiteiros a implementar as medidas de minimização nele constante.

No PAAO estão incluídas as medidas de minimização propostas no Capítulo 10, para a fase de construção (exceto as medidas especificas relacionadas com a gestão de resíduos), bem como a Planta de Condicionamento que abrangem a área de implantação do Projeto. Por sua vez, no PGR constam todas as medidas de minimização relativas à gestão de resíduos na fase de construção, sendo, conforme referido, um complemento do PAAO. Os empreiteiros poderão apresentar o seu próprio PGR, desde que o mesmo cumpra o estabelecido no PGR, parte integrante do presente EIA.

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.

O Acompanhamento Ambiental da Obra em si irá consistir num serviço de assistência técnica ambiental, dirigido fundamentalmente para a fiscalização da aplicação, por parte dos Empreiteiros, das medidas de minimização durante a fase de execução da obra. Esta fiscalização abrange também o acompanhamento arqueológico. Deverá iniciar-se na fase que antecede a obra, no momento do seu planeamento, e estender-se até à conclusão da construção, incluindo todos nos trabalhos de requalificação ambiental.

12 LACUNAS DE CONHECIMENTO

No desenvolvimento do presente EIA não foram detetadas lacunas de informação graves, que comprometam o rigor das análises sectoriais ou a validade das suas conclusões globais. A informação recolhida permitiu identificar as principais alterações que se farão potencialmente sentir sobre os diversos fatores ambientais, e as medidas a aplicar para que estas alterações possam ser atenuadas no decorrer das fases de construção e exploração do Projeto.

13 CONCLUSÕES

O presente Relatório aqui apresentado constitui o EIA do Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva, que conduz uma investigação rigorosa para apoiar a tomada de decisão sobre as consequências ambientais do Projeto e a respetiva viabilidade ambiental.

É claramente notório o papel importante que o Projeto detém na redução das emissões de GEE (ao **evitar** a **emissão anual de 110 194,25 toneladas de $CO_{2\ eq}$,** traduzindo-se em 3 856 798,80 toneladas de $CO_{2\ eq}$, ao fim de 35 anos). Este papel tende a assumir maior relevo na **amenização da dependência energética externa do País,** num contexto mundial pautado atualmente por uma grave crise energética. Para além de ir ao **encontro da estratégia definida pelo Governo português** nestas matérias, dando o seu contributo no cumprimento das metas estabelecidas, o Projeto encontra-se **alinhado com o modelo de desenvolvimento territorial macro estabelecido nos IGT** em vigor:

- PNPOT: dá particular destaque ao incentivo à produção e consumo de energia a partir de fontes renováveis, em particular da energia solar, estabelecendo diretrizes nesse sentido para os PROT e os PDM;

- PROF-ALT: não interfere com matas modelos, nem com regime florestal, nem corredores ecológicos. São também tidas em consideração o disposto na legislação em matéria prevenção de incêndios: (1) a SE/edifício de comando localiza-se a mais de 50m da estrema da propriedade e fora das áreas de perigosidade de incêndio alta e muito alta identificadas no PMDFCI de Moura; (2) é garantida uma faixa de gestão de combustível na envolvente da Central;

- PROT-ALT: reconhece o setor energético (e em particular da energia solar) como um dos setores fundamentais e estratégicos no combate às alterações climáticas, estabelecendo, para o efeito, um conjunto de normas orientadoras direcionadas à administração local, que passam por fomentar e incentivar a instalação de soluções descentralizadas de produção de energia, devendo os PMOT desenvolver um quadro normativo adequado para esse fim;

- PMOT: não evidencia incompatibilidades com o PDM de Vidigueira e é reconhecido como um investimento de interesse pela Câmara Municipal de Moura, que iniciou um procedimento para revogar o atual PP em vigor de uso turístico, com a elaboração de um novo plano para contemplar um espaço destinado a acolher a Central Fotovoltaica.

O Projeto assume também maior visibilidade num país, como Portugal, cujas **características territoriais lhe confere forte potencial para o aproveitamento da energia solar.**

Contudo, como qualquer projeto, a instalação da Central Fotovoltaica não será livre de impactes. Por conseguinte, e para que o EIA possa efetivamente cumprir a sua função, ou seja, o de informar convenientemente os decisores sobre as consequências ambientais do Projeto, a metodologia desenvolvida:

- Incorporou uma análise preliminar de condicionantes que que antecedeu a elaboração do presente EIA. As diversas interações entre equipa de ambiente e projetista contribui para uma solução ambientalmente mais favorável;

- Considerou fundamental a auscultação prévia a alguns atores com responsabilidades nos diferentes domínios de atuação, sem prejuízo das responsabilidades determinadas por lei. A nível institucional, foram também agilizadas algumas interações de entidades que se revelaram importantes na definição da solução final tendo em conta a sensibilidade do ambiente recetor;

- Permitiu que a caracterização do estado atual do ambiente fosse alvo de análise suficientemente completa para determinar as alterações no ambiente induzidas pela implantação da Central e, cumulativamente, verificar se a mesma é ou não justificável. Foram vários os trabalhos de pesquisa em campo direcionados para as vertentes da ecologia, ocupação do solo e património; cobriram-se as épocas mais adequadas à identificação da flora – outono e primavera; completou-se o ciclo anual de monitorização das comunidades avifaunísticas;

O rigor da análise conduzida possibilita agora extrair as seguintes conclusões:

- Será sobretudo na fase de construção que os impactes ambientais negativos do Projeto far-se-ão sentir. Contudo, tendo em conta a tipologia e características geométricas do Projeto, que exigirão intervenções pouco invasivas (alterações pouco significativas da morfologia, áreas reduzidas de impermeabilização), a maioria dos impactes identificados terá uma importância pouco significativa (alguns dos quais até mesmo insignificantes). Excetua-se ao referido, o verificado em termos ecológicos (com a afetação de indivíduos com valor ecológico e protegidos por legislação e efeito de exclusão da fauna), património (afetação de ocorrências patrimoniais) e na paisagem (desorganização visual, cénica e funcional da paisagem), nos quais a importância dos impactes sentidos tenderá a ser significativa;

- A maioria dos impactes negativos identificados na fase de construção serão passíveis de serem minimizados, com a aplicação de um conjunto de ações propostas no EIA a adotar em fase de obra (medidas de minimização e acompanhamento ambiental da obra);

- Decorrente da recuperação ambiental e paisagística das zonas intervencionadas, parte dos impactes negativos expetáveis de ocorrer na fase de construção deixarão de se fazer sentir durante a exploração do Projeto. Os que permanecerão serão no geral pouco significativos não fazendo com que o projeto constitua uma fonte de pressão acrescida sobre o território. Os que se consideram mais significativos (perceção visual da Central que alguns potenciais observadores próximos poderão ter) poderão ser minimizados, através da implementação de uma estrutura verde que, integra as novas infraestruturas na paisagem envolvente. Esta estrutura terá potencial para o aumento da biodiversidade e de áreas de povoamento de azinheira, reduzindo a probabilidade de ocorrência de erosão sobre o solo, equilibrando a temperatura do ar, tornando-a mais amena e reduzindo a propagação de ruído;

- Apesar dos impactes negativos mencionados, e para além do contributo positivo na redução de emissões de GEE, importa realçar os impactes positivos que o Projeto induzirá, que se revelam globalmente significativos. Estes impactes far-se-ão sentir logo na fase de construção, que se prolongarão para a fase de exploração, com benefícios socioeconómicos (diretos e indiretos) para as populações locais (aumento dos rendimentos dos proletários dos terrenos, contratação de mão-de-obra, dinamização da economia, aumento de receitas autárquicas);

- Incluindo o potencial de minimização, os impactes negativos residuais sobre a maioria os fatores ambientais serão globalmente pouco significativos, contrabalançados pelos benefícios positivos que serão expetáveis de ocorrer.

Assume-se que os resultados obtidos da investigação conduzida reúnem as condições necessárias para que o presente EIA constitua um instrumento válido de apoio à decisão sobre a viabilidade do Projeto.

São Domingos de Rana, 8 de abril de 2024

Margarida Fonseca

Nuno Ferreira Matos

14 BIBLIOGRAFIA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ordenamento do Território:

DGOTDU (2011b.). Servidões e Restrições de Utilidade Pública. Lisboa. Direção-Geral do ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano. Disponível em: https://www.gaiurb.pt/gaiurb/uploads/writer_file/document/456/servidoes_e_restricoes_utilidade_publica_dgotdu.pdf

Clima e Alterações Climáticas:

Antunes, C. (2019). Assessment of Sea Level Rise at West Coast of Portugal Mainland and Its Projection for the 21st Century. J. Mar. Sci. Eng. Int., 7(3), 61, doi.org/10.3390/jmse7030061

Sweet, V.W.; Kopp R.E.; Weaver P.C.; Obeysekera J.; Horton M.H.; Thieler E.R.; *et al*. Global and Regional Sea Level Rise Scenarios for the United States. NOAA Technical Report NOS CO-OPS 083, 2017, Silver Spring, Maryland, 77pp.

AEM & IM (2011). Atlas Climático Ibérico. Agência Estatal de Meteorología (España) & Instituto de Meteorologia (Portugal).

APA. (2015). Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC)

IPMA - Instituto Português do Mar e Atmosfera - https://www.ipma.pt, em setembro de 2021.

Portal do Clima – https: //www.portaldoclima.pt, em setembro de 2021.

Trenberth, K. E. (2011). Changes in precipitation with climate change. Climate Research, 47(1–2), 123–138. https://doi.org/10.3354/cr00953.

Trenberth, K. E. (2011). Changes in precipitation with climate change. Climate Research, 47(1–2), 123–138. https://doi.org/10.3354/cr00953

Geomorfologia, Geologia e Sismicidade:

Almeida, C., Mendonça, J. J. L., Jesus, M. R., & Gomes, A. J. (2009). *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*.

Barros e Carvalhosa, *et al.*, (1970). *Carta Geológica de Portugal na Escala 1/50 000 - Notícia Explicativa da Folha 43-D Moura*. Direcção-Geral de Minas e Serviços Geológicos, Serviços Geológicos de Portugal.

Barros e Carvalhosa, *et al.*, (1970). *Carta Geológica de Portugal, à Escala 1:50 000, Folha 43-D Moura*.

Borges, J. F., Fitas, A. J. S., Bezzeghoud, M., & Teves-Costa, P. (2001). Seismotectonics of Portugal and its adjacent Atlantic area. *Tectonophysics*, *331*(4). https://doi.org/10.1016/S0040-1951(00)00291-2

Cabral, J., & Ribeiro, A. (1988). *Carta Neotectónica de Portugal Continental na escala 1/1 000 000*. Direção Geral de Geologia e Minas (Serviços Geológicos de Portugal).

Ferrão, C., Bezzeghoud, M., Caldeira, B., & Borges, J. F. (2015). *Estudo da sismicidade em Portugal no período 1300-2014: Mapa de Intensidade Máxima Observada (IMO)*.

IPMA. (2021). *Instituto Português do Mar e da Atmosfera*. Escala de Mercalli Modeificada (1956). https://www.ipma.pt/pt/enciclopedia/geofisica/escalas.macro/index.html

IPQ. (2009). *Norma Portuguesa EN 1998-1, Eurocódigo 8, Projecto de estruturas para resistência aos sismos - Parte 1: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios*. Instituto Português da Qualidade. http://www2.dec.fct.unl.pt/seccoes/S_Estruturas/Dinamica/mine/EC8_1_Portugues.pdf

Ministério da Habitação Obras Públicas e Transportes. (1983). Decreto-Lei 235/83, de 31 de Maio: Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP). In *Diário da República n.º 125/1983, Série I de 1983-05-31*.

Oliveira, T. *et al.*, (1988) *Carta Geológica de Portugal, à Escala 1: 200 000, Folha 8*.

Pereira, D. M. I., Pereira, P. J. S., Santos, L. J. C., & Silva, J. M. F. da. (2014). Unidades Geomorfológicas de Portugal Continental. *V.15, Nº4*, *15*, 4. www.ugb.org.br

Vilanova, S. P., & Fonseca, J. F. B. D. (2007). Probabilistic seismic-hazard assessment for Portugal. *Bulletin of the Seismological Society of America*, *97*(5). https://doi.org/10.1785/0120050198

Solos e Capacidade de Uso do Solo:

DGADR. 2019 – Cartas de Solos e Cartas e Capacidade de Uso dos Solos de Portugal. Escala 1:25 000, Folhas 501. Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Regional. Lisboa

SROA (1970). Carta dos Solos de Portugal, Volume I e II – Classificação e Caracterização Morfológica dos Solos. SROA, Lisboa.

Hidrogeologia:

Aller, L., Bennett, T., Lehr, J., Petty, R., & Hacket, G. (1987). *DRASTIC: A Standardized System for Evaluating Groundwater Pollution Potential Using Hydrogeologic Settings*.

Almeida, C., Mendonça, J. J. L., Jesus, M. R., & Gomes, A. J. (2009). *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*.

EPPNA. (1998). *Informação Cartográfica dos Planos de Bacia: Sistematização das Figuras e Cartas a Imprimir em Papel*.

Oliveira, M. M., & Lobo Ferreira, J. P. (1995). *Cartografia automática da vulnerabilidade de aquíferos com base na aplicação do método DRASTIC*. http://www-dh.lnec.pt/gias/gias.html

Paralta, E. A., Frances, A. P., & Ribeiro, L. F. (2005). Avaliação da Vulnerabilidade do Sistema Aquífero dos Gabros de Beja e Análise Crítica das Redes de Monitorização no Contexto da Directiva Quadro da Água. *7º SILUSBA*.

Sistemas ecológicos:

Alcaldé, J., Juste, J. & Paunović, M. (2016). *Nyctalus lasiopterus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T14918A22015318. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T14918A22015318.en. Accessed on 19 March 2024.

Barré, K.; Baudouin A.; Froideveaux J. S. P.; Chartendrault, V.; Kertbiriou, C. (2023). *Insectivorous bats alter their flight and feeding behaviour at ground-mounted solar farms*. Journal of Applied Ecology 00: 1–12

Bencatel J., Sabino-Marques H., Alvares F., Moura A.E. & Barbosa A.M. (2019) *Atlas de Mamíferos de Portugal* (2a ed.). Universidade de Évora, Portugal.

Bibby, C J.; Burgess, N. D.; Hill, D. A. & Mustoe, S. H. (2000). *Bird Census Techniques*. Second Edition. BirdLife International, Ecoscope - Applied Ecologists, RSPB, British Trust for Ornithology. Academic Press. Elsevier.

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.) (2005). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza.

CIBIO (2020). *Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação*. Cátedra REN em Biodiversidade. Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto. Vairão.

Dalthorp, D., Madsen, L., Huso, M., Rabie, P., Wolpert, R., Studyvin, J., Simonis, J., and Mintz, J. (2018) *GenEst statistical models—A generalized estimator of mortality: U.S. Geological Survey Techniques and Methods,* book 7, chap. A2, 13 p., https://doi.org/10.3133/tm7A2.

Dietz, C.; Helversen, O. (2004). *Illustrated Identification key to the bats of Europe*. Electronic Publication. disponível em http://www.uni-tuebingen.de/tierphys/Kontakt/mitarbeiter_seiten/dietz.htm

Equipa Atlas (2008). *Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005)*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

Equipa Atlas (2018). *Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2012-2013*. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr - Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

Harrison, C.; Lloyd, H & Field, C. (2017). *Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology*. 1st edition. Manchester Metropolitan University. Natural England.

Hutson AM, Spitzenberger F, Juste J, Aulagnier S, Alcaldé JT, Palmeirim J, Paunovic M, Benda P & Karatas A (2010). *Rhinolophus mehelyi (Mediterranean assessment)*. The IUCN Red List of Threatened Species 2010: e.T19519A8951667. Consultado em julho 2023

ICNB (2010). Base *de observações de morcegos em Portugal continental*. Informação fornecida em abril de 2020.

ICNF (2019). IFN6 – Termos e definições. [pdf], 22 pp, versão 1.0 Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

ICNF (2013a). *Critérios de avaliação de abrigos de morcegos de importância nacional*. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa. 2 pp.

ICNF (2013b). *Rede Natura 2000 – 3° Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012)*. Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF (2017). *Diretrizes para a consideração de morcegos em programas de monitorização de Parques Eólicos em Portugal continental* (Revisão outubro 2017). Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa. 17 pp.

ICNF (2019a). *Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica – versão revista*. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF (2019b). *Programa Regional de Ordenamento Florestal – Alentejo*. Elaborado por IPI Consulting Network para Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.

ICNF (2023) *Geocatálogo ICNF – Informação Geográfica*. Disponível em: https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html. Consultado em junho de 2023.

Kosciuch, K., Riser-Espinoza, D. Gerringer, M., Erickson, W. (2020). *A summary of bird mortality at photovoltaic utility scale solar facilities in the Southwestern U.S*. PLoS ONE 15(4): e0232034. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232034

Loureiro A., Ferrand de Almeida N., Carretero M.A. & Paulo O.S. (eds.) (2008). *Atlas dos anfíbios e répteis de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa, 257 pp.

Mathias ML (coord.), Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M, Alves PC, Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino LM, Tapisso JT & Vingada J (eds.) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCiências.ID, ICNF, Lisboa.

Neves, J. P., Infante, S., Azevedo, H., Severina, M. & Figueiredo, A. (2005). *Critérios para a Implementação de Medidas de Minimização de Impactes das linhas da Rede Nacional de Transporte sobre a Avifauna - Listagem de troços de linhas impactantes ou potencialmente impactantes em 2005*. Comissão Técnico-Científica do Protocolo REN/ICN. Relatório não publicado.

Palmeirim, J. (1990). *Bats of Portugal: Zoogeography and Systematics*. Misc. Pub. Univ. Kansas, Museum of Natural History

Rainho A., Alves P., Amorim F., & Marques J.T. (coord) (2013). *Atlas dos Morcegos de Portugal Continental*. Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Lisboa, 76pp + Anexos.

Racey, P. A.; Swift S. M. (1985). *Feeding Ecology of Pipistrellus pipistrellus (Chiroptera: Vespertilionidae) during Pregnancy and Lactation. I. Foraging Behaviour*. The Journal of Animal Ecology 54(1): 205-215

Rodrigues, L.; Alves, P.; Silva, B.; Pereira, M. J. (2011). *Chave ilustrada simplificada de identificação das espécies de morcegos presentes em Portugal Continental* – Versão Provisória. Publicação Electrónica. Versão 1.0 publicada em 24 de março de 2011

Sánchez-Zapata, J. A., Clavero, M., Carrete, M., DeVault, T. L., Hermoso, V., Losada, M. A., Polo, M. J., Sánchez-Navarro, S., Pérez-García, J. M., Botella, F., Ibáñez, C., Donázar, J. A. (2016). *Effects of Renewable Energy Production and Infrastructure on Wildlife*. USDA National Wildlife Research Center - Staff Publications. 1845.

Simonis, J., Dalthorp, D., Huso, M., Mintz, J., Madsen, L., Rabie, P., & Studyvin, J. (2018). *GenEst user guide—Software for a generalized estimator of mortality: U.S. Geological Survey* Techniques and Methods, book 7, chap. C19, 72 p., https://doi.org/10.3133/tm7C19.

Smith, J.A. & Dwyer, J.F (2016). *Avian interaction with renewable energy infrastructures: An update*. The Condor Ornithological Applications, 118: 411-423. DOI: 10.1650/CONDOR-15-61.1

Stahlecker, D. W. (1978). *Effect of a New Transmission Line on Wintering Prairie Raptors*. The Condor 80 (4): 444-446. DOI: 10.2307/1367196

Szabadi, K. L.; Kurali, A.; Rahman, N. A. A.; Froidevaux, J. S. P.; Tinsley, E.; Jones, G.; Gorfol, T.; Estók, P.; Zsebok, S. (2023). *The use of solar farms by bats in mosaic landscapes: Implications for conservation*. Global Ecology and Conservation 44 (2023) e02481

Tinsley E.; Froideveaux, J. S.P.; Zsebok, S.; Szabadi, K. L.; Jones, G. (2023). *Renewable energies and biodiversity: Impact of ground-mounted solar photovoltaic sites on bat activity*. Journal of Applied Ecology 60(9): 1752–1762

Tyler, N., K.-A. Stokkan, C. Hogg, C. Nellemann, A.-I. Vistnes & G. Jeffery. (2014). *Ultraviolet Vision and Avoidance of Power Lines in Birds and Mammals*. Conservation Biology 28 (3): 630-631. DOI: 10.1111/cobi.12262

Walston, L. J., Rollins, K. E., LaGory, K. E., Smith, K. P. (2016). *A preliminary assessment of avian mortality at utility-scale solar energy facilities in the United States*. Renewable Energy 92: 405-414.

Paisagem:

DGOTDU & Universidade de Évora (2004) - "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental", Coleção Estudos 10, Lisboa.

Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico:

(1970) - "Uma necrópole medieval descoberta em Moura. Artigo publicado no jornal "Diário do Alentejo" de 11.11.1970". O arqueólogo português. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia e Etnologia. Sér. 3, vol. 4, p. 325.

(1981) - "Varia: distrito de Beja: Moura: [lançamento da obra "Elementos históricos e arqueológicos" de José F. de Lima]". Informação arqueológica. Lisboa: Ministério da Cultura. Instituto Português do Património Cultural. Departamento de Arqueologia.

(1990) – Plano de Salvaguarda e Reabilitação do Centro Histórico de Moura. Proposta. Moura: Carlos Duarte. José Lamas. Estudos de Planeamento e Arquitectura / Câmara Municipal de Moura.

AFONSO, João; MARTINS, Fernando & MENESES, Cristina (coord.) (2004) – Arquitectura Popular em Portugal. Lisboa: Ordem dos Arquitectos.

ALARCÃO, Jorge Manuel N. L. (1988a) – Portugal Romano. Lisboa: Verbo.

ALARCÃO, Jorge (1988b) – O Domínio Romano em Portugal. Mem-Martins: Publicações Europa-América.

ALARCÃO, Jorge de (1988c) – Roman Portugal. Vol. 2. (fasc. 3): Évora, Lagos, Faro. Warminster: Aris & Philips.

ALARCÃO, Jorge de; ENCARNAÇÃO, José d' & GAMITO, Teresa Júdice (1990) – Moura na época romana: catálogo. Moura: Câmara Municipal de Moura.

ALBERGARIA, João; MELRO, Samuel & RAMOS, Ana Cristina (2000) – "Escavações arqueológicas no Castelo das Juntas (Moura)". Era Arqueologia. Lisboa: Era Arqueologia. N. 1, p. 38-51.

ALMEIDA, Francisco; ARAÚJO, Ana Cristina & RIBEIRO, João Pedro Cunha (2002) – "Contribuição para o estudo do Paleolítico no Alentejo interior. Resultados preliminares do Bloco B1 do plano de minimização de impactes da barragem de Alqueva". Al-madan. Almada, 2ª série: 11, p. 94-98.

ALMEIDA, João de (1948) – Roteiro dos Monumentos Militares Portugueses. Lisboa.

ANTUNES, A. S.; DEUS, M; SOARES, A.M.; SANTOS, F.; ARÉZ, L; DEWULF, J.; BATISTA, L.; OLIVEIRA, L. (2012) - "Povoados abertos do Bronze Final no Médio Guadiana". Sidereum Ana II, Mérida.

BORGES, Artur Goulart de Melo & MACIAS, Santiago (1992) – "Almocavar de Moura: localização e epigrafia". Arqueologia medieval. Porto: Afrontamento. Vol. 1, p. 65-69.

BUBNER, Thomas (1979) – "Ocupação campaniforme do Outeiro de São Bernardo (Moura)". Ethnos. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, História e Etnografia. Vol. 8, p. 139-151.

BUGALHÃO, Jacinta (1998) - "O Povoamento rural romano no Alentejo: contribuição da arqueologia Preventiva". Revista Portuguesa de Arqueologia, Vol. 1, Nº2, 1998

CAEIRO, José O. da Silva (1976/1977) – "Marcas de oleiro em "terra sigillata" itálica do Castelo das Guerras (Moura)". Setúbal arqueológica. Setúbal: Museu de Arqueologia e Etnografia do Distrito de Setúbal. Vol. 2/3, p. 419-422.

CAEIRO, José O. da Silva (1977) – "Marcas de oleiro em "terra sigillata" itálica do Castelo das Guerras (Moura)". Setúbal arqueológica. Setúbal: Museu de Arqueologia e Etnografia do Distrito de Setúbal. Sep.: - Vol. 2-3 (1976/77). p. 420-422.

CAETANO, J. Palma - Vidigueira e o seu concelho. 2ª Edição. C. M. Vidigueira.

CALADO, Manuel (2011) - "Povoamento Pré e Proto-Histórico da margem direita do Guadiana". Al-Madam, p. 122-127.

CÂMARA MUNICIPAL DE MOURA & TEKTON (1995) – Plano Director Municipal de Lisboa. Projecto de Plano. Regulamento.

CARDOSO, João Luís; SOARES, António M. Monge & ARAÚJO, Maria de Fátima (2002) – "O espólio metálico do Outeiro de S. Bernardo (Moura): uma reapreciação à luz de velhos documentos e de outros achados". O arqueólogo português. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia. Série 4, vol. 20, p. 77-114.

COSME, Susana R. (2008) – "O povoado da Atalaia da Insuinha (Pedrógão/ Vidigueira)". Vipasca, Arqueologia e História, Nº2, 2ª Série, C.M. Aljustrel.

COSTA, Pedro; RAMALHETE, Filipa; SERRA, Graça & VELOSO, Patrícia (2003) – "Regime Jurídico dos Planos Directores Municipais. Do anterior ao actual regime". Al-madan. IIª Série. N.º 12, p. 83-85.

DIRECÇÃO GERAL DOS EDIFÍCIOS E MONUMENTOS NACIONAIS (1946) – "Igreja de S. João Baptista de Moura". Boletim da Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais. Lisboa: Ministério das Obras Públicas e Comunicações. Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais. N. 45.

ENCARNAÇÃO, José d' (1984) – Inscrições romanas do Conventus Pacensis: subsídios para o estudo da romanização. Coimbra: Instituto de Arqueologia da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, 2 vols.

FERREIRA, Manuela Almeida (2000) – "Em torno do tesouro vítreo de Moura". 3º Congresso de arqueologia peninsular. Porto: ADECAP – Associação para o Desenvolvimento da Cooperação em Arqueologia Peninsular. p. 443-451.

FERREIRA, O. da Veiga (1971) – "Um esconderijo de fundidor encontrado no castro de S. Bernardo (Moura)". O arqueólogo português. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia e Etnologia. Sér. 3, vol. 5, p. 139-154.

GAMITO, Teresa Júdice (1990) – "O concelho de Moura na proto-história". Moura na época romana: catálogo. Moura: Câmara Municipal, p. 17-30.

GAMITO, Teresa Júdice (1990-1992) – "As cerâmicas de retícula brunida do castro dos Ratinhos (Moura)". O arqueólogo português. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia. Série 4. Vol. 8-10, p. 277-297.

GOITIA, Fernando Chueca – Breve História do Urbanismo. Lisboa: Editorial Presença, 2003.

GONÇALVES, António A. Huet B. (2005) – "Identificação mineralógica de uma conta do povoado do Álamo (Sobral da Adiça, Moura)" Revista portuguesa de arqueologia. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia. Vol. 8, n. 1, p. 147-149.

GUITA, Rui (1999) – Engenhos Hidráulicos Tradicionais. Mértola: Instituto de Conservação da Natureza / Parque Natural do Vale do Guadiana.

INOCÊNCIO, J.; BETTENCOURT, A. (2013) - "Contextos e práticas funerárias calcolíticas do Baixo Alentejo Interior (Portugal)". VI Encuentro de Arqueologia del Suroeste Peninsular.

JALHAY, Eugénio (1931) – "O tesoiro de Álamo (Moura, Alentejo)". Sep.: Brotéria. - Vol. 12, fasc. 1 (Jan. 1931).

LARCHER, Jorge das Neves (1933) – Castelos de Portugal. Lisboa.

LEMOS, Francisco Sande & RORIZ, Ana (2003) – "Ordenamento do Território e Arqueologia". Al-madan. IIª Série. N.º 12, p. 109-114.

LIMA, J. Fragoso de (1944) – "Antas da bacia do Guadiana- Dólmenes de Corte Serrão". Arquivo de Beja, Vol. I, Fas. III.

LIMA, José F. de (1960) – "Castro de Ratinhos (Moura, Baixo-Alentejo, Portugal)". Sep.: Zephyrus. Salamanca: Universidade de Salamanca. Vol. 11 (1960). p. 233-237.

LIMA, José F. de (1981) – Elementos históricos e arqueológicos do concelho de Moura. Moura: Biblioteca Municipal de Moura.

LIMA, José Fragoso de (1988) – "Monografia arqueológica do concelho de Moura. Moura: Câmara Municipal de Moura.

LOPES, Conceição (1990) – "Cerâmica Romana do Museu de Moura". Moura na época romana: catálogo. Moura: Câmara Municipal de Moura, p.75-84.

LOPES, M. Conceição (1996) - "O território de Pax Ivlia – limites e caracterização". Arquivo de Beja, Vol. II/III- Série III.

LOPES, Maria da Conceição (2003) – A Cidade Romana de Beja. Percursos e debates acerca da "civitas" de PAX IVLIA. Coimbra: Instituto de Arqueologia / Faculdade de Letras / Universidade de Coimbra.

LOPES, Maria da Conceição; CARVALHO, Pedro C. & GOMES, Sofia M. (1997) – Arqueologia do Concelho de Serpa. Serpa: Câmara Municipal de Serpa.

MACIAS, Santiago (1993) – "Moura na baixa Idade Média: elementos para um estudo histórico e arqueológico". Arqueologia medieval. Porto: Afrontamento. Vol. 2, p. 127-157.

MACIAS, Santiago (1994) – "Escavações arqueológicas no castelo de Moura: primeiros resultados". Arqueología en el entorno del bajo Guadiana. Huelva: Grupo de Investigación Arqueológica del Patrimonio del Suroeste. Universidad de Huelva. p. 673-705

MACIAS, Santiago & GASPAR, Vanessa (2007) – Fortificações Modernas de Moura. Moura: Câmara Municipal de Moura.

MANIQUE, Luis de Pina (1945) - "Antas do Alentejo". Arquivo de Beja, Vol. II, Fasc. III/IV.

MASCARENHAS, J. Fernandes (1968) – "Vestígios arqueológicos na herdade de Borrazeiros (Moura). Artigo publicado no jornal "Jornald e Moura" de Setembro de 1968". O arqueólogo português. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia e Etnologia. - Sér. 3, vol. 2, p. 204.

MATALOTO, R. e BOAVENTURA, R. (2009) – "Entre vivos e mortos nos IV e III milénios a.n.e. do Sul de Portugal: um balanço relativo do povoamento com base em datações pelo radiocarbono". Revista Portuguesa de Arqueologia, Nº12, 2, Lisboa.

MOITA, Irisalva Nóbrega (1965) – "A carta arqueológica da margem esquerda do Guadiana e o Museu de Serpa (projecto)". Lucerna. Porto. 4, p. 140-152.

OLIVEIRA, E.P. (1984) – Bibliografia Arqueológica Portuguesa (1935-1969). Lisboa: Instituto Português do Património Cultural.

OLIVEIRA, E.P. (1985) – Bibliografia Arqueológica Portuguesa (1970-1979). Lisboa: Instituto Português do Património Cultural.

OLIVEIRA, E.P. (1993) – Bibliografia Arqueológica Portuguesa (Séc. XVI-1934). Lisboa: Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico.

PEREIRA, J. M.; FERREIRA, J. B. (2007) - "As indústrias macrolíticas das margens do Guadiana entre as Barragens do Alqueva e de Pedrógão (Vidigueira) - Novos Dados preliminares para um velho problema". Vipasca N°2- 2ª Série.

QUEIROZ, Paula Fernanda & RUAS, José Paulo (2004) – "Impressão vegetal num fragmento cerâmico do sítio arqueológico do Monte da Pata, Moura". Lisboa: s.n. Texto policopiado.

QUINTELA, A. C.; CARDOSO, J. L.; MASCARENHAS, J. M. (1986) – "Barragens Romanas do Distrito de Beja – Contribuição Para a Sua Inventariação e Caracterização". 1° Encontro de Arqueologia da Região de Beja, 17-18-19 Janeiro 1986. Arquivo de Beja. Vol. 3. II Série. Beja: Câmara Municipal de Beja.

RAPOSO, Jorge (2003) – "Planos Directores Municipais e Património. Inquérito aos PDMs de "1ª geração"". Al-madan. IIª Série. N.° 12, p. 82-94.

REGO, Miguel (coord., 1996) – Mineração no Baixo Alentejo. Câmara Municipal de Castro Verde.

SANTOS, Heloísa Valente dos & ABRANCHES, Paula Barreira (2002) – "Ocupações do período medieval e moderno nos concelhos de Moura e Mourão". Al-madan. Almada: Centro de Arqueologia de Almada. Série 2. N. 11, p. 152-157.

SEQUEIRA, Gustavo de Matos (1955) – Inventário Artístico de Portugal. vol. V. Lisboa.

SILVA, António C. (1998) - "Salvamento arqueológico no Guadiana" – Memórias d'Odiana - Estudos Arqueológicos do Alqueva" – EDIA.

SILVA, António C. (2000) - Inventário Arqueológico. Atualização. Memórias d'Odiana, Beja.

SILVA, António Carlos (2003) – "Integrar a Arqueologia no Planeamento e Gestão do Território Municipal. Revisão do PDM de Évora". Al-madan. IIª Série. N.° 12, p. 115-122.

SILVA, António Carlos & BERROCAL-RANGEL, Luís (2005) – "O Castro dos Ratinhos (Moura), povoado do Bronze Final do Guadiana: primeira campanha de escavações (2004)". Revista portuguesa de arqueologia. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia. Vol. 8, n. 2, p. 129-176.

SILVA, Fernando Nunes da (2003) – "Ordenamento do Território e Património Cultural. Tradição e mudança". Al-madan. IIª Série. N.º 12, p. 103-108.

SILVA, Luís (2004) – "Moinhos e Moleiros no Alentejo Oriental: Uma perspectiva etnográfica". Etnográfica. Vol. VIII (2), p. 221-242.

SOARES, António M. Monge (2001) – "O Castelo Velho de Safara: notícia preliminar". Vipasca. Aljustrel: Unidade de Arqueologia de Aljustrel. Vol. 10, p. 57-64.

SOARES, A. Monge; ARAÚJO, M. Fátima & CABRAL, J. M. Peixoto (1985) – "O Castelo Velho de Safara: vestígios da prática da metalurgia". Arqueologia. Porto: Grupo de Estudos Arqueológicos do Porto. N. 11 (Jun.), p. 87-94.

SOARES, António M. Monge & REAL, Fernando (2005) – "Um ídolo calcolítico em pedra encontrado na Serra da Preguiça (Sobral da Adiça, Moura)". Revista portuguesa de arqueologia. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia. Vol. 8, n. 2, p. 107-113.

SOARES, António M. Monge; VALÉRIO, Pedro Valério & ARAÚJO, Maria de Fátima (2005) – "Um novo vestígio da prática da metalurgia no Castelo Velho de Safara (Moura)". Revista portuguesa de arqueologia. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia. Vol. 8, n. 2, p. 215-224.

VALERA, A.C. (2003) - "A propósito de recintos murados do 4º e 3º milénio a.C.: dinâmica e fixação do Discurso arqueológico". Centro de Estudos Arqueológicos das Universidade de Coimbra e Porto.

VALERA, António Carlos (2013) - Sobreira de Cima. Necrópole de Hipogeus do Neolítico (Vidigueira, Beja). Era-Arqueologia S.A.

VIANA, Abel (1946) - "Paleolítico das margens do Guadiana". Arquivo de Beja, Vol. III, Fas. III/IV.

VIANA, Abel; ZBYSZEWSKI, Georges (1952) – "Paleolítico dos arredores de Beja". Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa. 33, p. 99-153.

Ambiente sonoro:

APA (2022). Diretrizes para elaboração de mapas de ruído - métodos CNOSSOS-EU, versão 1, Agência Portuguesa do Ambiente, agosto de 2022.

APA (2020). Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996, Agência Portuguesa do Ambiente, julho de 2020.

Rede Elétrica Nacional, 2019, "Modelo REN – Anexo I – Especificações Técnicas"

WEBIBLIOGRAFIA

Agência Portuguesa do Ambiente: https://sniamb.apambiente.pt/
Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural: http://www.dgadr.pt/
Agência Portuguesa do Ambiente: https://sniamb.apambiente.pt/
Câmara Municipal de Moura: http://www.cm-moura.pt/
Direção Geral do Território: http://www.dgterritorio.pt/sistemas_de_informacao/snit/
Direção Geral do Território: http://www.igeo.pt/
Direção Geral do Território: https://snig.dgterritorio.gov.pt/
Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas: http://www.icnf.pt/portal
Sistemas de Ar Livre (SAL): www.sal.pt
Instituto do Emprego e Formação Profissional, I. P.: https://www.iefp.pt
Instituto Nacional de Estatística: https://www.ine.pt