

Projeto da Central Solar Fotovoltaica de Cereiro

Proposta de Definição do Âmbito

Relatório

Solar de Travanca,
Unipessoal Lda.

Julho de 2026





GRUPO DE CONSULTORIA NA ÁREA DO AMBIENTE

www.mfassociados.pt



LINKEDIN

Grupo Matos, Fonseca &
Associados (Grupo MF&A)



FACEBOOK

@grupomfa



INSTAGRAM

@grupomfa

✉ mfassociados@mfassociados.pt

☎ +351 214 531 969



Estrada de Polima, 673 - Moradia, Parque
Industrial Meramar I - Abóboda
2785-543 São Domingos de Rana





Revisão	Produzido		Revisto		Verificado	
	Data	Por	Data	Por	Data	Por
v0	07/11/2025	Marta Machado	11/11/2025	António Faria	14/11/2025	Nuno Matos
v1	19/02/2026	Marta Machado	24/02/2026	António Faria	25/02/2026	Nuno Matos
v2	02/06/2026	Marta Machado	03/06/2026	António Faria	05/06/2026	Nuno Matos
v3	09/07/2026	Marta Machado	09/07/2026	António Faria	09/07/2026	Nuno Matos



ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	PROJETO, ENQUADRAMENTO EM AIA E FASE EM QUE SE ENCONTRA	1
1.2	ANTECEDENTES DE AIA	4
1.3	PROMOTOR, ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE DE AIA.....	4
1.4	OBJETIVO, ABORDAGEM METODOLÓGICA E ESTRUTURA DA PDA.....	5
1.5	EQUIPA TÉCNICA.....	8
2	DESCRIÇÃO DO PROJETO	10
2.1	OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO.....	10
2.2	CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO.....	15
2.2.1	Central Solar Fotovoltaica.....	15
2.2.2	Linha Elétrica de Muito Alta Tensão (LMAT).....	24
2.3	IDENTIFICAÇÃO DE ALTERNATIVAS.....	25
2.4	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS/AÇÕES DAS FASES DO PROJETO.....	26
2.4.1	Fase de Construção.....	26
2.4.2	Fase de Exploração	35
2.4.3	Fase de Desativação	37
2.5	UTILIZAÇÃO DE RECURSOS - TIPOS DE MATERIAIS UTILIZADOS OU PRODUZIDOS 39	
2.5.1	Fase de Construção.....	39
2.5.2	Fase de Exploração	41
2.5.3	Fase de Desativação	42
2.6	PRODUÇÃO DE EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES	42
2.6.1	Fase de Construção.....	42
2.6.2	Fase de Exploração.....	45
2.6.3	Fase de Desativação	46
2.7	IDENTIFICAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS.....	47



2.8	PROJETOS ASSOCIADOS OU COMPLEMENTARES.....	48
2.9	PROGRAMAÇÃO TEMPORAL.....	48
3	LOCALIZAÇÃO DO PROJETO	49
3.1	ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO	49
3.2	ENQUADRAMENTO FACE A ÁREAS SENSÍVEIS	49
3.3	CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL.....	50
3.4	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	59
4	IDENTIFICAÇÃO DAS QUESTÕES SIGNIFICATIVAS.....	66
4.1	PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES.....	66
4.2	POTENCIAIS IMPACTES SIGNIFICATIVOS.....	67
4.2.1	Central Solar Fotovoltaica	68
4.2.2	Linha Elétrica	76
4.3	PRINCIPAIS CONDICIONANTES AO PROJETO.....	82
4.4	HIERARQUIZAÇÃO DOS FATORES AMBIENTAIS.....	83
4.5	IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS.....	84
4.6	POPULAÇÕES E GRUPOS SOCIAIS RELEVANTES	84
5	TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O EIA – PROPOSTA METODOLÓGICA	85
5.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	85
5.2	PROPOSTA METODOLÓGICA	85
5.2.1	Âmbito geográfico.....	88
5.3	METODOLOGIA PARA A CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA....	89
5.3.1	Clima e alterações climáticas	89
5.3.2	Geomorfologia, geologia e sismicidade.....	91
5.3.3	Hidrogeologia	92
5.3.4	Recursos hídricos superficiais.....	93
5.3.5	Solos e capacidade de uso dos solos	94
5.3.6	Ocupação do solo.....	95
5.3.7	Sistemas ecológicos.....	95



5.3.8	Qualidade do ar	101
5.3.9	Ambiente sonoro.....	102
5.3.10	Paisagem	103
5.3.11	Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico.....	105
5.3.12	Socioeconomia	106
5.3.13	Saúde humana.....	107
5.4	METODOLOGIA PARA A IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....	108
5.4.1	Clima e alterações climáticas.....	111
5.4.2	Geomorfologia, geologia e sismicidade	112
5.4.3	Hidrogeologia.....	112
5.4.4	Recursos hídricos superficiais.....	112
5.4.5	Solos e capacidade de uso dos solos.....	113
5.4.6	Ocupação do solo.....	113
5.4.7	Sistemas ecológicos.....	113
5.4.8	Qualidade do ar	114
5.4.9	Ambiente sonoro.....	115
5.4.10	Paisagem	116
5.4.11	Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico.....	117
5.4.12	Socioeconomia	117
5.4.13	Saúde humana.....	118
5.4.14	Impactes cumulativos	118
5.5	METODOLOGIA PARA ANÁLISE COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS	119
6	PLANEAMENTO DO EIA	121
6.1	ESTRUTURA.....	121
6.2	MEIOS TÉCNICOS UTILIZADOS	123
6.3	POTENCIAIS CONDICIONALISMOS À ELABORAÇÃO DO EIA	124
7	IMPACTES AMBIENTAIS TRANSFRONTEIRIÇOS.....	125
	BIBLIOGRAFIA	126



ANEXOS.....	130
-------------	-----

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Peças Desenhadas

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 - Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica e Corredores alternativos de ligação elétrica à RESP	3
Figura 2.1 – Metas nacionais estabelecidas no PNEC 2030.....	13
Figura 2.2 – Objetivos do PNEC para o horizonte 2030	13
Figura 2.3 - Representação esquemática da estrutura proposta.....	17
Figura 2.4 - Representação esquemática da estrutura proposta – Corte.....	18
Figura 2.5 - Detalhe da vedação proposta.....	18
Figura 2.6 - Perfil transversal tipo dos acessos internos.....	19
Figura 2.7 - Perfil transversal tipo de passagem hidráulica	19
Figura 2.8 - Silhueta do apoio tipo que será utilizado na Linha Elétrica.....	24
Figura 2.9 – Tipo de estacas a utilizar	29
Figura 2.10 - Execução das fundações dos apoios da linha	32
Figura 2.11 – Preparação da montagem da estrutura dos apoios.....	33
Figura 2.12 - Montagem da estrutura dos apoios.....	33
Figura 2.13 - Colocação dos cabos.....	34



Figura 3.1 – Instrumentos de gestão territorial em vigor na Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica	51
Figura 4.1 – Níveis de importância expectável dos fatores ambientais analisados	83
Figura 6.1 – Formação dos especialistas propostos	124

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1.1 – Equipa responsável pela realização do documento	8
Quadro 2.1 – Principais características técnicas previstas da Central Fotovoltaica de Cereiro.....	16
Quadro 2.2 - Principais características dos módulos previstos para a Central Solar Fotovoltaica de Cereiro.....	20
Quadro 2.3 - Principais características de inversores previstos para a Central Solar Fotovoltaica de Cereiro.....	21
Quadro 2.4 – Maquinaria tipicamente envolvida na fase de construção	41
Quadro 3.1 – Município e freguesia abrangida pela Área de Estudo	49
Quadro 3.2- Compatibilidade da Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica com Instrumentos de Gestão Territorial (IGT)	54
Quadro 3.3 – Condicionantes/Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública na Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica.....	57
Quadro 4.1 – Principais atividades com potencial para gerar impacto ambiental	66
Quadro 5.1 – Entidades a contactar na Área de Estudo do Projeto	86
Quadro 5.2 – Critérios de avaliação de impactos	108



ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 2.1 – Exemplo de abertura de valas para instalação de cabos elétricos.....	28
Fotografia 2.2 – Exemplo da perfuração do solo	30
Fotografia 2.3 – Exemplo de montagem da estrutura dos módulos fotovoltaicos.....	30



1 INTRODUÇÃO

1.1 PROJETO, ENQUADRAMENTO EM AIA E FASE EM QUE SE ENCONTRA

O presente documento constitui a **Proposta de Definição do Âmbito (PDA)** (*scoping*, na terminologia anglo-saxónica) da Central Solar Fotovoltaica de Cereiro (hibridização da Central Hidroelétrica de Bemposta) e respetiva Ligação Elétrica, em diante também designado por Projeto ou CSF de Cereiro.

O Projeto em análise resulta da intenção de hibridização da Central Hidroelétrica de Bemposta e destina-se à produção de cerca de 205 GWh/ano, com recurso a uma fonte renovável e não poluente, o sol. Em conjunto, estes dois centros produtores, formarão uma exploração híbrida (hídrica e solar), com o objetivo de combinar a produção de energia de ambos os projetos.

A Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica localiza-se no município de Miranda do Douro, abrangendo a União das Freguesias de Sendim e Atenor, bem como o município de Mogadouro, abrangendo as freguesias de Saldanha e Travanca. A ligação elétrica associada ao projeto da central (no caso, dois corredores de estudo alternativos para a implantação da linha elétrica de ligação à RESP) desenvolver-se-á também nestes municípios (vd. **Desenho 1, Peças Desenhadas – Anexo 1**).

Prevista no artigo 12.º do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJIA), a PDA constitui uma fase preliminar e obrigatória do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) para centros electroprodutores de energia renovável e infraestruturas conexas, com a qual se pretende definir e propor à Autoridade de AIA, o âmbito do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) a desenvolver numa fase posterior.

A aprovação da PDA, que agora se apresenta, vincula os intervenientes do Processo de AIA (nomeadamente o Proponente e a Autoridade de AIA), quanto ao conteúdo proposto, pelo período de dois anos, salvo se verificadas alterações circunstanciais que contrariem a Decisão.

A **Central Solar Fotovoltaica** (CSF) desenvolver-se-á dentro de uma Área de Estudo que se definiu para efeitos do EIA de 532 ha. A Central Solar Fotovoltaica, que se perspetiva à data vir a possuir uma potência instalada de 104 MWp (megawatts-pico), será desenhada no território tendo em conta a área necessária para instalação de todos os equipamentos e infraestruturas associadas (acessos, postos de transformação, edifício de controlo e subestação), assim como a acomodação de eventuais medidas / restrições que venham a ser propostas durante o procedimento de AIA, não sendo expectável que venha a ocupar a totalidade da Área de Estudo.



A energia produzida na Central, estimada em cerca de 205 GWh/ano, será injetada na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP), através de uma nova Linha Elétrica aérea de Muito Alta Tensão (LMAT), com uma tensão de exploração de 220 kV. Esta linha assegurará a ligação entre a Subestação da Central Solar Fotovoltaica e a Subestação da Central Hidroelétrica de Bemposta, que estabelece, por sua vez, a ligação à RESP, através de uma linha dedicada.

Note-se que, para a passagem da Linha Elétrica, desenvolveu-se inicialmente uma análise ambiental, destinada a avaliar uma área de estudo mais abrangente, compreendida entre a Subestação da Central (a construir) e a Subestação da Central Hidroelétrica de Bemposta, onde foram identificadas/analizadas preliminarmente condicionamentos ambientais que, pela sua natureza e localização no território, poderiam condicionar ou limitar a definição do traçado da ligação à RESP (vd. **Figura 1.1** e **Desenho 2, Peças Desenhadas – Anexo 1**). Desta análise resultou a planta de condicionamentos que se apresenta no **Desenho 4, Peças Desenhadas – Anexo 1**, e que permitiu a definição de duas alternativas de corredor, de ligação elétrica da CSF de Cereiro à Subestação da Central Hidroelétrica de Bemposta (Corredor A, com uma extensão de 11,6 km e Corredor B, com uma extensão de 10,5 km).

Assim, a Área de Estudo considerada na presente Proposta de Definição de Âmbito (PDA) integra a Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica e Área de Estudo de dois corredores alternativos de ligação elétrica à RESP (Corredor A e Corredor B), as quais constituem as áreas que serão objeto de avaliação no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) (vd. **Desenho 1, Peças Desenhadas – Anexo 1**).

Os projetos da Central Solar Fotovoltaica e a Linha Elétrica de ligação serão desenvolvidos com o detalhe de Estudo Prévio, e avaliados no EIA de acordo com a referida premissa.

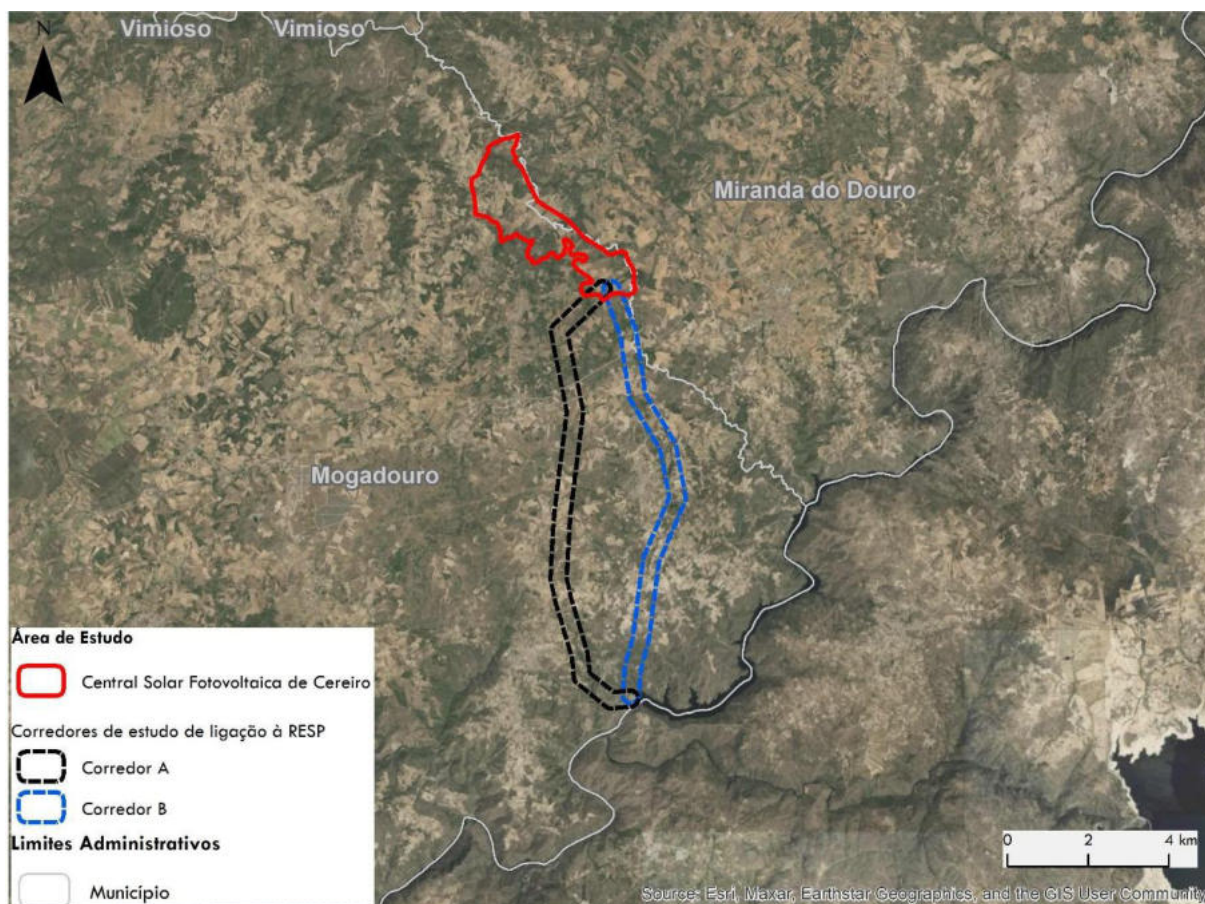


Figura 1.1 - Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica e Corredores alternativos de ligação elétrica à RESP

De acordo com o **Desenho 2, Peças Desenhadas – Anexo 1**, a Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica não apresenta interferências com quaisquer áreas sensíveis identificadas.

Embora a área prevista para a implantação da central não se situe em zonas sensíveis, importa salientar que as alternativas de corredores de ligação à RESP intersejam a Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), em específico o Parque Natural do Douro Internacional e a Rede Natura 2000, designadamente a Zona Especial de Conservação (ZEC) Douro Internacional e a Zona de Proteção Especial (ZPE) Douro Internacional e Vale do Rio Águeda.

Tratando-se de uma Central Solar Fotovoltaica procede-se ao enquadramento do Projeto com os critérios estabelecidos no Anexo II – “Caso Geral” (alínea i) da alínea a), do ponto 3) do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJIA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual conferida pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 99/2024, de 3 de dezembro.

ANEXO II (referente à alínea a) do n.º 3 do Artigo 1.º)

Caso geral



3 – Indústria da energia: (a) Instalações industriais destinadas à produção de energia elétrica, de vapor e de água quente (não incluídas no Anexo I).

- i) No caso de centros electroprodutores de fonte renovável solar, quando a área ocupada por painéis solares e inversores seja ≥ 100 ha;
- ii) Nos restantes casos, potencia instalada ≥ 50 MW.

Por sua vez, importa igualmente verificar o enquadramento do projeto de ligação elétrica à Subestação da Central Hidroelétrica de Bemposta do RJIA, de acordo com o descrito abaixo:

ANEXO II (referente à alínea b) do n.º 3 do Artigo 1.º)

Áreas sensíveis

3 – Indústria da energia: b) Instalações industriais destinadas ao transporte de gás, vapor e água quente e transporte de energia elétrica por cabos aéreos (não incluídos no anexo I).

- i) No caso de linhas de transporte de eletricidade com tensão ≥ 110 kV.

Com uma área ocupada por painéis solares e inversores de aproximadamente 46 ha, a Central Solar Fotovoltaica de Cereiro não se enquadra nos limites estabelecidos da alínea a), do ponto 3) do Anexo II do RJIA. Por sua vez, o projeto de ligação elétrica à Subestação da Central Hidroelétrica de Bemposta, à tensão 220kV, apresenta um comprimento aproximado de 11,6 km no caso do Corredor A de e 10,5 km no Corredor B, por interseitar áreas sensíveis, encontra-se desta forma abrangido pelos limites do Anexo II, condição que remete todo o Projeto (Central Solar Fotovoltaica e respetivas Linhas Elétricas) para procedimento de AIA.

1.2 ANTECEDENTES DE AIA

Não existem antecedentes relativamente ao procedimento de AIA da Central Fotovoltaica de Cereiro.

1.3 PROMOTOR, ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE DE AIA

A Entidade Promotora deste Projeto é a Solar de Travanca, Unipessoal Lda..

Os dados gerais de contacto do Proponente são:

- ✧ Nome: Solar de Travanca, Unipessoal Lda.;
- ✧ Contribuinte fiscal: n.º 519 069 846.

A **Entidade Licenciadora** deste Projeto é a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), constituindo a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) a **Autoridade de AIA**.

1.4 OBJETIVO, ABORDAGEM METODOLÓGICA E ESTRUTURA DA PDA

A presente PDA foi elaborada de acordo com os critérios estabelecidos na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, no que se refere a estrutura e conteúdos.

Em termos metodológicos, a abordagem seguida centrar-se-á em três momentos chaves:



Num primeiro momento, procedeu-se à compreensão preliminar do Projeto e do estado atual do ambiente (**situação existente**), a partir de uma pesquisa bibliográfica e cartográfica e suportada na análise ambiental prévia de vários terrenos com vista a identificar quais as áreas de maior adequabilidade ambiental para o desenvolvimento de projetos de produção de energia fotovoltaica, sobre uma Área de Estudo previamente definida.

Conforme anteriormente já referido, a área de estudo considerada na presente etapa de definição de âmbito compreende duas componentes distintas do Projeto: a área destinada à implantação da Central Solar Fotovoltaica e a área potencial para o desenvolvimento da respetiva ligação elétrica à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP). Para a Central Solar Fotovoltaica foi definida uma área de estudo com aproximadamente 532 ha, considerada suficientemente abrangente para acomodar as diferentes soluções de implantação compatíveis com a potência prevista para o Projeto.

Relativamente à ligação elétrica, numa fase inicial foi delimitado um corredor de estudo alargado, com cerca de 7 133 ha, de forma a assegurar a identificação das soluções mais adequadas para a ligação do Projeto à Subestação da Central Hidroelétrica de Bemposta (vd. Figura 1.1). Posteriormente, foi desenvolvido um Estudo de Grandes Condicionamentos Ambientais (EGCA) abrangendo quer a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica, quer o corredor alargado definido para a ligação elétrica. Este estudo, permitiu a elaboração de uma Planta de Condicionamentos, na qual foram identificadas áreas interditas, correspondentes a elementos e valores que devem ser salvaguardados, áreas fortemente condicionadas, cuja ocupação deverá ser evitada, e áreas condicionadas, cuja utilização depende da obtenção de autorizações específicas junto das entidades competentes ou dos respetivos proprietários (vd. **Desenho 3 e Desenho 4, Peças Desenhadas – Anexo 1**).

No caso da Central Solar Fotovoltaica, a análise permitiu identificar, numa fase inicial, os principais fatores ambientais e territoriais a considerar no desenvolvimento e otimização do *layout* do Projeto, constituindo uma base para os estudos a desenvolver em sede de Estudo de Impacte Ambiental (EIA).



No que respeita à ligação elétrica, como anteriormente referido, a análise efetuada sobre uma área de estudo alargada permitiu identificar as zonas com menor nível de condicionamento, conduzindo à definição de dois corredores alternativos de estudo, designados Corredor A e Corredor B, com áreas aproximadas de 475,3 ha e 433,8 ha, respetivamente (vd. **Desenho 1, Peças Desenhadas – Anexo 1**).

A definição destes corredores seguiu a metodologia preconizada no Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade, assente numa abordagem por refinamentos sucessivos. Nesta metodologia, parte-se de um corredor de estudo alargado, que é progressivamente refinado através da integração dos principais condicionamentos ambientais e territoriais, até à seleção de corredores alternativos viáveis para o desenvolvimento da Linha de Muito Alta Tensão (LMAT). No que diz respeito à avaliação dos corredores, em sede de EIA, esta, terá em consideração, entre outros, os contributos dos descritores Ecologia, Uso do Solo, Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo, Componente Social e Património, permitindo suportar a seleção da solução ambientalmente mais favorável para o desenvolvimento da LMAT.

Constata-se desde já que o ponto de ligação à Central Hidroelétrica de Bemposta se localiza em área sensível, nomeadamente no Parque Natural do Douro Internacional integrado na Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) e na Rede Natura 2000 - Zona Especial de Conservação (ZEC) Douro Internacional – (PTCON0022) e Zona de Proteção Especial (ZPE) Douro Internacional e Vale do Rio (PTZPE0038). Estas condicionantes influenciaram a delimitação dos dois corredores alternativos da LMAT. Estes EGCA serão anexados em fase de EIA.

Deste exercício preliminar, resultou a identificação de grande parte dos condicionamentos à implantação do Projeto, bem como das vertentes ambientais que deverão ser estudadas e aprofundadas no EIA (**análise da situação projeto**). A análise da situação permitirá, num terceiro e último momento, estabelecer os termos de referência da investigação a ser conduzida no âmbito do EIA (**diretrizes para o EIA**).

A súmula dos respetivos resultados é estruturada nos seguintes capítulos:

- ❖ **CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO**, atual capítulo, em que se faz o enquadramento da PDA, a identificação do Projeto (e respetivo enquadramento no RJAIA) e da fase em que o mesmo se encontra, do seu Proponente e da Entidade licenciadora ou competente para a autorização, e da autoridade de AIA. É, também, nesta nota introdutória, que se apresenta, a abordagem metodológica que norteou a investigação conduzida na PDA e a forma como os seus resultados estão estruturados, bem como a equipa responsável pela sua elaboração;



- ❖ **CAPÍTULO 2 – DESCRIÇÃO DO PROJETO**, onde se apresentam os objetivos e os fundamentos que justificam a implantação do Projeto. Descreve-se a conceção geral do Projeto (em Estudo Prévio, tanto no caso da Central Solar Fotovoltaica como no caso das Linhas Elétricas), bem como as principais características das fases de construção, exploração e desativação do Projeto, e respetiva programação. Procede-se, também, à indicação da existência (ou não) de projetos associados;
- ❖ **CAPÍTULO 3 – LOCALIZAÇÃO DO PROJETO**, onde se procede ao enquadramento do Projeto do ponto de vista administrativo, e a sua localização face a áreas sensíveis. É realizada uma avaliação preliminar da conformidade do Projeto com os instrumentos de gestão territorial em vigor, em particular os que vinculam diretamente e imediatamente os privados. São ainda identificadas as condicionantes que constituem servidões e restrições de utilidade pública a respeitar. E, por último, procede-se a uma caracterização sumária da Área de Estudo (Central Solar Fotovoltaica e Área de Estudo dos corredores de ligação à RESP);
- ❖ **CAPÍTULO 4 – IDENTIFICAÇÃO DAS QUESTÕES SIGNIFICATIVAS**, no qual são identificadas as principais ações suscetíveis de gerarem impactes, assim como os impactes mais relevantes (positivos e negativos) decorrentes dessas ações. Selecionam-se as vertentes ambientais que deverão merecer especial atenção em fase de EIA. Identificam-se, ainda, os aspetos que possam condicionar o desenvolvimento do Projeto, as populações e outros grupos sociais potencialmente afetados ou interessados pelo Projeto;
- ❖ **CAPÍTULO 5 – TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O EIA**, que estabelecem as diretrizes metodológicas a serem seguidas na elaboração do EIA (caracterização do estado atual do ambiente e previsível evolução sem o projeto; identificação e avaliação de impactes).
- ❖ **CAPÍTULO 6 – PLANEAMENTO DO EIA**, define a sua estrutura organizativa e a abordagem metodológica a adotar. Define-se a necessidade de uma equipa técnica multidisciplinar para assegurar a adequada avaliação das diferentes vertentes ambientais e identificam-se os potenciais condicionalismos à elaboração do EIA, nomeadamente os relacionados com a disponibilidade e atualização da informação necessária ao estudo;
- ❖ **CAPÍTULO 7 - IMPACTES AMBIENTAIS TRANSFRONTEIRIÇOS**, no qual é efetuada a avaliação de impactes transfronteiriços. Esta avaliação constitui uma componente essencial no âmbito do EIA relativo a um projeto que se pretenda localizar em áreas próximas da fronteira ou cujas ações possam produzir efeitos além do território nacional. Neste contexto, será assegurada uma abordagem metodológica que permita identificar, caracterizar e avaliar potenciais impactes



ambientais que possam estender-se ao país vizinho, em conformidade com a legislação nacional e com as diretrizes europeias aplicáveis.

1.5 EQUIPA TÉCNICA

O presente documento foi desenvolvido pela empresa Matos, Fonseca & Associados e a equipa envolvida apresenta-se no quadro seguinte.

Quadro 1.1 – Equipa responsável pela realização do documento

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	António Faria	Licenciado em Engenharia do Ambiente (Pré-Bolonha)
Apoio à coordenação	Marta Machado	Licenciada em Engenharia Biofísica. Pós-Graduação em Avaliação e Cartografia Municipal de Risco (Pré-Bolonha)
Ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo	Tiago Martins	Licenciado em Geografia e Planeamento Regional. Mestre em Gestão do Território, com especialização em Sistemas de Informação Geográfica (SIG)
	Jéssica Silva	Licenciada em Engenharia do Ambiente. Mestre em Engenharia do Ambiente
Clima e alterações climáticas	Inês Figueiredo	Licenciada em Engenharia do Ambiente. Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil Gestão e Sistemas Ambientais
	Fábio Cardona	Licenciado em Ciências de Engenharia do Ambiente. Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil de Sistemas Ambientais
Geomorfologia, geologia e sismicidade	Miguel Gamboa	Geógrafo-Consultor
Hidrogeologia	Miguel Gamboa	Geógrafo-Consultor
Recursos hídricos superficiais	Gonçalo Ferreira	Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil de Sistemas Ambientais
	Lígia Mendes	Licenciada em Engenharia do Ambiente (Pré-Bolonha)
Solos e capacidade de uso dos solos	Gonçalo Ferreira	Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil de Sistemas Ambientais
Sistemas ecológicos	Sílvia Barreiro	Licenciada em Ciências do Ambiente. Mestre em Biologia da Conservação
	Luís Vicente	Licenciado em Biologia. Mestre em Ecologia (Pré-Bolonha)
	Ana Paiva	Licenciada em Engenharia Biofísica (pré-Bolonha)
	Francisco Barreto	Licenciado em Biologia. Mestre em Biologia da Conservação
	João Cordeiro	Licenciado em Biologia. Mestre em Biologia da Conservação
Ocupação do solo	Sílvia Barreiro	Licenciada em Ciências do Ambiente. Mestre em Biologia da Conservação
	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	Inês Figueiredo	Licenciada em Engenharia do Ambiente. Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil Gestão e Sistemas Ambientais



Função	Nome	Formação Académica
Ambiente sonoro	Nuno Santos (MONITAR)	Licenciado em Engenharia do Ambiente
Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico	Carla Fernandes	Licenciada em História, variante Arqueologia
Socioeconomia	Diogo Oliveira	Licenciado em Geografia, com especialização em Geografia Humana. Mestre em Geografia Humana
Saúde humana	Alexandra Amaral	Licenciada em Ciências de Engenharia do Ambiente. Mestre em Engenharia do Ambiente – Perfil de Sistemas Ambientais
Análise de risco	Marta Machado	Licenciada em Engenharia Biofísica. Pós-Graduação em Avaliação e Cartografia Municipal de Risco (Pré-Bolonha)
SIG & Cartografia	Duarte Belo	Licenciado em Planeamento e Gestão do Território



2 DESCRIÇÃO DO PROJETO

2.1 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO

O Projeto tem como objetivo a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente, a energia solar, com vista a otimizar a capacidade de produção de energia renovável, produzida pela Central Hidroelétrica de Bemposta, através da instalação de uma Central Solar Fotovoltaica, dimensionada para uma potência instalada de 104 MWp, prevendo-se uma produção anual de cerca de 205 GWh, sem alterar a potência de ligação à RESP. Por ser uma hibridização, o projeto em apreço não requererá um novo ponto de injeção com a RESP – partilhará o ponto de injeção da Central Hidroelétrica de Bemposta.

A instalação de uma Central Solar Fotovoltaica em regime híbrido com uma central hidroelétrica justifica-se tecnicamente pela complementaridade entre os perfis de produção das tecnologias solar e hídrica, pela otimização da utilização das infraestruturas existentes e pela maximização do fator de capacidade da ligação à rede elétrica.

Do ponto de vista da operação, os sistemas fotovoltaico e hídrico apresentam padrões sazonais e diários distintos e tendencialmente complementares. A energia solar representa assim um complemento valioso à energia hídrica, cuja produção é significativamente afetada em anos secos e cuja frequência se prevê que venha a aumentar em consequência das alterações climáticas. Já a produção fotovoltaica concentra-se durante o dia e é mais significativa nos meses de verão. Esta complementaridade contribui para uma maior uniformidade da produção de energia ao longo do tempo.

Adicionalmente, e numa perspetiva indireta, o Projeto contribuirá para a diversificação das fontes energéticas do país, e consequentemente para a segurança do abastecimento e autonomia energética e para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis e à redução da emissão de Gases com Efeito de Estufa (GEE).

O Projeto enquadra-se nas políticas ambientais e energéticas preconizadas não só no nosso País, mas também a nível Europeu e Mundial, de forma a viabilizar o cumprimento dos compromissos assumidos internacionalmente, em particular os que se referem à limitação das emissões dos GEE.

A implantação do Projeto justifica-se pela relevância que assume na mitigação dos efeitos das alterações climáticas, contribuindo para o cumprimento dos compromissos assumidos internacionalmente pelo Estado Português de reduzir em 55% as emissões dos GEE até 2030. Vai, assim, ao encontro do discutido e definido na Cimeira das Nações Unidas COP 21, decorrida em Paris 2015 e da qual resultou o Acordo



de Paris. Para além da pertinência do Projeto na mitigação dos efeitos das alterações climáticas, salienta-se o seu contributo na diminuição da dependência de combustíveis fósseis importados, numa conjuntura mundial atualmente pautada por uma grave crise energética, iniciada com a pandemia COVID-19 e agravada pelo conflito armado na Europa do Leste, que vem reforçar a premência do investimento em energias renováveis na diversificação da matriz elétrica e amenização da dependência energética externa do País.

A resposta política e institucional do Estado Português a estes desafios é materializada por um conjunto de documentos, dos quais se destacam:

- ❖ Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho.  **QEPiC**
Quadro Estratégico da Política Climática
Constitui o primeiro passo para a concretização, no contexto nacional, do Pacote Europeu de Clima e Energia para 2030, tendo como visão a descarbonização da economia e colocando o país em melhores condições para enfrentar os desafios criados pelo Acordo de Paris. Com o QEPiC, estabeleceu-se um quadro integrado, complementar e articulado de instrumentos de política climática no horizonte 2020/2030, assumindo que Portugal deveria reduzir as suas emissões de GEE para valores de -18 % a -23 % em 2020 e de -30 % a -40 % em 2030, face a valores de 2005.
- ❖ Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAAC 2020), aprovada e enquadrada no QEPiC pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho e prorrogada até 31 de dezembro de 2025 pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho. Estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, reforçando a aposta no desenvolvimento de uma economia competitiva, resiliente e de baixo carbono. Tem como objetivos melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas, promover a integração da adaptação às alterações climáticas nas diversas políticas públicas e instrumentos de planeamento territorial e ajudar a administração central, regional e local e os decisores políticos a encontrar os meios e as ferramentas para a implementação de soluções de adaptação baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas. O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAAC 2020, tendo em vista implementar as medidas de adaptação.  **ENAAAC**
Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
- ❖ Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho. Constitui a estratégia de longo prazo para dar resposta ao compromisso assumido pelo  **RNC2050**
Roteiro para a Neutralidade Carbónica



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 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 a 2005, e numa compensação das restantes emissões através do sumidouro proporcionado pelas florestas e outros usos do solo.

- ❖ Plano Nacional de Energia e Clima para 2030 (PNEC 2030), aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, que vem revogar o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030), Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE) e o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER). Desenvolvido em articulação com RNC2050 e 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 (vd. Figura 2.1).



Para dar corpo à visão estratégica definida e alcançar as metas estabelecidas, o PNEC define oito objetivos (Figura 2.2), 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 País, em particular na aceleração da produção de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia (Linha de ação 3.1), fomentando o aumento da produção eólica.

O PNEC descreve em particular, que a aposta na energia fotovoltaica incidirá sobretudo “pela hibridização, pelo sobre-equipamento e pelo repowering, três formas de aumentar a produção de eletricidade a partir de fontes renováveis minimizando os custos para o consumidor e para o ambiente, porque otimizam investimentos em rede já realizados”.

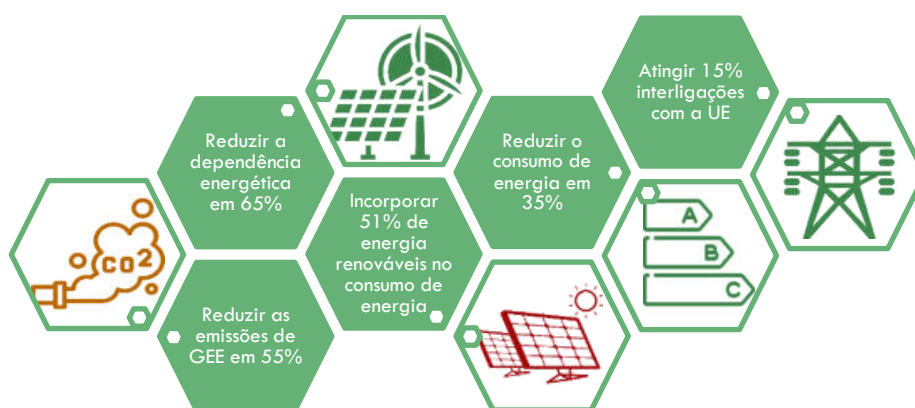


Figura 2.1 – Metas nacionais estabelecidas no PNEC 2030

Fonte: PNEC 2030

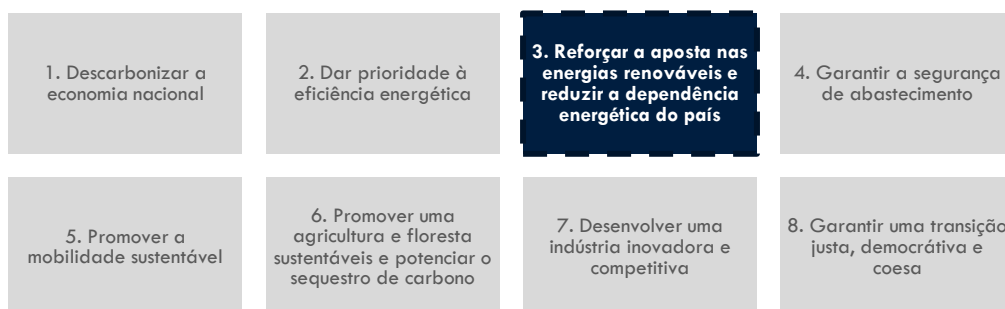


Figura 2.2 – Objetivos do PNEC para o horizonte 2030

Fonte: PNEC 2030

Em todos estes documentos, parte da resposta aos atuais desafios encontra-se no uso de fontes de energia renovável, atualmente já detentoras de potencial para substituir uma fração muito significativa dos combustíveis fósseis.

Este projeto de hibridização permitirá uma produção média anual de 205 GWh/ano, contribuindo, por si só, para evitar a emissão de cerca de 21 935 toneladas de CO₂eq¹ por ano para a atmosfera. A produção anual de 205 GWh permitirá o fornecimento elétrico de cerca de 11 161 habitações por ano,

¹ O cálculo foi desenvolvido com recurso ao Fator de emissão de gases com efeito de estufa da Eletricidade produzida em Portugal para o ano de 2023 (0,107 tCO₂ eq./MWh). Não foram consideradas as emissões associadas às fases de construção e exploração, tendo sido incluídas apenas as emissões evitadas decorrentes da produção energética.



considerando uma média de 2,5 pessoas por habitação² e um consumo anual de 7,347 MWh/consumidor³.

Ao longo da vida útil do Projeto (35 anos), prevê-se a injeção de aproximadamente de 7 175 GWh na rede pública, contribuindo para a diversificação das fontes energéticas nacionais, para a segurança e autonomia do abastecimento, e para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português em matéria de produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis e de redução das emissões de gases com efeito de estufa.

Do ponto de vista da infraestrutura, a utilização partilhada de componentes, como a linha de evacuação de energia para a rede pública, permite uma significativa redução de custos CAPEX e OPEX. A integração de uma central fotovoltaica com uma central hidroelétrica existente, traduz-se também num aumento da eficiência do uso da capacidade de injeção previamente licenciada, garantindo um perfil de geração mais estável.

Objetivos técnicos e estratégicos do projeto híbrido:

- ❖ **Aproveitamento otimizado da infraestrutura elétrica existente**, com partilha de equipamentos de interligação e rede de transporte.
- ❖ **Aumento do fator de capacidade da instalação global**, garantindo uma utilização mais eficiente da potência de ligação atribuída.
- ❖ **Redução da intermitência e variabilidade da geração renovável**, mediante a complementaridade entre perfis solar e hídrico.
- ❖ **Contribuição para a estabilidade do sistema elétrico nacional**, beneficiando da previsibilidade acrescida da produção solar.
- ❖ **Alinhamento com os objetivos de neutralidade carbónica**, contribuindo para as metas de energia renovável no contexto do PNEC 2030.
- ❖ **Promoção da resiliência e segurança energética**, com diversificação tecnológica e descentralização da produção.

² Segundo os Censos de 2021, a dimensão média dos agregados domésticos privados é de 2,5 pessoas.

³ Segundo o INE (https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&contexto=pi&indOcorrCod=0008224&selTab=tab0), o consumo total de energia elétrica por consumidor em Portugal em 2022 é de 7347,3 kWh.



Este Projeto enquadra-se, portanto, num contexto técnico e estratégico que visa consolidar a transição energética em curso, com soluções eficientes, sustentáveis e economicamente viáveis, potenciando o valor dos ativos renováveis existentes através da hibridização tecnológica.

O aumento da produção anual a partir de fontes renováveis vai ao encontro da estratégia definida pelo Estado Português para a transição energética, contribuindo para alcançar as metas nacionais estabelecidas na redução da dependência energética externa do País e mitigação dos efeitos das alterações climáticas.

2.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO

A descrição geral da Central Fotovoltaica e Linha Elétrica que se apresenta neste ponto baseiam-se nos elementos de Projeto atualmente disponíveis. Consiste numa descrição preliminar do Projeto, que será posteriormente complementada na fase de EIA, integrando o detalhe de projeto em Estudo Prévio para a Central Fotovoltaica e para a Linha Elétrica.

2.2.1 Central Solar Fotovoltaica

Estabeleceu-se uma Área de Estudo para a Central Solar Fotovoltaica com cerca de 532 ha, dentro da qual a Central será desenvolvida. Os equipamentos escolhidos tiveram sempre em conta os modelos atuais do mercado que garantam fiabilidade e cumpram com os critérios de regulamentação legal exigida pelas entidades públicas competentes.

Para este projeto, os módulos fotovoltaicos considerados nesta fase têm uma potência de pico de 605 Wp. A Central será constituída por 171 892 módulos, com uma potência de pico de 104 MWp. Os módulos fotovoltaicos estarão agrupados em *strings* de 28 módulos cada, totalizando 6 139 *strings*. Os módulos serão responsáveis por converter a irradiação solar incidente no plano dos módulos fotovoltaicos, em energia elétrica.

Numa primeira fase a energia é produzida em corrente contínua (CC), sendo posteriormente convertida em corrente alternada (AC), de modo a ser distribuída e injetada na rede. Esta conversão é realizada com recurso a inversores, equipados com a mais avançada técnica modular de sistemas fotovoltaicos para ligação à rede destes sistemas, distinguindo-se pelo seu alto rendimento e elevada fiabilidade. Estes inversores de 330 000 W em AC, num total de 314 unidades, estarão associados aos Postos de Transformação 0,8/30 kV, com 18 unidades de 6000 kVA.

Para a evacuação de energia será necessário instalar uma subestação, de 30 kV/220 kV, com uma área aproximada de 6 000m², onde se localizará o Edifício de Comando.



No Quadro 2.1, apresenta-se um resumo das principais características técnicas da Central Solar Fotovoltaica, que devem ser consideradas apenas como indicativas dos elementos de projeto previstos.

Quadro 2.1 – Principais características técnicas previstas da Central Fotovoltaica de Cereiro

Características Gerais	
Potência instalada	104 MWp
Estimativa da Produção média anual	205 GWh/ano
Módulos Fotovoltaicos	
Potência pico do painel	605 Wp
Número total de módulos	171 892
Estrutura	Seguidor
Inversores	
N.º total de inversores	314
Potência Aparente Máxima em CA [VA]	330 000
Postos de Transformação	
Número de postos de transformação	18
Potência nominal do transformador	6 600 kVA (α 40°C)
Tensão nominal	0,8/30 kV
Subestação elevatória 30 kV/ 220 kV	
Número de transformadores de potência	1
Tensão nominal	30/220 kV

Do Projeto da Central Solar Fotovoltaica, fazem parte os seguintes componentes:

- ❖ Sistema de produção fotovoltaica;
- ❖ Inversores;
- ❖ Postos de Transformação;
- ❖ Subestação e edifício de comando;
- ❖ Rede elétrica interna;
- ❖ Acessos internos;
- ❖ Vedação;
- ❖ Passagens hidráulicas;
- ❖ Serviços auxiliares.

Uma descrição detalhada dos principais elementos que compõem o Projeto da Central Solar Fotovoltaica é efetuada nos pontos subsequentes, apresentando-se no Erro! A origem da referência não foi encontrada. (Anexo 1 - Peças Desenhadas) a implantação do Projeto sobre carta militar.

2.2.1.1 Infraestrutura Civil

→ Estrutura

Dimensionada para uma potência instalada de 104 MWp, a Central Fotovoltaica de Cereiro é composta por um conjunto de módulos fotovoltaicos ligados em série ou em paralelo, responsáveis por converter a irradiação solar incidente no plano dos módulos fotovoltaicos em energia elétrica.

A estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos será em seguidor de um eixo, e suportará um painel em posição *portrait* em toda a sua largura. O eixo do seguidor estará disposto na horizontal, acompanhando a inclinação natural do terreno.

Prevê-se que a fixação das fundações das estruturas ao solo seja realizada com recurso a estacas metálicas. Sempre que tecnicamente possível, serão utilizadas estacas cravadas, recorrendo-se a pré-furo quando não seja possível a utilização de estaca cravada.

A proteção anticorrosiva da estrutura e respetivas fundações, será assegurada com a galvanização e outros tipos de tratamentos adequados, com a espessura necessária para garantir a proteção adequada contra a corrosão de acordo com as condições específicas do local de instalação.

As figuras seguintes apresentam os detalhes da estrutura proposta para o suporte dos módulos fotovoltaicos.

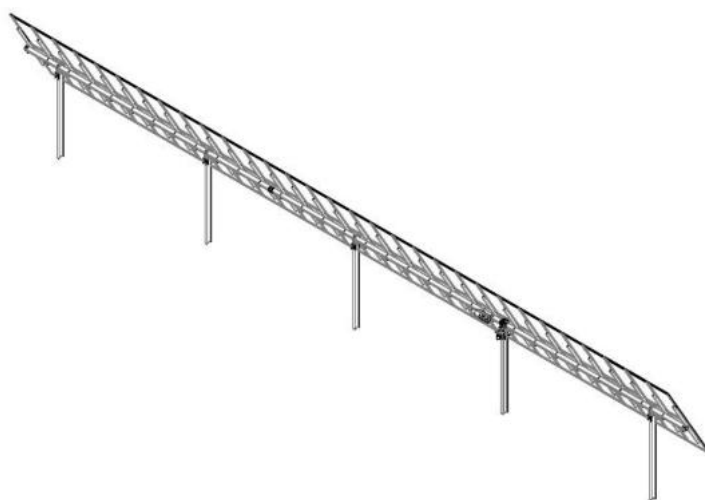


Figura 2.3 - Representação esquemática da estrutura proposta



Figura 2.4 - Representação esquemática da estrutura proposta – Corte

→ Vedação

A vedação da Central é constituída por uma rede de malha quadrada com fixação sobre postes metálicos galvanizados com 2 m de altura acima do solo.

A Figura seguinte demonstra um detalhe da vedação proposta.

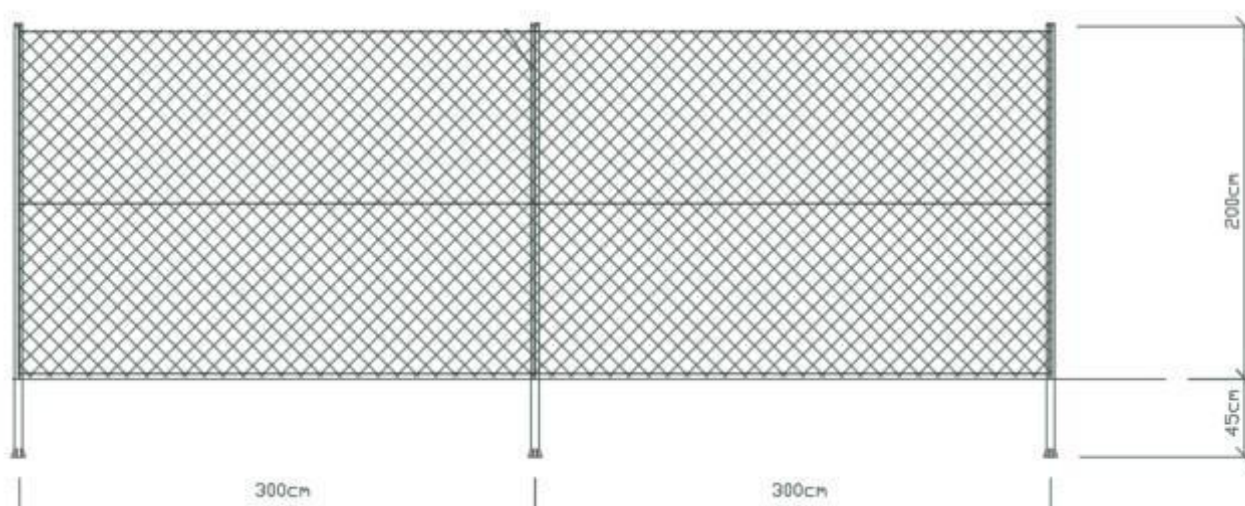


Figura 2.5 - Detalhe da vedação proposta

→ Acessos Internos

O perfil transversal tipo dos acessos internos da Central terá uma faixa de rodagem de 5 m de largura, onde se exclui qualquer valeta. Os caminhos apresentarão preferencialmente a pendente da zona envolvente e contígua e serão executados de modo que a superfície de rodagem fique ao mesmo nível do terreno circundante. A Figura seguinte ilustra o perfil transversal tipo previsto para os acessos internos da Central Fotovoltaica.

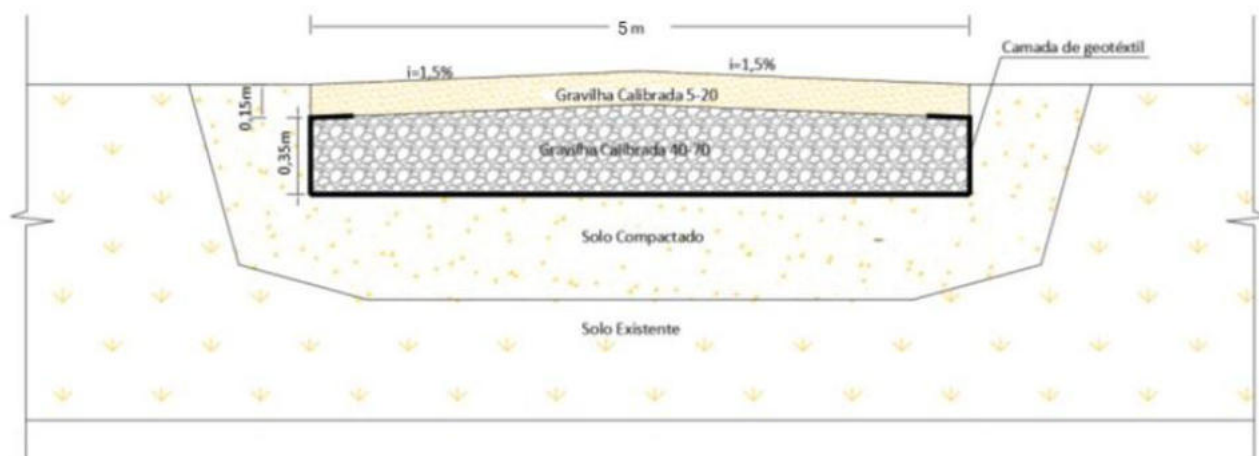


Figura 2.6 - Perfil transversal tipo dos acessos internos

→ Passagens Hidráulicas

Para preservar a rede hidrográfica existente na área de implantação do projeto, poderá ser necessária a passagem dos cabos de Baixa e Média Tensão perpendicularmente sob as linhas de água, evitando escavações ou aterros adicionais que possam afetar a sua integridade.

A Figura seguinte ilustra esquematicamente o perfil transversal tipo da solução de travessia a dotar, caso se revele necessário.

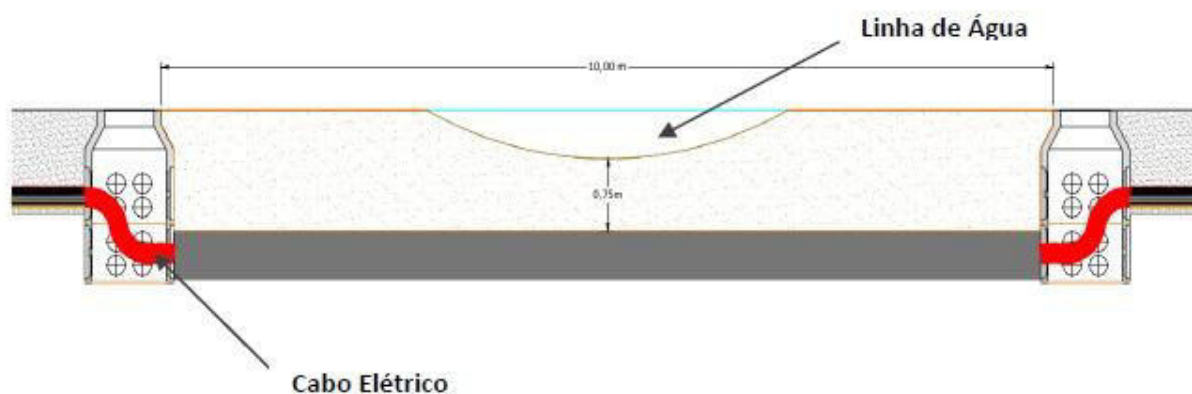


Figura 2.7 - Perfil transversal tipo de passagem hidráulica

2.2.1.2 Instalação Elétrica de Baixa Tensão (BT)

A energia é produzida em CC por cada um dos geradores fotovoltaicos, sendo agrupada em uma *string* de vários geradores fotovoltaicos (módulos), até ao quadro de *string*, onde se unirão as *strings* referentes a um conjunto de módulos (este quadro tem como função além de fazer o paralelo, garantir a proteção

das *strings* e dos respetivos módulos). Posteriormente, a energia segue para o inversor, onde é convertida em AC, passando as proteções necessárias e sendo, por fim, evacuada através de um transformador.

2.2.1.2.1 Módulos Fotovoltaicos

A Central Solar Fotovoltaica de Cereiro é constituída por módulos fotovoltaicos, cujo modelo se prevê que seja o TSM-NEG19RC-605 da Trina Solar ou semelhante, que estarão instalados em seguidor solar de um eixo, com a orientação a Sul (Azimute 0°) e com um ângulo de rotação Este-Oeste de $\pm 60^\circ$. Serão instalados, sempre que tecnicamente viável, seguindo a inclinação natural do terreno.

Para este projeto os módulos fotovoltaicos por ora considerados têm uma potência de pico de 605 Wp. A Central será constituída por 171 892 módulos, totalizando uma potência de pico de 104 MWp. Os módulos fotovoltaicos estarão agrupados em *strings* de 28 módulos cada, totalizando nesse sentido 6 139 *strings*.

No quadro seguinte são apresentadas as características dos módulos.

Quadro 2.2 - Principais características dos módulos previstos para a Central Solar Fotovoltaica de Cereiro

Tecnologia	Monocristalino bifacial
Potência (Wp)	605
Corrente de Curto Circuito I_{SC} (A)	15,83
Tensão de Circuito Aberto V_{OC} (V)	48,7
Tensão de Potência Máxima V_{MP} (V)	40,5
Corrente de Potência Máxima I_{MP} (A)	14,94
Dimensões (mm)	2384 x 1134 x 30
Peso (kg)	33,1

2.2.1.2.2 Inversores

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

Nesta instalação fotovoltaica foi proposta a utilização de modelos de inversores SUN2000-330KTL-H2 da Huawei Technologies, podendo ser utilizado um outro modelo de equipamentos equivalente ao atualmente proposto.

Estes inversores estão equipados com a mais avançada técnica modular de sistemas fotovoltaicos para ligação à rede destes sistemas, distinguindo-se pelo seu alto rendimento e elevada fiabilidade.

As principais características técnicas destes modelos de inversores apresentam-se no quadro seguinte:



Quadro 2.3 - Principais características de inversores previstos para a Central Solar Fotovoltaica de Cereiro

Tensão Máxima DC (UDC, MAX) (V)	1 500
Range Tensão DC, MPPT (UDC) (V)	500-1500
Corrente máxima Entrada DC (A)	65
Potência Aparente Máxima em CA (VA)	330 000
Potência Ativa Máxima em CA ($\cos\phi=1$) (W)	330 000
Tensão de Saída (V)	800
Distorção Harmónica THD	<1%
Fator de Potência (Ajustável)	0,8 indutivo a 0,8 capacitivo ajustável
Eficiência (Máxima/Europeia) (%)	99,0/98,8
Temperatura Ambiente Admissível (°C)	-25 – 60
Dimensões (C x L x A) (mm)	1048 x 732 x 395
Grau de Proteção	IP 66
N.º total de inversores	314

2.2.1.2.3 Canalização

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

Caminho de Cabos

Para a passagem do cabo solar na estrutura de suporte dos módulos, são utilizados os próprios elementos estruturais que vão servir para o caminho de passagem do cabo solar. No caso em que a quantidade de cabos seja maior que a quantidade máxima que os elementos estruturais suportam, poderão ser colocadas esteiras metálicas de modo a haver um melhor acondicionamento dos cabos.

Canalização Subterrânea

A canalização é subterrânea com os cabos colocados diretamente em valas. A profundidade mínima de enterramento dos cabos será de 0,90 m, sem o prejuízo que nas travessias dos caminhos internos ao parque deverá atender-se ao seguinte:

- ◇ A profundidade de enterramento dos cabos não será inferior a 0,80 m, com aplicação de uma camada de 0,10 m de betão de modo a garantir uma maior proteção mecânica.
- ◇ As travessias deverão ser realizadas, tanto quanto possível, perpendicularmente ao eixo das vias.



O fundo das valas deverá ser convenientemente preparado de forma a permitir um perfeito assentamento das canalizações. Estes ficarão envolvidos em areia de granulometria fina e regular ou em terra limpa de pedras ou outros detritos.

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

2.2.1.3 Instalação Elétrica de Média Tensão (MT)

2.2.1.3.1 Postos de Transformação

A instalação de Média Tensão da Central engloba os Postos de Transformação que albergam os transformadores de potência e outra aparelhagem de Média Tensão associada, incluindo os equipamentos de proteção e medida e todas as canalizações entre os Postos de Transformação e a Subestação. Existirão aproximadamente 18 postos de transformação e cada posto de transformação será instalado num contentor compacto de aproximadamente 20 pés.

A interligação entre os Postos de Transformação e a Subestação constitui a rede de Média Tensão interna da central fotovoltaica, caracterizada por uma configuração radial, ou seja, composta por ramais que ligam os diferentes Postos de Transformação às celas de média tensão localizadas na Subestação.

Caraterísticas Gerais:

O Posto de Transformação será do tipo pré-fabricado, composto por celas modulares e instaladas em um pequeno edifício. Teremos assim como parte constituinte do Posto de Transformação:

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

A chegada será subterrânea, alimentada da rede de Média Tensão de 30 kV, vindo da Subestação. Os transformadores terão uma potência nominal de 6000 kVA e uma tensão nominal de 0,8/30 kV.



2.2.1.3.2 Perfil de Valas de MT

A profundidade mínima de enterramento dos cabos será de 1,00 m, sem prejuízo de, nas travessias dos acessos internos da Central, se atenda ao seguinte:

- ◆ A profundidade das valas não deverá ser inferior a 0,90 m, com a aplicação de uma camada de 0,10 m de betão para garantia de proteção mecânica;
- ◆ Poderá ser adotada a instalação de placas rígidas nas zonas de travessia de acessos internos, numa extensão de 1,00 m para cada lado da via para garantir uma maior proteção mecânica;
- ◆ As travessias de acessos internos serão realizadas, preferencialmente, de forma perpendicular ao eixo da via.

O fundo das valas deverá ser convenientemente preparado de forma a permitir um perfeito assentamento das canalizações. Estes ficarão envolvidos em areia de granulometria fina e regular ou em terra limpa de pedras ou outros detritos.

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

2.2.1.4 Subestação

Para a evacuação de energia será necessário instalar uma subestação, de 30 kV/ 220 kV, com uma área aproximada de 6 000 m². Esta será uma instalação mista, com aparelhagem de montagem exterior, a instalar no Parque Exterior da Aparelhagem e de montagem interior, a instalar no edifício de comando.

No Parque Exterior de Aparelhagem, será instalado o escalão de 220 kV, isolado a ar, e composto por um barramento, e dois painéis onde serão instalados todos os equipamentos de Muito Alta Tensão (MAT).

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

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

2.2.2 Linha Elétrica de Muito Alta Tensão (LMAT)

Toda a energia elétrica gerada será entregue à Rede Nacional de Transporte, através da construção de uma LMAT, a 220 kV, que se conectará desde a subestação da Central Solar Fotovoltaica de Cereiro a um painel da Subestação da Central Hidroelétrica de Bemposta, que por sua vez se conecta à Rede Nacional de Transporte através de uma linha dedicada, existente. A Linha Elétrica para interligação da central solar à central hidroelétrica, será constituída por postes normalizados pela REN para a tensão de 220 kV. Na Figura 2.8, apresenta-se um apoio tipo a utilizar. Importa novamente salientar que, nesta fase, ainda não se encontra definido o traçado da ligação elétrica. Assim, no âmbito do presente estudo serão analisados dois corredores alternativos para a implantação da LMAT e os respetivos traçados.

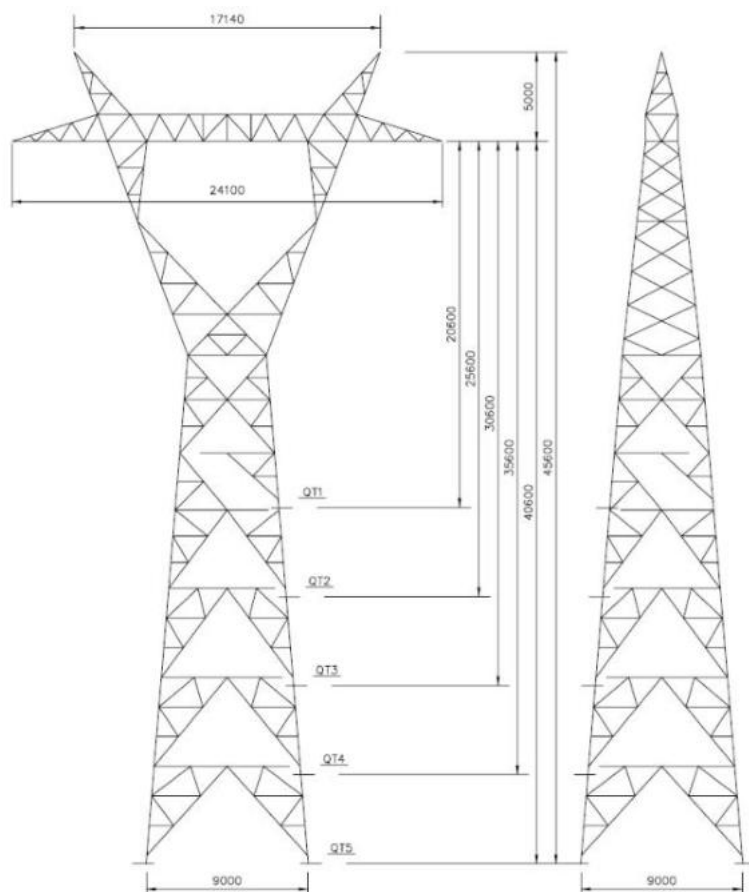


Figura 2.8 - Silhueta do apoio tipo que será utilizado na Linha Elétrica

Do ponto de vista técnico, esta Linha Elétrica será constituída pelos elementos estruturais normalmente usados em linhas do escalão de tensão de 220 kV (e que deverão ser aferidos em sede de projeto de execução), em conformidade com as disposições regulamentares aplicáveis, designadamente as constantes do Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT):

◆ Cabos;



- ◆ Isolamento;
- ◆ Acessórios dos condutores, cabos de guarda e cabo de telecomunicação;
- ◆ Amortecedores de vibrações eólicas;
- ◆ Armações;
- ◆ Apoios;
- ◆ Fundações;
- ◆ Ligações à terra;
- ◆ Balizagem aeronáutica;
- ◆ Sinalização avifauna;
- ◆ Conjuntos sinaléticos.

2.3 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, por via dos objetivos nacionais e internacionais assumidos por Portugal relativamente ao combate às alterações climáticas e o caminho a seguir para a descarbonização da economia, são eliminadas quaisquer tecnologias com recurso à queima de combustíveis fósseis, encontrando-se perspetivado o objetivo de neutralidade carbónica – carbono Zero, até 2050. Desta forma, apenas se consideram como alternativas viáveis a utilização de fontes de energia renovável, ou a energia nuclear. Contudo, a estagnação dos consumos de eletricidade nos últimos anos em Portugal, bem como a falta de interligação com outros países no que diz respeito ao transporte de eletricidade, levam a que a energia nuclear não seja uma verdadeira alternativa.

Neste contexto, existe uma solução técnica de complementar uma unidade de produção com outra fonte primária de energia renovável sem alteração da potência máxima de injeção da unidade de produção preexistente, permitindo assim explorar a complementaridade da geração de energia entre estas duas tecnologias, com a vantagem de se beneficiar das infraestruturas já existentes, como por exemplo a



subestação. É neste contexto, que surge a possibilidade de implementar um Projeto Híbrido de uma Central Hidroelétrica conjuntamente com a existência da Central Solar Fotovoltaica de Cereiro, dado que na área em análise o território é mais propício à instalação de tecnologia solar (quando comparado com tecnologia eólica), devido à sua orografia e outros condicionalismos presentes.

Em face do exposto, ou seja, depois de escolhida a fonte de energia a explorar neste caso a solar, a fase seguinte consiste em avaliar quais as zonas passíveis de instalação do Projeto. Efetivamente, a localização deste tipo de projetos está totalmente dependente de dois recursos fundamentais: a existência de potencial solar e a existência de espaço. Para além destes recursos outros aspetos são importantes como sejam as características do local serem passíveis de utilização.

A uma escala local, o processo de escolha de alternativas de um projeto solar tem, conforme já referido, diversas restrições. A possibilidade de instalação da Central Solar resulta da existência do recurso sol, em terrenos passíveis de implantar os equipamentos necessários, disponibilizados para o efeito através do estabelecimento de contratos com os respetivos proprietários, e da permissão de interligação à rede pública para escoar a energia produzida, sendo este último o fator determinante. No caso em análise, tratando-se de um projeto híbrido, a Subestação da Central Hidroelétrica da Bemposta assume um papel fundamental, uma vez que será também este o ponto de ligação à RESP.

No caso da Central Solar Fotovoltaica de Cereiro, a possibilidade de injetar a energia produzida num ponto relativamente próximo do aproveitamento hidroelétrico revela-se relevante, constituindo um aspeto positivo não apenas do ponto de vista económico, mas também, consequentemente, do ponto de vista ambiental.

A questão da acessibilidade foi igualmente um fator determinante na escolha da localização, a par da morfologia do terreno. Outro elemento decisivo prendeu-se com o respeito pela salvaguarda das áreas e dos elementos considerados de valor, identificados no âmbito do estudo das principais condicionantes.

Deste modo, a seleção da área para a implantação do Projeto resultou da ponderação de diversos fatores, como o potencial energético; a menor distância possível ao ponto de ligação minimizando o impacte associado à Linha Elétrica; e o estudo das principais condicionantes.

2.4 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS/AÇÕES DAS FASES DO PROJETO

2.4.1 Fase de Construção

2.4.1.1 Principais ações - Central Solar Fotovoltaica

- ❖ Instalação e funcionamento do estaleiro, incluindo parque de materiais



Para a execução da obra da Central Solar Fotovoltaica de Cereiro será necessário instalar um estaleiro, o qual 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 prevista 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. No estaleiro serão igualmente definidos locais para o estacionamento de veículos.

- ◆ Obras de construção civil, que incluirão de uma forma genérica:
 - (i) a preparação dos terrenos;
 - (ii) a construção/reabilitação dos acessos;
 - (iii) a abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos; e
 - (iv) a construção de plataformas para subestação, postos de transformação e posto de comando.
- ◆ Trabalhos mecânicos, com a montagem dos módulos fotovoltaicos, das infraestruturas mecânicas da subestação e a instalação dos postos de transformação e posto de comando.
- ◆ Trabalhos elétricos, com a montagem dos equipamentos e ligações elétricas, assim como a instalação dos sistemas de monitorização, segurança e vigilância, detenção e extinção de incêndios;
- ◆ Desmontagem do estaleiro e recuperação das áreas intervencionadas.

→ **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 dos PT;
- ◆ 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:**

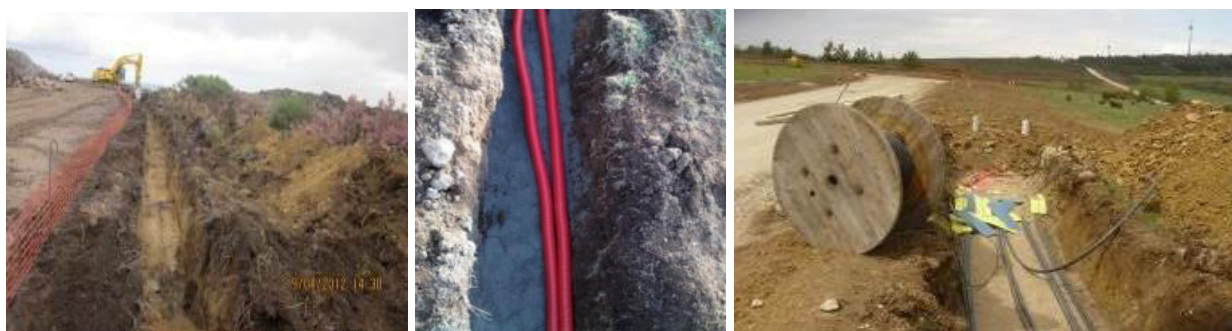
Após a desmatização de toda a vegetação e decapagem do solo, seguem-se os movimentos de terra, de forma a regularizar o terreno para a implantação dos acessos, conforme os perfis projetados (note-se, que os acessos serão projetados de forma a minimizar os volumes de terra movimentados, beneficiando dos 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 ABGE, sobre um leito de pavimento devidamente compactado.

Durante a fase de construção da Central Solar 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 ABGE 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 2.1 – 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, sendo adaptado à topografia natural, sempre que tecnicamente viável. Quando não seja tecnicamente viável, serão realizados trabalhos de movimentação de terras 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).

As estacas que apoiam a estrutura de suporte do sistema fotovoltaico poderão ser cravadas diretamente no solo ou instaladas com recurso a pré-furo, sempre que não seja possível cravar diretamente no solo. O tipo de estacas a utilizar dependerá da profundidade necessária para garantir a estabilidade e a resistência da estrutura (podendo atingir uma profundidade máxima de 2,5 m), a determinar com base no estudo geotécnico, complementado com ensaios de tração e impulso laterais. Estes ensaios serão realizados por amostragem, de maneira a caracterizar toda a área ocupada pelo parque fotovoltaico e a considerar as necessidades específicas de cada área, em função das variações das características do terreno.

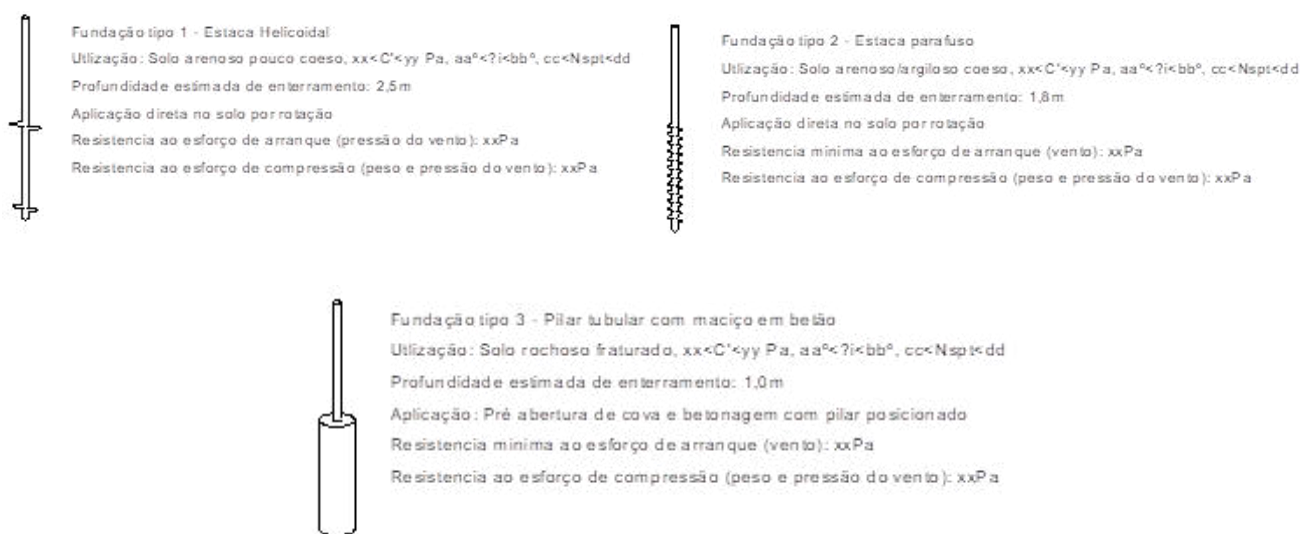


Figura 2.9 – Tipo de estacas a utilizar



Maquinaria utilizada na perfuração



Parafusos fixados ao solo

Fotografia 2.2 – Exemplo da perfuração do solo

A fase seguinte corresponderá à montagem das estruturas metálicas, sobre as quais serão posteriormente montados os painéis e os inversores.



Fotografia 2.3 – Exemplo de montagem da estrutura dos módulos fotovoltaicos

→ Construção das plataformas SE/ Edifício de comando e PT;

Em simultâneo com a montagem dos módulos fotovoltaicos, e após a decapagem da camada de terra vegetal, procede-se à construção das plataformas da SE/Edifício de comando e PT. Iniciam-se os movimentos de terra para regularização do terreno e as escavações necessárias à execução das fundações destas estruturas, quando aplicável, seguindo-se a compactação dos solos. Constroem-se o posto 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 em gravilha, e respetivos arruamentos e dos PT em ABGE (*tout-venant*).

→ Trabalhos elétricos:

Finalizadas as plataformas da SE/Edifício de comando e PT, será possível prosseguir com a montagem dos respetivos equipamentos e das ligações elétricas, assim como a instalação dos sistemas de monitorização, segurança e vigilância, deteção e extinção de incêndios.



2.4.1.2 Principais ações - Linha Elétrica

- ◆ Instalação e funcionamento do(s) estaleiro(s), incluindo parques de material;
- ◆ Obras de construção civil, que incluirão, de uma forma genérica:
 - (i) reconhecimento, sinalização e abertura dos acessos provisórios;
 - (ii) desmatização e abertura de faixa de proteção;
 - (iii) piquetagem, marcação e abertura de caboucos dos apoios;
 - (iv) construção dos maciços de fundação.
- ◆ Montagem e levantamento dos apoios;
- ◆ Colocação dos cabos;
- ◆ Comissionamento da linha;
- ◆ Colocação dos dispositivos de balizagem aérea;
- ◆ Limpeza dos locais de trabalho;
- ◆ Regularização do solo na zona dos apoios, dos acessos e reposição das condições pré-existentes.

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

Para a implantação dos apoios serão utilizados ou melhorados os acessos existentes. Contudo, quando tal não seja possível, poderá ser necessária a abertura de novos acessos, com extensões reduzidas, para permitir o acesso a determinados apoios. Importa referir que estes. Salvo raras exceções, os acessos serão temporários e apenas utilizados durante a construção da Linha Elétrica, sendo posteriormente repostas as condições iniciais.

Sempre que tecnicamente viável, a sinalização e abertura de acessos não envolverá a execução de escavações ou aterros, limitando-se à remoção de vegetação sempre que necessário para garantir a largura que permita a passagem de gruas para a montagem dos apoios.

→ **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), deverá ser executada uma faixa de proteção (ou segurança), correspondente a um corredor com 45m de largura máxima, limitado por duas retas paralelas distanciadas 22,5 m do eixo do traçado.

Nesta faixa de proteção, geralmente, procede-se à desflorestação ou abate de árvores apenas em povoamentos de eucalipto e pinheiro (espécies de crescimento rápido). Para as restantes espécies florestais, privilegia-se sempre que possível o decote, garantindo o 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. Na ausência de indicação em contrário, os 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 desmatização e o abate de arvoredo, se aplicável, numa área média de 400m², na envolvente aos locais de implantação dos apoios. Esta área integra, para além das fundações propriamente ditas dos apoios, as áreas de trabalho e de estacionamento de equipamentos (por exemplo da grua para a elevação de cada um dos apoios). Assume-se, que nas áreas de trabalho para montagem e levantamento dos apoios, as espécies arbóreas protegidas por legislação e com valor ecológico presentes far-se-á o melhor esforço para garantir a sua salvaguarda.

Após a preparação do terreno, prossegue-se a marcação e abertura de caboucos nos locais de implantação dos novos apoios. As escavações limitam-se aos caboucos, cujo dimensionamento é feito, caso a caso, de acordo com as características geológicas dos locais de implantação de cada apoio. Em seguida, executam-se 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 2.10 - 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 2.11 – Preparação da montagem da estrutura dos apoios

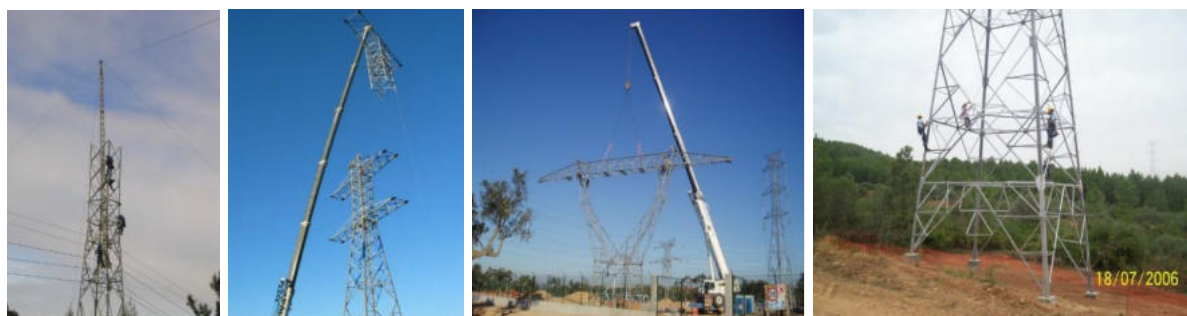


Figura 2.12 - Montagem da estrutura dos apoios

→ 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 modo a evitar qualquer contacto direto dos cabos com o solo, e/ou escorregamento sobre objetos ou superfícies que lhe causem dano. Para este efeito, serão empregues proteções adequadas, na envolvente do local de implantação do apoio ou a meio vão da linha. No cruzamento e sobrepassagem de obstáculos, tais como linhas aéreas, e outras, são montadas estruturas porticadas durante os trabalhos de montagem.



Figura 2.13 - Colocação dos cabos

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

Após a montagem dos apoios e a instalação dos respetivos cabos, procede-se à colocação dos dispositivos de balizagem aérea nos apoios e vãos que necessitam de ser balizados.

A sinalização diurna dos cabos de guarda será realizada através de bolas de balizagem, alternadamente de cor branca e laranja internacional, espaçadas de 30 m 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 parte do traçado numa área com sensibilidade para a avifauna, nestas áreas que, de acordo com a bibliografia citada em capítulo próprio, são Áreas Muito Críticas, 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).

2.4.1.3 Recuperação ambiental das áreas intervencionadas (Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica)

No termo da obra, grande parte das zonas intervencionadas serão alvo de recuperação ambiental. A recuperação tem como objetivo o restabelecimento da vegetação nas 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 Solar Fotovoltaica, serão recuperadas (1) a área do sistema fotovoltaico, (2) as áreas afetas à vala de cabos, e (3) os taludes dos acessos e da SE/Edifício de comando e dos PT.



Em relação à Linha Elétrica, a recuperação das áreas de trabalho e dos acessos criados provisoriamente para a instalação dos apoios permitirá que estas zonas recuperem quase na totalidade após a construção, mantendo-se 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.

2.4.2 Fase de Exploração

2.4.2.1 Principais ações - Central Fotovoltaica:

◆ Funcionamento da Central e Subestação:

Considera-se à data que a Central Fotovoltaica será equipada no total com 171 892 módulos fotovoltaicos, de 605 Wp de potência unitária.

Nesta tipologia de projeto, a fonte de matéria-prima para a produção de energia, ou seja, o recurso de base utilizado durante toda a fase de exploração é o sol, fonte natural e inesgotável.

O processo de conversão em energia solar em energia elétrica ocorre quando a 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 nos módulos 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 PT, e depois para a subestação da Central, que, por sua vez, a envia para a Linha Elétrica de muito alta tensão, a 220 kV, que fará a ligação ao Ponto de ligação que é a Subestação da Central Hidroelétrica de Bemposta que, por sua vez, se encontra ligada à RNT por linha dedicada, existente.

◆ Operações de manutenção:

As operações levadas a cabo durante a operação do Projeto serão de monitorização da produção e manutenção da Central. 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 (com maior frequência das intervenções semestrais e anuais), bem como a supervisão, inspeção, verificação, medição e 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



o controlo de vegetação, no sistema fotovoltaico para não criar sombreamento nos painéis fotovoltaicas ena faixa de gestão de combustível, garantindo a conformidade com a legislação em vigor em matéria da defesa da floresta contra incêndios;

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

◆ Acessos:

Os acessos concretizados na fase de construção da Central Solar 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, prevê-se essencialmente a circulação de veículos ligeiros; pontualmente, poderá ocorrer a necessidade de circulação de veículos pesados.

2.4.2.2 Principais ações - Linha Elétrica

◆ Funcionamento da Linha Elétrica:

A Linha Elétrica a 220 kV tem como principal função transportar energia elétrica entre subestações, garantindo a ligação entre a Central Fotovoltaica e a Central Hidroelétrica de Bemposta. A energia é transmitida em corrente alternada trifásica, através de condutores de alumínio reforçados com aço, suspensos em torres metálicas que asseguram o isolamento e a distância de segurança ao solo.

A utilização de tensão elevada (220 kV) permite reduzir as perdas de energia ao longo do percurso, aumentando a eficiência do transporte. Os isoladores em vidro, porcelana ou compósito, impedem fugas de corrente para as estruturas, enquanto os cabos de guarda, instalados no topo dos apoios, protegem a linha contradescargas atmosféricas.

◆ Operações de manutenção:

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;

- ◆ Substituição de componentes deteriorados, como por exemplo, cadeias de isoladores;
- ◆ Execução de um Plano de Manutenção da Faixa de Proteção, que incluirá intervenções sobre a vegetação, para garantir o funcionamento da linha;

Atendendo a que se trata de uma linha de muito alta tensão, perspectiva-se a sua entrega ao operador da Rede de Transporte, que assegurará a sua integração na rede e a respetiva gestão.

2.4.3 Fase de Desativação

2.4.3.1 Principais ações - Central Solar Fotovoltaica

Uma vez concluído o período de vida útil do empreendimento, que se estima em 35 anos, o mesmo poderá ser reequipado, 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 e ao contexto político e regulatório do país, 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, reutilização e reciclagem, quando aplicável, e eliminação. Todos os materiais e equipamentos serão armazenados em local próprio, devidamente preparado e acondicionado, 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, 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, toda a área intervencionada será alvo de recuperação, de forma a adquirir as condições mais adequadas aos futuros usos.

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

Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil, e a dificuldade de se prever as condições ambientais na envolvente do projeto e os instrumentos de gestão territorial então em vigor, se a alternativa passar pela desativação do Projeto, este deverá cumprir com os aspetos legais em normativos em vigor à data, incluindo legislação 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.

2.4.3.2 Principais ações - Linha Elétrica

Relativamente à LMAT, uma vez que após concluída, perspectiva-se que a mesma seja integrada na RNT, da responsabilidade da REN S.A., os princípios de base serão os assumidos por essa empresa. Assim sendo, em caso de desativação da LMAT na sua totalidade, ou apenas de algum troço, de acordo com o princípio seguido pela REN S.A., e tal como feito para o estabelecimento das linhas elétricas, esta atividade é sempre precedida do acordo dos proprietários dos terrenos atravessados com dois objetivos fundamentais, a saber:

- ❖ Definir em cada caso as condições de desmontagem dos apoios incluindo fundações (normalmente até 80 cm de profundidade);
- ❖ Acordar o momento da desmontagem e o montante a pagar, pela REN, S.A. por eventuais prejuízos causados nas propriedades pelos trabalhos de desmontagem.

Uma vez estabelecido o acordo com os proprietários, a desmontagem das linhas decorre pela ordem a seguir indicada:

- 1) Desmontagem dos cabos de guarda e dos condutores;
- 2) Desmontagem das cadeias de isoladores;
- 3) Desmontagem dos apoios;
- 4) Demolição e remoção das fundações;
- 5) Limpeza dos locais de trabalho;
- 6) Regularização do solo na zona dos apoios e reposição das condições pré-existentes.

Tal como para a fase de construção, a desativação da linha envolverá a montagem e funcionamento de um estaleiro de obra e a condução a destino final adequado dos materiais resultantes da desmontagem, dos cabos condutores e de guarda, dos apoios e respetivos maciços de fundação.



2.5 UTILIZAÇÃO DE RECURSOS - TIPOS DE MATERIAIS UTILIZADOS OU PRODUZIDOS

2.5.1 Fase de Construção

2.5.1.1 Recursos

→ **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, betão pronto, cimento, ferro, madeira, brita, areia, aço, tubagens, cabos diversos, entre outros.

No que diz respeito à Central Solar Fotovoltaica são necessários módulos fotovoltaicos, sendo estes constituídos essencialmente por quatro tipos principais de materiais: a célula fotovoltaica, responsável pela conversão da energia solar em eletricidade; a moldura de alumínio, que confere rigidez e proteção estrutural ao painel; o vidro temperado e texturado, que protege as células contra impactos e agentes atmosféricos; e os condutores metálicos, que asseguram a ligação elétrica entre as células e permitem a condução da corrente gerada.

Para a subestação, e tal como já mencionado, perspetiva-se o uso de materiais comuns em obras de construção civil, podendo destacar-se o aço, ferro, betão, equipamentos elétricos e eletrónicos e outros também utilizados na construção da Linha Elétrica como cabos/condutores e alumínio.

Quanto à Linha Elétrica, esta requer a utilização de matérias-primas de elevada resistência mecânica, condutividade e durabilidade. Os condutores elétricos são constituídos essencialmente por alumínio, devido à sua boa condutividade e leveza, frequentemente reforçado com aço galvanizado nos cabos do tipo ACSR para garantir maior resistência. As estruturas de suporte, como torres metálicas treliçadas, são fabricadas em aço galvanizado, enquanto as fundações utilizam betão armado, reforçado com aço e inertes (areia, brita e gravilha) para assegurar estabilidade. Os isoladores são produzidos em vidro temperado, porcelana ou materiais compósitos (como silicone e resinas epóxi), que proporcionam elevada rigidez dielétrica e resistência às intempéries. Complementarmente, empregam-se cabos de guarda e de fibra ótica, revestimentos anticorrosivos, e sistemas de ligação à terra em cobre, garantindo a proteção, fiabilidade e segurança da infraestrutura elétrica.

Especificamente nas valas para instalar os cabos subterrâneos, para além dos cabos em si, e da areia no fundo das valas, por cima dos cabos serão colocadas placas de sinalização em PVC.



→ Consumos:

A construção do Projeto requererá o consumo de energia e de água.

Consumo de Energia

Na fase de construção haverá necessidade de recorrer a fontes alternativas de energia, não sendo expectável que haja ligação à rede pública. A alimentação de energia ao estaleiro durante a fase de construção será em princípio obtida a partir de geradores alimentados a gasóleo/gasolina.

A energia necessária à execução dos trabalhos, à operação de veículos e equipamentos tais como máquinas de escavação e aterro, betonagens, furação, entre outras operações, será a gasóleo/gasolina.

Consumo de água

Será necessário assegurar o abastecimento de água à obra, quer para as atividades de construção civil, quer para todo o tipo de lavagens, incluindo a higiene dos trabalhadores.

O(s) estaleiro(s) e frentes de obra (eventual humedecimento de caminhos durante períodos de tempo seco) serão abastecidos por camião-cisterna, sendo a origem de água devidamente licenciada. O abastecimento de água para consumo humano será efetuado por prestador de serviços ou pela aquisição de água engarrafada.

Será disponibilizada água potável em garrações para satisfazer as necessidades de consumo humano. Tendo por base a experiência adquirida em obras semelhantes, prevê-se o seguinte consumo médio de água potável: cerca de +/- 3 L/pessoa/dia.

2.5.1.2 Viaturas e Maquinaria envolvida

O transporte e a execução dos trabalhos de escavação e aterro, betonagem, furação, ente outros, será realizado recorrendo a viaturas e maquinaria alimentada a gasóleo e/ou gasolina.

Embora dependente da estratégia que vier a ser definida pelo futuro Empreiteiro da Obra, é expectável que a fase de construção envolva maquinaria e equipamentos normalmente utilizados em atividades de construção, tais como os indicados no Quadro 2.4.



Quadro 2.4 – Maquinaria tipicamente envolvida na fase de construção

Atividade da Obra	Equipamento utilizado
Produção de energia	Gerador
Preparação do terreno e acessos	Buldozers
	Niveladoras
	Retroescavadoras
	Camião
	Equipamentos de compactação
Sistema de Drenagem	Niveladoras
Instalação de Equipamentos	Grua Telescópica
	Gerador 8 kW
Subestação	Grua Telescópica
	Betoneira
Linha MAT	Retroescavadoras
	Betoneira
	Auto-Gruas
	Equipamento de desenrolamento em tensão

2.5.2 Fase de Exploração

2.5.2.1 Recursos

→ Materiais:

Nesta tipologia de projeto, as fontes de matéria-prima para a produção de energia, ou seja, o recurso de base utilizado durante toda a fase de exploração é o sol, fonte inesgotável.

→ Consumos:

A exploração do Projeto requererá consumos de energia elétrica e de água. A energia elétrica será proveniente da exploração do próprio Projeto. Quanto ao uso de água, não se perspetivam consumos significativos, apenas os associados às instalações sanitárias (no Posto de Comando), à limpeza dos painéis e à manutenção das áreas recuperadas.

Salienta-se que a água de lavagem dos painéis (por princípio, com água pura desmineralizada) escorrerá para o pavimento, não se considerando efluente ou resíduo.

Prevê-se ainda o consumo de óleos e produtos afins para lubrificação dos diversos componentes, com maior relevância para os transformadores.



Também serão instalados, no posto 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 garrações de água engarrafada, com a periodicidade ajustada ao consumo.

2.5.3 Fase de Desativação

Na fase de desativação da Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica, os consumos de materiais, de energia e de água serão significativamente inferiores aos verificados durante a fase de construção, uma vez que as atividades se limitam essencialmente à desmontagem e remoção de equipamentos existentes.

No que respeita aos materiais, não se prevê a introdução de novos materiais de construção. Serão apenas utilizados materiais auxiliares e de acondicionamento, tais como contentores, *big bags*, paletes, materiais de embalagem, entre outros. A maioria dos materiais resultará das próprias operações de desmontagem, sendo armazenados temporariamente, triados e encaminhados para valorização, reciclagem ou deposição final adequada. Excetua-se a possibilidade de ser necessário adquirir terra vegetal para recuperação das áreas intervencionadas. Deverá ser dada atenção especial à sua origem, para que a mesma não altere a ecologia local e introduza plantas potencialmente invasoras.

Os consumos de energia estarão associados ao funcionamento de maquinaria e equipamentos de apoio, nomeadamente retroescavadoras, gruas, empilhadores e ferramentas elétricas utilizadas nas operações de corte e desmontagem. O consumo de gasóleo/gasolina será o principal, com pontuais utilizações de energia elétrica para apoio a trabalhos específicos ou iluminação temporária.

O consumo de água será reduzido, ocorrendo apenas em operações de limpeza de equipamentos e áreas intervenientes, ou, pontualmente, para controlo de poeiras resultantes das movimentações de solo e transporte de materiais.

2.6 PRODUÇÃO DE EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES

2.6.1 Fase de Construção

2.6.1.1 Efluentes, resíduos e emissões

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

→ **Resíduos:**

É previsível que durante a obra venham a ser produzidos as seguintes tipologias de resíduos:

- ◆ Resíduos sólidos urbanos provenientes do estaleiro;
- ◆ Resíduos vegetais provenientes da desmatção do terreno;
- ◆ Materiais inertes provenientes das escavações;
- ◆ Óleos e lubrificantes resultantes da limpeza dos elementos e das máquinas em operação;
- ◆ Terra vegetal;
- ◆ Resíduos de construção e demolição;
- ◆ Embalagens plásticas, metálicas e de cartão, armações, cofragens, entre outros materiais resultantes das diversas obras de construção civil, entre outros.

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 desmatção/limpeza do terreno serão em parte incorporados na terra vegetal e o restante será enviados para destino adequado para o efeito. Na eventualidade da necessidade de abate de árvores, material lenhoso resultante é 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 Solar 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 recuperação dessas zonas.

No Plano de Gestão de Resíduos (PGR) a ser apresentado constará um conjunto de diretrizes e procedimentos a adotar na fase de construção do Projeto.

→ **Emissões atmosféricas:**

Durante a fase de construção, poderá ocorrer a emissão difusa de poluentes atmosféricos 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 emissões mais preocupantes serão as 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). A quantidade de poluentes emitidos dependerá do tipo de máquinas e veículos normalmente envolvidos em intervenções desta natureza, bem como o número e horas de funcionamento.

→ **Emissões sonoras:**

É expectável, durante a fase de construção, um incremento dos níveis sonoros, resultantes sobretudo da utilização de maquinaria pesada e veículos. A magnitude destes níveis dependerá do método construtivo, tipo e número de maquinaria envolvida, bem como o regime de funcionamento, requerendo um planeamento criterioso das atividades, ao abrigo da legislação em vigor nesta matéria.



2.6.2 Fase de Exploração

2.6.2.1 Efluentes, resíduos e emissões

→ Efluentes:

Na fase de exploração, os efluentes produzidos serão provenientes das instalações sanitárias do edifício de comando. Os volumes produzidos serão reduzidos, face ao número de colaboradores que se prevê ir de forma mais regular à Central Solar Fotovoltaica. O destino final e tratamento dos efluentes e resíduos resultantes das várias atividades previstas na fase de exploração serão assegurados pela empresa responsável pela manutenção, sob supervisão do promotor. Os efluentes e resíduos resultantes serão integrados num circuito adequado de recolha e tratamento de resíduos, nomeadamente os indicados pela Agência Portuguesa do Ambiente.

→ 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:

- ◆ Óleos usados nos transformadores, cujo tratamento (filtragem e secagem ou substituição, se necessário), se espera que ocorra de quatro em quatro anos (aproximadamente). Este tratamento será realizado por uma 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 utilizada na lavagem dos painéis (água pura desmineralizada) que escorrerá 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 (SO₂), óxidos de azoto (NO₂), dióxido de carbono (CO₂), partículas, escórias e cinza de carvão. A situação mais crítica que poderá eventualmente verificar-se estará relacionada com a libertação de SF₆ (hexafluoreto de enxofre) presente em alguns equipamentos em caso de dano. Esclarece-se, contudo, que estes tipos de ocorrências são muito improváveis, uma vez que este gás é utilizado em circuitos fechados e as operações de reposição/reciclagem deste gás são, usualmente, efetuadas pelos fabricantes nas próprias instalações, sendo as quantidades que se encontram em cada equipamento muito reduzidas. Importa ainda mencionar que são cada vez mais comuns soluções que não requerem o uso de SF₆.

As emissões provenientes do tráfego decorrente do funcionamento da Central e Linha Elétrica serão reduzidas, tendo em consideração o funcionamento autónomo da instalação, e o carácter pontual das ações de manutenção.

→ Emissões sonoras:

Durante a fase de exploração, as emissões sonoras estarão associadas ao funcionamento dos inversores, dos transformadores dos PT e da SE. Salienta-se, contudo, que estes equipamentos estarão em conformidade com as normas europeias em vigor, com certificações reconhecidas presentemente pela Comissão Europeia.

Também as emissões de ruído provenientes do tráfego gerado pelo funcionamento da Central e Linha Elétrica serão reduzidas, tendo em consideração o funcionamento autónomo da instalação, e o carácter pontual das ações de manutenção.

2.6.3 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 e ao contexto político e regulatório do país, assim o venham a determinar.

Em caso de desativação, o processo envolverá uma avaliação e triagem de todos os componentes e materiais, com vista ao seu reacondicionamento e reutilização, reciclagem ou eliminação, conforme aplicável. Todos os materiais e equipamentos serão armazenados em local próprio, devidamente preparado e acondicionado, sendo posteriormente encaminhados para destinos autorizados, em cumprimento com a legislação ambiental em vigor. Refira-se que uma parte significativa dos materiais



constituintes de um painel fotovoltaico, cerca de 90%, é reciclável, incluindo o vidro, o alumínio e o cobre, que poderão ser novamente fundidos, bem como os óleos dos transformadores, passíveis de valorização.

Após o desmantelamento de todas as infraestruturas e equipamentos, a área intervencionada será objeto de recuperação, de forma a restituir as condições mais adequadas aos futuros usos do solo. Os acessos existentes poderão ser mantidos, caso se revelem vantajosos para uma eventual exploração futura, ou renaturalizados, devolvendo ao terreno as suas condições originais.

Atendendo ao horizonte temporal da exploração e à incerteza associada às condições ambientais e regulamentares futuras, caso se opte pela desativação definitiva, deverá fazer-se cumprir os aspetos legais em normativos em vigor à data, incluindo legislação 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.

Durante a fase de desativação da Central Solar Fotovoltaica e da linha de muito alta tensão (LMAT), poderão ocorrer efluentes, emissões e resíduos de natureza semelhante às observadas na fase de construção, ainda que em menor escala e duração mais limitada.

Os efluentes líquidos poderão resultar de operações de limpeza e lavagem de equipamentos e infraestruturas elétricas, nomeadamente dos postos de transformação da central e dos transformadores da subestação.

As emissões atmosféricas decorrerão essencialmente do funcionamento temporário de maquinaria e do transporte de materiais, originando emissões pontuais de gases de combustão e poeiras. As emissões sonoras associadas terão carácter intermitente e localizado.

Os resíduos produzidos corresponderão principalmente a elementos/estruturas que não possam ser reaproveitados, bem como a resíduos provenientes das operações de desmontagem da LMAT e da subestação. Todos os resíduos serão segregados, acondicionados e encaminhados para destino licenciado, privilegiando-se a valorização e reciclagem dos materiais.

2.7 IDENTIFICAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

Prevê-se que no Projeto da Central Solar Fotovoltaica de Cereiro sejam utilizados líquidos inflamáveis, nomeadamente gasolina e gasóleo para abastecimento de maquinaria, que constituem substâncias perigosas de acordo com a definição constante na alínea s) do artigo 3.º e o Anexo I do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, que estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do



Conselho, de 4 de julho de 2012. Contudo, dadas as reduzidas quantidades armazenadas/manuseadas, apesar de referenciadas na parte 1 ou na parte 2 do anexo I, os limiares definidos não são atingidos, e como tal, a instalação não se enquadra neste regime.

2.8 PROJETOS ASSOCIADOS OU COMPLEMENTARES

Considera-se que não existem projetos associados ou complementares à Central Solar Fotovoltaica de Cereiro, uma vez que tanto a Subestação a construir como a Linha Elétrica são entendidas como componentes integrantes do próprio Projeto.

2.9 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL

Estima-se que a fase de construção do Projeto tenha uma duração aproximadamente de 18 meses. A fase de exploração (vida útil) é estimada em 35 anos (Central Solar Fotovoltaica), no final dos quais se poderá considerar uma segunda fase de exploração – reequipamento da Central.

Relativamente à LMAT, que será explorada pela REN S.A., os princípios de desativação serão os assumidos por essa empresa. Em geral, este tipo de infraestruturas tem uma vida útil longa (não menos de 50 anos) não sendo possível prever, com rigor, uma data para a sua eventual desativação. É geralmente intenção da REN S.A. proceder às alterações que as necessidades de transporte de energia ou a evolução tecnológica aconselhem.



3 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

3.1 ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO

Do ponto de vista administrativo, a Área de Estudo (Central Solar Fotovoltaica e Corredores de ligação à RESP) localiza-se na região do Norte (NUTS II) e na sub-região (NUTS III) Terras de Trás-os-Montes. Em maior detalhe, estas áreas abrangem o distrito de Bragança, e os seus municípios de Miranda do Douro e Mogadouro (onde a CSF intersesta três freguesias, e a LMAT cinco) (vd. Quadro 3.1, e **Desenho 1, Peças Desenhadas – Anexo 1**).

Quadro 3.1 – Município e freguesia abrangida pela Área de Estudo

NUTS II	NUTS III	Distrito	Município	Freguesia	Área de Estudo da Central	Área de Estudo dos corredores de ligação à RESP
Norte	Terras de Trás-os-Montes	Bragança	Miranda do Douro	União das freguesias de Sendim e Atenor	✓	✓
			Mogadouro	Saldanha	✓	-
				Travanca	✓	✓
				União das freguesias de Brunhozinho, Castanheira e Sanhoane	-	✓
				Urrós	-	✓
				Bemposta	-	✓

3.2 ENQUADRAMENTO FACE A ÁREAS SENSÍVEIS

Nos termos estabelecidos na alínea a), do artigo 2º do RJIA, são consideradas como “Áreas sensíveis”:

- i) Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;
- ii) Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, no âmbito das Diretivas n.os 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens;
- iii) Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação, definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

De acordo com o **Desenho 2** (Peças Desenhadas – Anexo 1), a Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica não interfere com nenhuma das áreas sensíveis identificadas. Já nos Corredores de ligação à RESP, verificam-se interferências com áreas sensíveis, nomeadamente com a RNAP e a Rede Natura



2000. No que respeita à RNAP, os Corredores de ligação à RESP interseam o Parque Natural do Douro Internacional e quanto à Rede Natura 2000, interseam a Zona Especial de Conservação (ZEC) Douro Internacional (PTCON0022) e Zona de Proteção Especial (ZPE) Douro Internacional e Vale do Rio Águeda (PTZPE0038).

Importa igualmente salientar que, na envolvente próxima da Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica e Corredores de ligação à RESP, se destacam outras áreas sensíveis, nomeadamente:

◆ Rede Natura 2000:

- ◆ Zona de Proteção Especial - Rios Sabor e Maçãs (a norte e nordeste);
- ◆ Zona Especial de Proteção - Rios Sabor e Maçãs (a norte e nordeste);

◆ Áreas Sensíveis (Património):

- ◆ Diversas ocorrências de Património Classificado ou em Vias de Classificação e respetivas zonas de proteção.

3.3 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

No quadro legislativo, a política de ordenamento do território assenta num sistema de gestão territorial, concretizado através de Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), tendo o respetivo regime jurídico (RJIGT) sido aprovado pelo Decreto-Lei n.º80/2015, de 14 de maio, com as alterações dadas pelos seguintes Decretos-Leis: 81/2020, de 2 de outubro; 25/2021, de 29 de março; 45/2022, de 8 de julho; 16/2024, de 19 de janeiro; 117/2024, de 30 de dezembro; e, pela Lei n.º 53-A/2025, de 9 de abril. Este sistema organiza-se num quadro de interação coordenada em quatro âmbitos: nacional, regional, intermunicipal e municipal (artigo 2.º do RJIGT).

Dos instrumentos em vigor presentes na Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica (vd. Figura 3.1) e sem prejuízo da necessária análise de conformidade que vier a ser efetuada na fase sequente de EIA em relação aos demais IGT que se revelarem importantes, a análise que se segue foca-se nos que, por força do seu âmbito, vinculam os particulares, nomeadamente os PDM dos municípios de Miranda do Douro e Mogadouro.

De referir que, nesta fase, a análise aos IGT, servidões e restrições de utilidade pública será realizada exclusivamente sobre a Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica. A Área de Estudo dos corredores de ligação à RESP serão posteriormente, em sede de EIA, alvo de uma análise mais detalhada de IGT e condicionantes para além da que já foi desenvolvida para a definição dos dois corredores alternativos.

Assim, a análise de condicionantes e IGT nesta fase incide apenas sobre a área da Central, permitindo uma avaliação mais detalhada e focada, alinhada com o estado atual de desenvolvimento do Projeto.

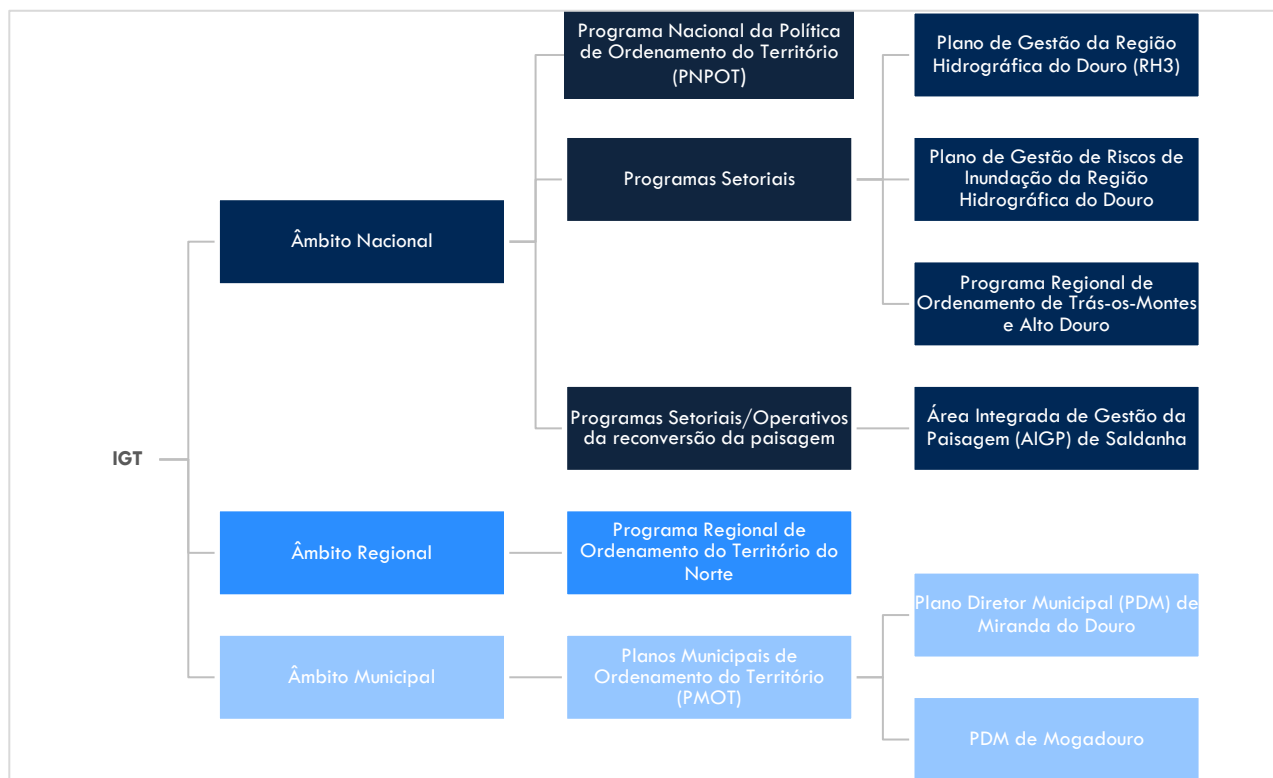


Figura 3.1 – Instrumentos de gestão territorial em vigor na Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica

No Quadro 3.2, identificam-se os planos que assumem maior relevância para os objetivos do presente estudo.

Quanto às servidões e restrições de utilidade pública (SRUP), estas constituem áreas que podem ser limitativas na utilização do solo, e desta forma condicionar a implantação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica. 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.

Com base no levantamento efetuado, que incluiu a consulta aos PDM dos municípios em análise e a pesquisa em plataformas *online*, identificaram-se, na Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica, as Condicionantes/SRUP apresentadas no Quadro 3.3.

Importa destacar, ainda que não se localize na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica, pela sua relevância, identifica-se nos corredores de ligação à RESP os seguintes planos:

- ◆ Plano de Ordenamento do Parque Natural do Douro Internacional



O Parque Natural do Douro Internacional (PNDI), pertencente à Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), foi criado através do Decreto-Regulamentar n.º 8/98, de 11 de maio. A classificação desta área como Parque Natural visou a adoção de medidas tendentes a valorizar as características mais relevantes do ponto de vista natural, paisagístico, socioeconómico e cultural.

Nos termos do Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de janeiro, e do Decreto Regulamentar n.º 8/98, de 11 de maio, bem como nos termos previstos no Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 310/2003, de 10 de dezembro, foi elaborado o Plano de Ordenamento do Parque Natural do Douro Internacional (POPNDI), tendo sido aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 120/2005, de 28 de julho.

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

Importa referir, igualmente, que ao abrigo do Despacho n.º 2067/2025, de 13 de fevereiro, está em curso o procedimento de elaboração do Programa Especial do Parque Natural do Douro Internacional (PEPNDI).

❖ Plano Setorial da Rede Natura 2000

O Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000) é um instrumento de gestão territorial, que visa a salvaguarda e valorização das Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e das Zona de Proteção Especial (ZPE) do território continental, bem como a manutenção das espécies e habitats num estado de conservação favorável nestas áreas. O Parque Natural do Douro Internacional é ainda parcialmente coincidente com áreas da Rede Natura 2000, nomeadamente a ZEC Douro Internacional (PTCON0022) e a ZPE Douro Internacional e Vale do Rio Águeda (PTZPE0038).

A ZEC assume especial relevância para a conservação de 14 tipos de habitat, três espécies da flora e 11 espécies da fauna, valores que constituem prioridades de conservação e para os quais se impõem medidas de gestão mais urgentes. O Plano de Gestão da ZEC Douro Internacional foi aprovada pela Portaria n.º 89-O/2026/1, de 23 de fevereiro.

Não obstante, a Subestação da Central Hidroelétrica de Bemposta, está localizada na zona de proteção da Albufeira da Bemposta, Albufeira de Águas Públicas, de utilização protegida. Através da Resolução



do Conselho de Ministros n.º 91/2007, de 13 de julho, foi determinada a elaboração do Plano de Ordenamento das Albufeiras da Bemposta, do Picote e de Miranda, na qual pretende estabelecer que a área de intervenção do Plano de Ordenamento das Albufeiras da Bemposta, do Picote e de Miranda fica excecionalmente sujeita a alterações até à aprovação final do mesmo, correspondendo aos planos de água e às zonas de proteção das albufeiras da Bemposta, do Picote e de Miranda com uma largura de 500 m medidos na horizontal a partir dos níveis de pleno armazenamento. Contudo, à data de elaboração do presente estudo, o Plano não se encontra aprovado.

Na ausência de POAAP, aplica-se às albufeiras de águas públicas e respetivas zonas de proteção, o regime de utilização consagrado no Decreto-lei n.º 107/2009, de 15 de maio, na sua redação atual, tendo sido definido um conjunto de atividades interditas e condicionadas, por se entender que tais atividades são aquelas que mais contribuem para a degradação dos recursos hídricos.

Quadro 3.2- Compatibilidade da Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica com Instrumentos de Gestão Territorial (IGT)

 Instrumentos de Gestão Territorial	Síntese conclusiva (Compatibilidade)
Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-Norte) Enquadramento Legal Aprovado pelo Aviso n.º 10665/2012, de 8 de agosto. Suspensão nos termos do RJIGT - n.º 3 do art.º 199.º, através do Decreto-Lei n.º 117/2024, de 30 de dezembro.	O ordenamento do território à escala regional é enquadrado pelo RJIGT, estabelecido pelo DL n.º 80/2015, de 14 de maio, na sua redação atual, que define os programas regionais de ordenamento do território como instrumentos estratégicos de desenvolvimento territorial, assegurando a articulação entre as orientações nacionais e as estratégias municipais de desenvolvimento local. O PROT é um instrumento de gestão territorial que contem normas genéricas ou diretivas sobre a ocupação, uso e transformação do solo a ser desenvolvidas e densificadas em planos dotados de maior concretização, em particular nos planos municipais de ordenamento do território. É um plano desprovido de eficácia plurisubjetiva, que vincula apenas entidades públicas, nomeadamente as Câmaras Municipais que devem compatibilizar os respetivos PDM ao seu conteúdo. De entre os vários objetivos específicos para o PROT-Norte definidos no Anexo I da RCM n.º 177/2021, importa destacar aqueles que compreendem a produção de energias renováveis, designadamente, o fortalecimento de uma economia sustentável, eficiente e de baixo carbono, promovendo inovação, circularidade, autossuficiência e integração territorial. No PROT-Norte, destaca-se o desafio territorial “Energia – D3. Um Norte eficiente e eletrificado com energias renováveis”, identificado no <i>Volume I – Estratégia e Modelo Territorial</i>, que incentiva soluções de hibridização de instalações de produção de energia, maximizando o aproveitamento dos recursos renováveis e a eficiência da rede. Este objetivo estratégico é reforçado pela <i>Norma de Ação Territorial 11 (NAT 11)</i>, prevista no <i>Volume II – Agenda Transformadora</i>, que promove a avaliação da viabilidade técnica e económica de soluções híbridas de produção energética, considerando a disponibilidade de espaço, radiação solar e capacidade de ligação à rede elétrica. Atendendo a que o Projeto consiste numa central solar fotovoltaica a ser integrada em regime de hibridização, considera-se que a CSF de Cereiro se encontra alinhada com os objetivos estratégicos e operacionais do PROT-Norte.

 Instrumentos de Gestão Territorial	Síntese conclusiva (Compatibilidade)
Plano Diretor Municipal de Miranda do Douro Enquadramento Legal Aprovado pelo Aviso n.º 11145/2015, de 1 de outubro. Posteriormente foi objeto de procedimentos de retificação e alterações devidamente enquadradas e justificadas: • 1ª Alteração, através do Aviso n.º 15192/2018, de 22 de outubro; • 2ª Alteração, através da Declaração n.º 119/2021, de 18 de agosto; • Suspensão nos termos do RJIGT - n.º 3 do art.º 199.º, através do Decreto-Lei n.º 117/2024, de 30 de dezembro.	Para as categorias/subcategorias de espaço identificadas na planta de ordenamento, o regulamento do PDM de Miranda do Douro dispõe o seguinte: ◆ Nos Espaços Agrícolas, integram-se as áreas de elevada fertilidade e solos de aptidão marginal, vocacionadas para a manutenção e valorização do potencial produtivo agrícola, admitindo-se usos complementares ao aproveitamento dos recursos existentes (art.º 30.º). Nestes espaços, a edificabilidade tem carácter restritivo, não se encontrando prevista no Regulamento a instalação de unidades de produção de energia a partir de fontes renováveis, quer em termos de permissão, quer de condicionalismos. Contudo, o estipulado no art.º 75.º da Secção IV no que diz respeito aos Empreendimentos de carácter estratégico, permite usos e edificações que não se encontrem em conformidade com os usos e/ou parâmetros de edificabilidade estipulados para a respetiva categoria e subcategoria, desde que seja reconhecido pelo município o interesse público estratégico devidamente fundamentada de acordo com o art.º 76.º, e se enquadrem em, pelo menos, duas das seguintes situações, sendo obrigatório a alínea c ou d: <i>Apresentem elevado carácter inovador;</i> <i>Sejam investimentos nas áreas social, religião, cultura, educação, saúde, ambiente, recreio e lazer, turismo, indústria e energias renováveis;</i> <i>Criem um elevado número de empregos;</i> <i>Englobem investimentos iguais ou superiores a 5.000 vezes o indexante dos apoios sociais (IAS) definido pela Lei n.º 63 -B/2006, de 29 de dezembro.</i>

 Instrumentos de Gestão Territorial	Síntese conclusiva (Compatibilidade)
	Neste enquadramento, entende-se que a Câmara Municipal de Miranda do Douro, deverá pronunciar-se sobre a compatibilidade do Projeto com o modelo territorial em vigor, sendo que a sua implantação poderá ser permitida se o Projeto for reconhecido como “infraestruturas de interesse público estratégico”.
Plano Diretor Municipal de Mogadouro Enquadramento Legal Aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 96/95, de 6 de outubro. Posteriormente foi objeto de procedimentos de retificação e alterações devidamente enquadradas e justificadas: • 1ª Alteração, através do Aviso n.º 17970/2009, de 13 de outubro; • 1ª Retificação, através da Declaração n.º 230/2010, de 5 de fevereiro; • 2ª Alteração, através da Declaração n.º 148/2021, de 20 de outubro; • Suspensão nos termos do RJGT - n.º 3 do art.º 199.º, através do Decreto-Lei n.º 117/2024, de 30 de dezembro.	Para as categorias/subcategorias de espaço identificadas na planta de ordenamento, o regulamento do PDM de Mogadouro dispõe o seguinte: ◆ Os Espaços da Reserva Agrícola Nacional são os que detêm maior potencial agrícola do concelho, sendo as condições de edificabilidade nestes espaços as previstas na legislação aplicável que regulamenta utilizações não agrícolas na Reserva Agrícola Nacional (art.º 22.º). ◆ Os Espaços Agro-pastoris constituem espaços cujas características pedológicas, de ocupação atual ou de localização os efetivam ou potenciam para possíveis usos da agro-pastorícia, a constituir base de suporte de atividades de âmbito pecuário. Deverão preconizar-se nestes espaços medidas destinadas à melhoria da qualidade da pastagem, salientando-se o interesse do aproveitamento conveniente da cobertura herbácea (art.º 24.º). ◆ Os Espaços com Aptidão Silvo-pastoril apresentam aptidão para a silvo-pastorícia e, em complemento, a atividade cinegética, esta encaminhada para a exploração racional e recreativa da caça (art.º 27.º). O Regulamento é omissivo quanto à instalação de unidades de produção de energia a partir de fontes renováveis, quer em termos de permissão, quer em termos de condicionalismos. Esta situação poderá estar relacionada com o facto do PDM em questão ter sido elaborado na década de 90, período em que a produção de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis não seria certamente uma prioridade em Portugal, pelo que, não está vertida nos modelos de ordenamento dos respetivos municípios dessa data. Deste modo, entende-se necessária a apreciação e reconhecimento por parte da Câmara Municipal de Mogadouro, de forma a viabilizar a concretização do Projeto proposto.

Quadro 3.3 – Condicionantes/Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública na Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica

Condicionantes/ SRUP (Enquadramento Legal)		Síntese conclusiva (Regime de condicionamento)	
RECURSOS NATURAIS	Recursos Hídricos	Domínio Público Hídrico (linhas de água não navegáveis, nem fluviáveis) Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro), que estabelece o quadro legal para a gestão das águas superficiais e subterrâneas. Esta lei é complementada pelo Regime da Utilização dos Recursos Hídricos (Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, na sua atual redação), que regula a utilização das águas por diferentes usos, como abastecimento público, agricultura, indústria, entre outros.	Garantir uma faixa de proteção, na qual não é permitida a execução de quaisquer obras (permanentes ou temporárias) sem autorização da entidade da APA.
	Recursos Agrícolas e Florestais	Reserva Agrícola Nacional (RAN) Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, na sua atual redação.	São proibidas os usos e ações que diminuam ou destruam as potencialidades para a atividade agrícola. Excetua-se ao referido, 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 produção de energia a partir de fontes de energia renováveis, e as infraestruturas de transporte e distribuição de energia elétrica.
		Perigosidade de incêndio “alta” e “muito alta” Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua atual redação	Fora das áreas edificadas consolidadas, é interdita a construção de novos edifícios nas áreas de alta e muito alta perigosidade de incêndio, à exceção das exceções previstas na legislação em vigor, onde se enquadram as infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica.
		Rede secundária de faixas de gestão de combustível • Aglomerados populacionais • Rede rodoviária • Linhas elétricas em média tensão Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua atual redação Despacho n.º 4223/2025, de 3 de abril	As entidades responsáveis pelas infraestruturas identificadas são obrigadas a executar: - Na envolvente das áreas edificadas, quando confinante com territórios florestais, os proprietários, arrendatários, usufrutuários ou entidades que, a qualquer título, aí detenham terrenos asseguram a gestão de combustível numa faixa envolvente com largura padrão de 100 m a partir da interface de áreas edificadas. - Na rede rodoviária, a gestão do combustível nas faixas laterais de terreno confinantes ao limite exterior da plataforma de rodagem, com uma largura padrão de 10 m. - Nas redes de transporte e distribuição de energia elétrica em média tensão, a gestão de combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 7 m para cada um dos lados. Acresce que nas instalações de produção e armazenamento de energia elétrica, as entidades gestoras ou, na falta destas, os proprietários das instalações, são obrigados a proceder à gestão de combustível numa faixa envolvente com uma largura padrão de 100 m.

Condicionantes/ SRUP (Enquadramento Legal)			Síntese conclusiva (Regime de condicionamento)
		Rede viária florestal Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua atual redação	A Rede Viária Florestal deve ser salvaguardada e mantidas as condições de acessibilidades existentes.
	Recursos Ecológicos	Reserva Ecológica Nacional (REN) - Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos - Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo - Cursos de água e respetivos leitos e margens Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, republicado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, por sua vez alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, na sua atual redação.	São proibidas os usos e ações que se traduzem em obras de construção e ampliação, escavações e aterros e destruição do revestimento vegetal. Excetua-se ao referido, os usos que se encontram sujeitas a comunicação prévia da CCDR responsável, enquadrando-se nesta categoria a produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renovável, desde que não coloquem em causa as funções ecológicas das tipologias afetadas.
INFRAESTRUTURAS		Estradas e Caminhos Municipais EM 1163 Lei n.º 2110 de 10 de agosto, promulga o Regulamento Geral das Estradas e Caminhos Municipais.	Nos terrenos à margem das vias municipais não é permitido efetuar qualquer construção dentro das zonas de servidão <i>non aedificandi</i> , limitadas de cada lado da estrada por uma linha que dista do seu eixo 6m e 4,5m, respetivamente para as estradas e caminhos municipais, que podem ser alargadas respetivamente até ao máximo de 8 e 6 m para cada lado do eixo. É ainda proibida a colocação de postes de linhas de transporte ou distribuição de energia elétrica ou para quaisquer outros fins sobre a plataforma ou valeta das vias municipais e os atravessamentos sobre as vias municipais por conduções aéreas ou obras de qualquer natureza não podem ter altura inferior a 5 m, a contar do nível do pavimento.



3.4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Nesta etapa de definição do âmbito, considera-se como Área de Estudo, a Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica e a Área de Estudo dos corredores de ligação à RESP (ligando a subestação elétrica da CSF e a subestação da Central Hidroelétrica do Bemposta). A caracterização desta Área de Estudo efetuou-se com recurso a pesquisas bibliográfica e cartográfica.

Do ponto de vista biofísico:

- ❖ A Área de Estudo localiza-se maioritariamente numa zona de **clima** do tipo Csa (temperado, com verão seco e quente). Num cenário de alterações climáticas, é provável que, na região onde se insere o Projeto (Terras de Trás-os-Montes, mais especificamente na Terra Fria do Nordeste Transmontano), até 2070 se verifique uma tendência generalizada de aumento de temperaturas médias anuais e de aumento de eventos extremos, tais como precipitação extrema e ondas de calor (CIM Terras de Trás-os-Montes, 2019).
- ❖ A Área de Estudo insere-se na unidade **geomorfológica** do Maciço Antigo (ou Hespérico ou Ibérico), nas Montanhas e Planaltos do NW Ibérico, intersetando o Planalto de Miranda-Sabugal. Esta zona apresenta uma morfologia variada, com superfícies entre os 500 m e os 1500 m (Pereira, et al., 2014). Em termos **geológicos**, a Área de Estudo é composta maioritariamente por granitos, mas inclui também zonas de formações quartzíticas, xistos e grauvaques culminantes, entre outros. A Área de Estudo interseta diversas falhas (prováveis e certas), na sua maioria com orientação NE-SO. Identificam-se ocorrências minerais de argila (Barriais), de estanho e tungsténio (Travanca e Atenor) e ainda de Amianto, Barite, Caulino, Diatomito, Feldspato, Fosfato, Grafite, Quartzo, Salgema e Talco (Bemposta) dentro da área em análise (DGEG, 2025; LNEG, 2025). Na Área de Estudo não parece existir património geológico.
- ❖ Em termos **hidrogeológicos**, a Área de Estudo encontra-se no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, um aquífero considerado insignificante com importância local. No que respeita ao estado quantitativo, a massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro apresenta um Bom Estado quantitativo, mas em risco. O estado químico é Bom, classificação que mantém desde o 2º ciclo de planeamento do PGRH. O estado global da massa de água é igualmente Bom, classificação que se mantém desde o 1º ciclo. Esta massa de água subterrânea está classificada para captação de água destinada ao consumo humano.
- ❖ A Área de Estudo integra a Região **Hidrográfica** do Douro (RH3), que abrange uma área total de 19 218 km² em território português, a Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica de Cereiro situa-se, mais precisamente, nas sub-bacias da ribeira do Carvalhal e da ribeira da Ponte de



Pau. A Área de Estudo dos corredores de ligação à RESP desenvolvem-se ao longo das sub-bacias da ribeira do Carvalhal, da ribeira da Ponte de Pau, da ribeira da Bemposta e do ribeiro dos Moinhos, bem como das albufeiras da Bemposta e de Aldeadávila. De forma geral, a rede hidrográfica caracteriza-se pela predominância de linhas de água de pequena dimensão (de 1.ª e 2.ª ordem), destacando-se a presença marcante das albufeiras da Bemposta e de Aldeadávila, localizadas no rio Douro, dentro da Área de Estudo dos corredores de ligação à RESP. Na Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica foi identificada a massa de água superficial, a ribeira do Carvalhal. Na Área de Estudo dos corredores de ligação à RESP, foram identificadas as massas de água, ribeira do Carvalhal, ribeira da Ponte de Pau, ribeira da Bemposta, ribeiro dos Moinhos e as albufeiras da Bemposta e de Aldeadávila. De acordo com o Plano de Gestão da Região Hidrográfica de o 3.º ciclo (PGRH 2022–2027), o relatório aponta que cerca de 53% das massas de água superficiais na RH3 apresentam estado global “Bom ou Superior” e cerca de 47% estado “Inferior a Bom”. As principais pressões pontuais estão relacionadas sobretudo com as descargas de águas residuais urbanas provenientes das estações de tratamento de águas residuais (ETAR), que, apesar do tratamento, ainda libertam cargas poluentes significativas nos cursos de água. Também se destacam as descargas de origem industrial e extrativa, associadas a indústrias transformadoras, agroalimentares, vinícolas e à exploração de recursos minerais, que contribuem para a presença de compostos como matéria orgânica, azoto e fósforo. Além destas, existem pressões resultantes da urbanização e de infraestruturas de saneamento e abastecimento, que geram emissões localizadas e exigem monitorização contínua.

- ❖ No que se refere aos **solos**, este teve por base as cartas de solos e de aptidão da terra do Nordeste de Portugal, elaboradas pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD). Para a Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica de Cereiro e a respetiva Área de Estudo dos corredores de ligação à RESP domina um tipo de solo, os Leptossolos. Os Leptossolos, são solos limitados por rocha contínua dura e coerente a partir de menos de 50 cm de profundidade, ou solos de material não consolidado muito pedregoso, tendo menos de 20% de terra fina até 125 cm de profundidade. Em termos de aptidão da terra, a classificação indica que a maior parte das áreas apresentam ausência de aptidão para a agricultura, aptidão marginal para pastagens e aptidão marginal a moderada para a floresta.
- ❖ A análise da **ocupação do solo** na Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica de Cereiro e Área de Estudo dos corredores de ligação à RESP baseou-se na Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental (COS 2018) e na Carta de Ocupação do Solo conjuntural de 2024 (COSc2024), desenvolvidas pela Direção-Geral do Território. Os resultados determinados para a área da Central Solar Fotovoltaica mostram que o território ainda mantém alguma naturalidade, muito embora a predominância seja de áreas agrícolas. As áreas agrícolas incluem



grandes extensões com culturas arvenses (45,2%), pomares (3,0%), pastagens (3,0%), olivais (2%) e, mais residualmente, vinhas e soutos. No global, as áreas agrícolas representam mais de 55% do território para a Central Solar Fotovoltaica (532 ha).

As áreas naturais, com uma representação de 29% da Área de Estudo, incluem os matos (16,8%), as florestas de sobreiros (5,1%), as florestas de carvalho (3,7%) e as florestas com folhosas diversas (3,1%).

As explorações florestais assumem um papel secundário no contexto territorial, representando cerca de 16% da superfície, maioritariamente constituídas por resinosas (64,2 ha) e pinheiro-bravo (4,0 ha).

De forma geral, a Área de Estudo caracteriza-se por um uso do solo predominantemente muito artificializado pela atividade agrícola e quase inexistência de áreas urbanizadas ou infraestruturadas, pese embora o fato de existirem grandes extensões de áreas naturais de matos, florestas de sobreiros e de outros carvalhos.

- ❖ No que diz respeito à **flora, vegetação e habitats** a sua avaliação na Área de Estudo, é realizada com o auxílio da Carta de Ocupação do Solo (COS2018) e da Carta de Ocupação do Solo conjuntural de 2024 (COSc2024), desenvolvidas pela Direção-Geral do Território, revelou níveis de artificialidade elevados, resultantes da progressiva conversão dos bosques climatófilos do sobreiro do Rusco aculeati-Querceto suberis, bosque secundário de carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*), em áreas agrícolas. Atualmente, as comunidades climatófilas são muito residuais, encontrando-se restritas a áreas inóspitas, onde a intervenção humana ao longo do tempo foi menor. Fazem-se representar fundamentalmente por comunidades mais simplificadas, distintas de um bosque, e que caracterizam as suas etapas de substituição, como os giestais da *Genisto falcatae-Ericetum arboreae* e *Lavandulo-cytisetum multiflori*, os estevais da *Euphorbio oxyphyllae-Cistetum ladaniferae*, das comunidades de *Cytisus scoparius* ou dos medronhais do *Phillyreo-Arbutetum unedonis viburnetosum tini*.

As galerias ripícolas de amieiros, salgueirais e juncais assumem-se como as formações mais comuns nos ecossistemas ribeirinhos. Atualmente, estas formações vegetais são apenas encontradas em agrupamentos vestigiais e, em muitos casos, formando unidades muito degradadas.

Dada a localização geográfica da Área de Estudo, considera-se potencial a presença de um conjunto de habitats naturais enquadrados no Anexo B-I do DL n.º 140/99, de 24 de abril, com a última redação dada pelo DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, nomeadamente: 1) habitat 3260 (Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculon fluitantis* e da



Callitricho-Batrachion); 2) habitat 5210 (Matagais arborescentes de *Juniperus* spp.); 3) habitat 9340pt1 (Bosques de *Quercus rotundifolia* sobre silicatos); 4) habitat 8220 (Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica), e; 5) habitat 91E0pt1 (Amiais ripícolas).

A recolha bibliográfica indicou a potencial presença 38 espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), das quais 31 são endemismos ibéricos e um endemismo lusitano (*Dianthus laricifolius* subsp. *marizii*). Seis destas espécies (*Antirrhinum lopesianum*, *Dianthus laricifolius* subsp. *marizii*, *Festuca duriotagana*, *Narcissus bulbocodium* subsp. *bulbocodium*, *Narcissus triandrus* subsp. *pallidulus* e *Ruscus aculeatus*) estão incluídas nos Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual dada pelo DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, e segundo a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto, A. et al, 2020) uma espécie apresenta estatuto de ameaça Criticamente em Perigo – CR (*Scrophularia valdesii*), três apresentam-se Vulneráveis - VU (*Antirrhinum lopesianum*, *Spiraea hypericifolia* subsp. *obovata* e *Viburnum opulus*) e outra está Quase Ameaçada - NT (*Petrorhagia saxifraga*).

- ❖ No âmbito da **fauna**, é efetuada uma consulta bibliográfica onde revela que a área da Central Solar Fotovoltaica de Cereiro e a Área de Estudo dos corredores de ligação à RESP, que farão ligação à Central Hidroelétrica de Bemposta (220 kV), encontram-se sobrepostas às zonas de distribuição potencial de 10 espécies de anfíbios e 20 espécies de répteis (Loureiro *et al.*, 2008). Apenas duas espécies da herpetofauna potencialmente presentes (Cágado-de-carapaça-estriada *Emys orbicularis* e Víbora-cornuda *Vipera latastei*) se encontram ameaçadas (Cabral *et al.*, 2005).

A Área de Estudo sobrepõe-se na sua porção final (onde se situa a Subestação da Central Hidroelétrica de Bemposta) com áreas classificadas e sensíveis para a fauna, em especial para a **avifauna**, nomeadamente a Zona de Proteção Especial de Douro Internacional e Vale do Rio Águeda (PTZPE0038), da IBA (*Important Bird Area*) do Douro Internacional e Vale do Águeda, bem como da Zona Especial de Conservação do Douro Internacional (PTCON0022) e do Parque Natural do Douro Internacional, e de várias áreas críticas e muito críticas para a avifauna, relacionadas com a presença de aves de rapina e outras aves (que não rapinas, estepárias ou aquáticas, como Cegonha-negra ou Bufo-real). Deste modo, foi elencado um conjunto relevante de aves potencialmente presentes, totalizando 144 espécies potenciais (Equipa Atlas, 2018; 2022). Destas, destacam-se 23 espécies de aves ameaçadas no território continental, nomeadamente Sisão *Tetrax tetrax*, Cegonha-preta *Ciconia nigra*, Alcaravão *Burhinus oedipnemus*, Maçarico-das-rochas *Actitis hypoleucos*, Mocho-d'orelhas *Otus scops*, Britango *Neophron percnopterus*, Abutre-preto *Aegypius monachus*, Águia-real *Aquila chrysaetos*, Águia-perdigueira



Aquila fasciata, Tartaranhão-cinzento *Circus cyaneus*, Águia-caçadeira *Circus pygargus*, Açor *Accipiter gentilis*, Milhafre-real *Milvus milvus*, Peneireiro-comum *Falco tinnunculus*, Ógea *Falco subbuteo*, Falcão-peregrino *Falco peregrinus*, Picanço-real *Lanius meridionalis*, Picanço-barreteiro *Lanius senator*, Gralha-de-bico-vermelho *Pyrrhocorax pyrrhocorax*, Cartaxo-nortenho *Saxicola rubetra*, Chasco-ruivo *Oenanthe hispanica*, Chasco-preto *Oenanthe leucura* e Sombria *Emberiza hortulana* (Almeida et al., 2022).

Relativamente aos **mamíferos**, verifica-se que na área em análise poderá conter 48 espécies diferentes desta classe (Rainho et al., 2013; Bencatel et al., 2019), com especial destaque para o grupo dos quirópteros (morcegos). Segundo os últimos dados disponíveis da espécie, parte da área da Central Solar Fotovoltaica de Cereiro (e quase a totalidade da Área de Estudo da ligação à RESP) situa-se na área de proteção de 2 Abrigos de Importância Nacional (AIN) e de 5 Abrigos de Importância Regional (AIR), sendo provável a presença de 28 espécies de morcegos, estando 7 delas ameaçadas. Nota ainda para a possível presença de Lobo-ibérico *Canis lupus*, uma espécie ameaçada, apesar dos últimos dados disponíveis da espécie (Pimenta et al., 2005; 2023.) mostrarem que os centros de atividade (e respetiva área de proteção) não se sobrepõem com a área da Central Solar Fotovoltaica de Cereiro ou da Área de Estudo dos corredores de ligação à RESP.

- ❖ No que se refere à **Paisagem**, a sua área de estudo, que abrange a envolvente da Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica de Cereiro e Área de Estudo dos corredores de ligação à RESP insere-se no Grupo de Unidade de Paisagem “Trás-os-Montes (C)” e nas Unidades de Paisagem (UP) Vale do Sabor (22), Planalto Mirandês (23) e Douro Internacional (24), segundo Cancela d’Abreu et al. (2004), na parte de Espanha integra-se na unidade de Paisagem Arribes del Duero entre Aldeadá Vila y Fermoselle, segundo o Atlas de los Paisajes de España (2004). É uma área que se caracteriza por apresentar uma morfologia que evolui de um planalto suavemente ondulado para uma zona fortemente marcada pela presença do vale encaixado do rio Douro, onde os declives suaves dão lugar a vertentes acentuadas e abruptas, criando um contraste expressivo em relação ao planalto adjacente. Os usos do solo são dominados pela agricultura de sequeiro, pelas pastagens e pelos sistemas agro-silvo-pastoris, destacando-se a forte presença de sebes que compartimentam as parcelas e estruturam o mosaico agrícola tradicional. Nas encostas mais íngremes, predominam os matos e a vegetação natural, enquanto nas áreas mais acessíveis surgem olivais, amendoeiras e vinhas em socalcos. As povoações são de pequena dimensão e dispersas, de carácter marcadamente rural, com construções adaptadas ao clima frio e à economia agrícola. As infraestruturas são limitadas, compostas essencialmente por estradas sinuosas e de acesso difícil, o que se reflete numa baixa densidade de ocupação. Nas áreas de planalto, a paisagem distingue-se pela sua amplitude, coerência e identidade agrícola



e tradicional, onde predomina a harmonia entre os elementos naturais e humanos. Já nas margens do rio Douro, a paisagem assume um carácter mais abrupto e imponente, fortemente marcada pela força do relevo e pela presença dominante do rio e dos seus vales profundos. A área de estudo engloba a Área Integrada de Gestão da Paisagem (AIGP) de Saldanha. A AIGP corresponde a um território delimitado que integra propriedades rústicas e espaços florestais sujeitos a uma gestão conjunta e coordenada, com o objetivo de aumentar a resiliência do território, reduzir o risco de incêndio rural, promover a valorização dos recursos naturais e fomentar o desenvolvimento sustentável. As AIGP assentam num modelo de gestão agregada da propriedade, permitindo implementar intervenções de ordenamento, recuperação e valorização da paisagem à escala territorial, conciliando objetivos ambientais, económicos e sociais.

Do ponto de vista humano:

- ❖ Na Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica não se regista a presença de **Património** Classificado ou em vias de Classificação. Também não se assinalam outras ocorrências classificadas na envolvente próxima. Na envolvente da Área de Estudo dos corredores de ligação à RESP, nomeadamente nos núcleos urbanos antigos, encontram-se alguns imóveis classificados e em vias de classificação: Capela dos Mouros ou de São Fagundo (em vias de classificação); Muralha da Bemposta (SIM - Sítio de Interesse Municipal); Pelourinho de Bemposta (IIP - imóvel de interesse público); e o sítio arqueológico de Castelo de Oleiros (IIP - imóvel de interesse público). Em termos arqueológicos, a Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica não regista quaisquer ocorrências. Na Área de Estudo dos corredores de ligação à RESP, e sua envolvente, são conhecidos diversos sítios relevantes, desde monumentos megalíticos e núcleos de arte rupestre, povoados fortificados, uma via e um marco miliário romanos e necrópoles medievais.
- ❖ No contexto da **socioeconomia**, a Área de Estudo está inserida, na sua quase totalidade, no município de Mogadouro, intersetando ainda Miranda do Douro. Ambos os municípios se caracterizam demograficamente por ter uma população envelhecida, registando-se um aumento desta tendência, pelo menos, desde 2011, e com baixo nível de escolaridade. Verifica-se também uma perda de população residente de mais de 13% entre 2011 e 2021. Ao nível económico eram, em 2021, os setores secundário e terciário que revelavam maior expressão, sendo atividades destes setores as que mais emprego e Valor Acrescentado Bruto geravam (INE, 2025).
- ❖ A Área de Estudo enquadra-se numa zona maioritariamente rural, afetada pela pressão humana, dando a vegetação natural lugar a um coberto natural antropizado. Apesar da presença de vias com algum tráfego, de que se destaca o itinerário complementar n.º 5 (IC5), tendo em conta o



reduzido número de fontes de poluição, admite-se que a **qualidade do ar** da Área de Estudo e envolvente é boa.

- ❖ Não foram identificadas na Área de Estudo e envolvente próxima fonte de **emissões sonoras** significativas, identificando-se como as mais relevantes o tráfego rodoviário, especialmente o IC5.
- ❖ No âmbito da **Saúde Humana** a Área de Estudo é abrangida pela Unidade Local (ULS) de Saúde do Nordeste, E.P.E., podendo o município de Mogadouro contar com duas unidades de serviços de saúde para servir a sua população, ainda que não tenha hospitais no seu território. Nesta ULS as principais causas de morbilidade são as doenças dos aparelhos respiratório, digestivo e circulatório (SNS, 2025).



4 IDENTIFICAÇÃO DAS QUESTÕES SIGNIFICATIVAS

4.1 PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES

As principais ações geradoras de efeitos ambientais fazem-se sentir ao longo da vida útil do Projeto, ocorrendo desde o seu planeamento até à sua desativação ou possível reconversão. A magnitude e intensidade destas ações é variável, sendo prática corrente diferenciá-las por diferentes fases, nomeadamente: planeamento, construção, exploração e desativação/reconversão.

Na fase de planeamento prevê-se uma perturbação muito reduzida, considerada sem significado, pela ação dos técnicos implicados na conceção do projeto, na planificação da obra e na elaboração de estudos e projetos, entre os quais, o respetivo Estudo de Impacte Ambiental (EIA), e como tal, nem sequer é considerada na avaliação de impactes ambientais.

As principais atividades potencialmente geradoras de impacte ambiental previstas nas restantes fases, e que se descrevem nos pontos seguintes são, conforme anteriormente referido, agrupadas de acordo com as três grandes fases seguintes:

- ❖ Construção do Projeto;
- ❖ Exploração do Projeto; e
- ❖ Desativação do Projeto.

Quadro 4.1 – Principais atividades com potencial para gerar impacte ambiental

	Central Solar Fotovoltaica	Linha Elétrica
Fase de construção	▪ Contratação de terrenos da área destinada à instalação da Central Solar Fotovoltaica ▪ Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras ▪ Instalação e funcionamento do estaleiro ▪ Preparação das áreas a intervir, incluindo a desflorestação, desmatagem e/ou decapagem ▪ Movimentação de terras ▪ Pavimentação dos acessos (ABGE) ▪ Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico ▪ Execução de plataformas para Subestação e edifício de comando ▪ Instalação da vedação para delimitar a Central Solar Fotovoltaica ▪ Transporte de materiais e resíduos para destino adequado	▪ Compensação aos proprietários dos terrenos onde serão colocados apoios ▪ Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras ▪ Instalação e funcionamento do estaleiro (sendo comum à construção, quer do Central Solar Fotovoltaica, quer da Linha Elétrica, os impactes associados são avaliados ao nível da Central Solar Fotovoltaica) ▪ Execução da faixa de segurança/proteção (45m), na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo de crescimento rápido (nomeadamente eucaliptos e pinheiros-bravos, entre outros) ▪ Preparação das áreas a intervir, com incluindo a desflorestação, desmatagem e/ou decapagem das áreas afetadas: (1) abertura dos acessos aos locais de montagem dos apoios; e (2) local de implantação dos apoios, numa área



	Central Solar Fotovoltaica	Linha Elétrica
	Desmantelamento do(s) estaleiro(s) e recuperação das áreas intervencionadas	- 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, sempre que tecnicamente viável, não estará prevista a execução de escavações e aterros) - Betonagem dos apoios - Montagem e arvoamento dos apoios e instalação dos cabos - Colocação dos dispositivos de sinalização (balizagem aérea e salva-pássaros) - Recuperação das áreas intervencionadas
Fase de exploração	- Gestão dos contratos dos terrenos da área onde está instalada a Central Solar Fotovoltaica - Execução e manutenção do Plano de Envolvimento das Comunidades Locais. - Presença da Central Solar Fotovoltaica - Funcionamento da Central Solar Fotovoltaica - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos - Circulação de pessoas e veículos, associadas às ações de operação e manutenção - Corte de vegetação na envolvente e dentro da central solar fotovoltaica - Transporte de equipamentos, materiais e resíduos para destino adequado	- Presença da Linha Elétrica - Presença dos apoios - Manutenção da Linha Elétrica - Manutenção da faixa de proteção, incluindo 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 - Transporte de equipamentos, materiais e resíduos para destino adequado
Fase de desativação	- Desmontagem da Central Solar Fotovoltaica - Transporte de equipamentos, materiais e resíduos para destino adequado - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras - Remoção de cabos subterrâneos - Recuperação das áreas intervencionadas	- Desmontagem dos cabos de guarda, dos condutores e das cadeias de isoladores - Desmontagem dos apoios e respetivas sapatas - Transporte de equipamentos, materiais e resíduos para destino adequado - Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras - Recuperação das áreas intervencionadas

Existem ainda pequenas ações associadas à instalação dos sistemas complementares (ex.: rede de videovigilância, entre outros) que não são referenciadas uma vez que são infraestruturas a serem definidas apenas em fase de construção, mas que dada a sua magnitude se entende que são insignificantes, caso respeitem as indicações constantes na Planta de Condicionamentos.

4.2 POTENCIAIS IMPACTES SIGNIFICATIVOS

É evidente que o Projeto desempenhará um papel relevante na redução das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE), especialmente num contexto global marcado por uma crise energética significativa



e pelo agravamento dos impactos das alterações climáticas. Serão também globalmente importantes os benefícios socioeconómicos (diretos e indiretos) para as populações que se farão sentir logo na fase de construção e prolongar-se-ão na fase de exploração (aumento dos rendimentos dos proprietários dos terrenos, contratação de mão-de-obra, dinamização da economia). Contudo, como qualquer projeto, a instalação da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica não será livre de impactes.

Na análise que se segue, são identificados os potenciais impactes significativos que poderão ocorrer, com especial destaque para aqueles que poderão afetar negativamente o ambiente. Estes impactes são discriminados por fase do Projeto, construção e exploração, considerando que os impactes associados à fase de desativação serão, em grande medida, semelhantes aos verificados na fase de construção.

4.2.1 Central Solar Fotovoltaica

4.2.1.1 Fase de construção

Durante esta fase, identificam-se como potenciais impactes negativos:

- ❖ **Alteração da morfologia do terreno:** decorrerá das movimentações de terras necessárias à criação de acessos e plataformas para a subestação/posto de comando e postos de transformação, e quando necessário, para implementação das restantes estruturas que compõem a Central. Considerando as características geomorfológicas da área, com declives geralmente suaves, e o carácter localizado das intervenções previstas, não se antecipa que as escavações e aterros venham a provocar alterações significativas na morfologia local. Importa ainda referir que a própria tecnologia dos painéis fotovoltaicos não exige grandes movimentações de terras, o que contribui para que não ocorram impactes com significado ao nível da morfologia do terreno.
- ❖ **Afetação de formações geológicas:** decorrerá da execução de escavações associadas à criação de acessos, valas para cabos elétricos, plataformas para a subestação/posto de comando e postos de transformação. Apesar da intervenção, o impacto previsível é pouco significativo, atendendo à reduzida profundidade das escavações e às características das formações geológicas presentes – essencialmente granitos, contando também com zonas de formações quartzíticas, de xistos e grauvaques culminantes, entre outros.
- ❖ **Perda de solo:** a remoção das camadas superficiais dos solos, decorrente da instalação do estaleiro e das operações de desmatização/decapagem nas áreas a intervencionar, conduzirá à destruição dos horizontes pedológicos e induzirá maior exposição das camadas inferiores aos fenómenos erosivos. Embora, no conjunto da área prevista para a implantação da Central Solar Fotovoltaica, predominem solos com baixa aptidão agrícola, o que permite antever um impacto



potencial pouco significativo, importa destacar que existem parcelas integradas na REN, nomeadamente em Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo.

- ❖ **Compactação e impermeabilização dos solos:** estas alterações ocorrerão essencialmente nos acessos e plataformas para a subestação/ edifício de comando e postos de transformação. Prevê-se também a compactação do solo resultante da instalação do estaleiro e da movimentação de máquinas e veículos afetos à obra. A compactação promoverá a redução do espaço poroso entre as partículas do solo poderá comprometer a sua estrutura e dificultar o desenvolvimento radicular. No entanto, considerando a predominância de solos com muito baixa aptidão agrícola na Área de Estudo, estima-se que a relevância deste impacte potencial seja pouco significativa.
- ❖ **Alterações na drenagem natural da água:** a redução da porosidade dos terrenos, induzida pela compactação e impermeabilização dos solos, associada à instalação de determinadas infraestruturas do projeto, poderá promover uma redução do escoamento por infiltração e, em contrapartida, acelerar o escoamento superficial. As situações mais críticas poderão ocorrer em caso de interferência direta nas linhas de água existentes, provocada pela movimentação de máquinas e pela implantação dos componentes da Central Solar Fotovoltaica. Este impacte poderá, no entanto, ser minimizado através do afastamento dos componentes em relação às linhas de água e assegurando passagens hidráulicas nos atravessamentos das linhas de água que não sejam passíveis de ser evitados. Deverá ainda ser dada especial atenção à presença de áreas integradas na REN, nomeadamente cursos de água e respetivos leitos e margens e áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo.
- ❖ **Alterações na qualidade de água:** a concentração de sólidos em suspensão (SST), resultante das operações de desmatção, decapagem e movimentações de terra, poderá ser transportada por escoamento superficial para as linhas de água próximas, acumulando-se nos respetivos leitos e provocando fenómenos de assoreamento. A presença destes sólidos poderá comprometer a qualidade da água, nomeadamente ao aumentar a turbidez. Deverá ser dada especial atenção à proximidade das linhas de água existentes, cuja eventual afetação poderá ser minimizada através da adoção de medidas preventivas, o que certamente diminuirá a probabilidade de ocorrência e significância do impacte.
- ❖ **Contaminação dos solos e recursos hídricos** (por escoamento e/ou infiltração): durante a execução das escavações, poderão ocorrer derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis associados à movimentação de máquinas e veículos afetos à obra, bem como escorrências de efluentes provenientes do estaleiro ou da lavagem de betoneiras. Tendo em conta a tipologia do



projeto (Central Solar Fotovoltaica), gerador de poucas substâncias poluentes, e a natureza das intervenções, não são esperados impactes significativos no meio hídrico e hidrogeológico.

- ◆ **Perda de habitat:** resulta essencialmente das atividades que promovem a sua destruição, nomeadamente os infringidos no processo de preparação do terreno para implantar os módulos fotovoltaicos e todas as infraestruturas associadas (valas de cabos enterrados, edifício de comando, postos de transformação, novos acessos, estaleiro, vedação). Entre as atividades mencionadas ressaltam-se as ações de limpeza (desflorestação/desmatação) e decapagem dos solos. Estas ações vão originar impactes maioritariamente negativos na flora, vegetação e habitats.

O enquadramento biogeográfico da área da Central Solar Fotovoltaica pressupõe a presença de sobreiros ou de azinheiras em contexto de povoamento ou isolados. Assim, na definição do layout do Projeto em análise será dada particular atenção à potencial presença destas espécies, uma vez que apresentam valor de conservação, estando protegida legalmente, nomeadamente, ao abrigo do Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho, que condiciona o seu abate.

Tendo em conta a análise efetuada das unidades da vegetação potencialmente presentes na área em avaliação, o impacto atingirá maior significância caso sejam interetadas ou afetadas unidades de vegetação relevantes do ponto de vista da conservação da natureza, ou com presença confirmada de espécies de flora ameaçada, com carácter de conservação prioritário, sobreiros ou azinheiras.

As ações inerentes a esta fase de construção promoverão:

- ◆ A perda de áreas agrícolas com culturas arvenses (de sequeiro ou de regadio) e pomares, áreas naturais com matos de giestal e, em menor escala, de povoamentos de pinheiro-bravo;
- ◆ Eventual danificação ou morte, por descuido de manipulação de máquinas, de indivíduos da flora local que se encontram na área circundante à área de intervenção. A potencial presença de sobreiros/azinheiras em contexto de povoamento, em sobcoberto de povoamentos florestais ou dispersos por áreas de matos, pressupõe que possam vir a existir danos sobre eventuais indivíduos presentes. No entanto, serão contempladas medidas a tomar para minimizar o impacto, devendo os indivíduos a proteger ficar devidamente sinalizados e protegidos até concretizadas todas as operações de construção;



- ◆ Antropização do coberto vegetal na área envolvente às áreas intervencionadas. 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 e aparecimento e proliferação de espécies exóticas invasoras;
 - ◆ As poeiras produzidas pela circulação de veículos e maquinaria adstrita à obra, 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. As alterações da composição atmosférica podem, assim, levar à redução da produtividade primária das espécies, causando um impacto negativo, mas pouco significativo.
- ◆ **Perda de fauna:** Existem, essencialmente, três grupos de impactos sobre a fauna: a perturbação; a perda direta de elementos ou mortalidade; e a perda de espaço biótico/habitat. Quanto à perturbação, as atividades desenvolvidas, especialmente na fase de construção, como a destruição da vegetação, a utilização de maquinaria, a instalação de diferentes estruturas ou o transporte de pessoas e materiais, irão promover o afastamento das espécies de maior mobilidade e sensibilidade, nomeadamente de aves e quirópteros.

No que respeita à perda direta de elementos ou mortalidade, serão possíveis perdas por atropelamento ou esmagamento, especialmente para espécies com reduzida mobilidade, durante a fase de construção. A perda resulta, fundamentalmente, das movimentações de viaturas pesadas, movimentações de terras ou desmatção.

Por outro lado, a perda de espaço biótico/habitat resultante da (1) desmatção/ desarborização da área a intervir e (2) da construção de estruturas temporárias (e.g., estaleiros), poderá originar o desequilíbrio do ecossistema com os consequentes impactos para a fauna. Esta perda supõe uma modificação no espaço natural que dará lugar à procura, por parte das espécies presentes, de habitats de substituição.

De referir por último, que o desmantelamento do estaleiro e a recuperação paisagística das zonas intervencionadas, são atividades que minimizam o impacto negativo identificado, pois ainda que sejam atividades causadoras de perturbação sobre a fauna, principalmente devido à produção de ruído e vibrações e à degradação temporária dos habitats circundantes, após a remoção de todas as infraestruturas temporárias e a posterior requalificação das áreas intervencionadas, a zona em causa poderá naturalmente recuperar as suas características originais, permitindo que, a curto/médio prazo, os terrenos que tenham ficado previamente ocupados, fiquem disponíveis



para algumas espécies, permitindo que estas recolonizem a área após a cessação das intervenções.

Na globalidade, admite-se que o impacto resultante é pouco significativo, visto que as espécies animais tenderão a ocupar outros locais na proximidade para colmatar a perda de habitat. No entanto, devido à potencial existência de alguns valores faunísticos relevantes (aves de rapina com estatuto de ameaça, quirópteros, Lobo-ibérico), parte do impacto gerado (pela perturbação causada pela produção de ruído e vibrações) poderá ser significativo.

- ❖ **Alteração dos usos do solo:** Os impactos ao nível da ocupação e uso do solo na fase de construção resultam da execução das obras na área de incidência do Projeto da Central, que inviabilizam os usos nessas zonas e nas zonas envolventes adjacentes. A construção dos diferentes elementos do Projeto determinará, na área ocupada, uma radical transformação na atual ocupação do solo. Esta afetação inclui não só as zonas de implantação das infraestruturas fotovoltaicas (painéis fotovoltaicos, acessos, PT, subestação, valas de cabos subterrâneos), mas também os locais de estaleiro e de depósitos diversos em zonas estratégicas.

Atendendo à atual ocupação do solo, prevê-se que sejam afetadas classes de ocupação do solo de cariz agrícola com culturas temporárias de sequeiro e regadio e pomares, e de cariz natural de matos de giestal, com ou sem sobreiros, azinheiras ou carvalhos dispersos. Prevê-se ainda a afetação mais residual de povoamentos florestais de pinheiro-bravo. Os potenciais impactos significativos existirão se as ações incidirem sobre os usos que detêm importância socioeconómica que, neste caso, seriam as explorações agrícolas com culturas temporárias de sequeiro e regadio e com pomares. Contudo, o rendimento obtido futuramente nestes terrenos pelo seu arrendamento é significativamente superior ao atual, minimizando o seu risco.

- ❖ **Degradação da qualidade do ar:** associadas à circulação de máquinas e veículos afetos à obra, bem como à eventual utilização de geradores no estaleiro, prevê-se a emissão de Gases com Efeito de Estufa (GEE) e outros poluentes atmosféricos. Adicionalmente, essas movimentações, juntamente com as ações de desmatção, decapagem das áreas a intervencionar e movimentações de terras, poderão originar emissões de poeiras. Ainda que essas emissões sejam maioritariamente pontuais, confinadas a áreas restritas e suscetíveis de mitigação, não se espera que sejam suficientemente expressivas ou persistentes para provocar uma degradação significativa da qualidade do ar. Os impactos indiretos daí decorrentes, como o agravamento dos efeitos das alterações climáticas ou o aumento da incidência de doenças respiratórias, são, por isso, considerados pouco relevantes. No entanto, é possível que estas emissões perturbem



pontualmente a qualidade de vida das populações residentes nas imediações das áreas de intervenção.

- ◇ **Emissões sonoras:** decorrentes de um conjunto de atividades ruidosas temporárias, nomeadamente da movimentação de máquinas e veículos afetos à obra, cuja emissão de níveis sonoros poderá alterar o ambiente sonoro de referência. Os impactes dependerão da distância entre as fontes de ruído e os recetores sensíveis; contudo, considerando o carácter pontual das atividades e a sua limitação a áreas restritas, estima-se que, em geral, os impactes sejam pouco significativos. Poderão, no entanto, assumir maior relevância caso interfiram de forma significativa na qualidade de vida das populações residentes nas imediações das áreas de intervenção.
- ◇ **Alterações na estrutura da paisagem:** associadas à degradação e desorganização visual normalmente provocadas pelas frentes de obra, nomeadamente pela presença de maquinaria, materiais e infraestruturas temporárias. Este impacte poderá assumir maior relevância em zonas com presença e proximidade de observadores sensíveis, como residentes ou utilizadores regulares da área envolvente, afetando a perceção visual da paisagem e o seu valor estético.
- ◇ **Potencial perda do património:** poderá ocorrer com a instalação do estaleiro e a realização de operações que envolvam a remoção do coberto vegetal e intervenções no subsolo, como desmatagem, decapagem e escavações nas áreas a intervencionar. Embora não tenham sido identificados, até à data, bens patrimoniais classificados ou em vias de classificação na Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica, a presença de sítios arqueológicos com valor patrimonial poderá determinar impactes significativos. Estes impactes poderão, contudo, ser mitigados através da implementação de medidas de salvaguarda adequadas, nomeadamente a monitorização arqueológica preventiva e a conservação in situ das ocorrências patrimoniais.
- ◇ **Interferência com as acessibilidades (qualidade de vida):** O aumento do tráfego de veículos pesados, utilizados no transporte de materiais e equipamentos, poderá exercer pressão adicional sobre a rede viária existente, afetando a mobilidade das populações locais. Este acréscimo de tráfego também poderá contribuir para a deterioração da rede viária. No entanto, com a implementação de medidas de minimização adequadas, prevê-se que os impactes potenciais sejam pouco significativos.

4.2.1.2 Fase de exploração

Na fase de exploração da Central Solar Fotovoltaica e da respetiva Linha Elétrica, esperam-se impactes positivos ao nível do **Clima** e da **Socioeconomia**. A produção de energia elétrica a partir de uma fonte não poluente e renovável (o sol) irá contribuir para aumentar o fornecimento de energia nacional sem a



emissão de Gases de Efeito de Estufa (GEE) associado a outros tipos de energia, como a fóssil. A presença e funcionamento do Projeto também trarão benefícios para os proprietários dos terrenos alugados (que verão o seu rendimento aumentado durante a vida útil do projeto), bem como para a economia local (ainda que a uma menor escala) derivado da potencial contratação de serviços e aquisição de bens e materiais para a manutenção dos equipamentos e infraestruturas.

No entanto, nesta fase também se preveem impactes negativos, sobretudo de natureza **ecológica, paisagística e patrimonial**, resultantes da presença permanente das infraestruturas no território e das atividades de manutenção das mesmas. De um modo geral, estes impactes são mais reduzidos do que os verificados na fase de construção, embora persistam efeitos relevantes sobre a paisagem e sobre a fauna, bem como potenciais alterações de enquadramento cénico relativamente a alguns elementos patrimoniais existentes na envolvente. A exploração do projeto é igualmente acompanhada por **medidas de compensação**, nomeadamente de cariz social (**impacte positivo**), previstas na legislação, que contribuem para reforçar os benefícios locais decorrentes da instalação deste tipo de infraestrutura.

Prevê-se a implementação de medidas para favorecimento da comunidade local, ao abrigo do determinado no Decreto-Lei n.º 30-A/2022, de 18 de abril (aprova medidas excecionais que visam assegurar a simplificação dos procedimentos de produção de energia a partir de fontes renováveis), que no seu Artigo 6.º (Projeto de envolvimento das comunidades locais) refere:

“1 — O procedimento de controlo prévio para a instalação de centros eletroprodutores de fontes de energia renováveis e de UPAC com potência instalada igual ou superior a 20 MW ou, no caso de centro eletroprodutor de fonte primária eólica com pelo menos 10 torres, é instruído com uma proposta de projetos de envolvimento das comunidades locais.

2 — O projeto de envolvimento das comunidades locais pode incluir, entre outras, medidas que promovam:

- a) A compatibilização e utilização do espaço do centro eletroprodutor ou da UPAC para exploração pela população residente de atividades tradicionais como a pastorícia de ovelhas e galinhas, a apicultura, a disponibilização de áreas para plantação de espécies autóctones com valor económico ou hortas comunitárias;*
- b) Geração de emprego local especialmente durante a operação e manutenção do centro eletroprodutor com recurso a população local;*
- c) Promoção da biodiversidade com envolvimento das associações e população locais bem como das escolas localizadas na proximidade do centro eletroprodutor ou da UPAC;*
- d) Disponibilização de eletricidade produzida pela central ou de excedentes da UPAC para comunidades de energia ou para indústrias locais, criando fatores de competitividade local;*



e) *Conceder a opção de coinvestimento no centro eletroprodutor à população local.*

3 — *O disposto nos números anteriores não prejudica a aplicação do disposto no artigo 49.º do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro”.*

Estas medidas de favorecimento da comunidade local representam uma compensação com relevância no contexto local, especialmente para projetos localizados em concelhos do interior, onde o nível de desenvolvimento e a qualidade de vida da população é menor.

Ao nível da ecologia, durante a fase de exploração, não se antecipam impactes relevantes sobre a **flora e vegetação**, uma vez que as principais pressões ocorrem na fase de construção. Assim, nesta etapa, os impactes sobre a flora são considerados pouco significativos, sem prejuízo da manutenção do coberto vegetal existente.

No que respeita ao descritor **fauna**, prevêm-se impactes moderados, essencialmente associados às atividades de manutenção de equipamentos, circulação de maquinaria e corte de vegetação. Estas ações geram ruído e vibrações, originando episódios pontuais de perturbação e exclusão temporária de aves e mamíferos, bem como um aumento do risco de atropelamento, sobretudo para anfíbios, répteis e pequenos mamíferos. A vedação perimetral não constitui barreira para espécies de pequena dimensão, que tendem a adaptar-se à presença da infraestrutura, mas implica a exclusão permanente de macromamíferos, incluindo o lobo-ibérico, caso esteja presente, que deixam de utilizar a área para as suas atividades circadianas. Não obstante, prevê-se a análise de medidas específicas destinadas a mitigar o efeito de barreira originado pela vedação perimetral.

O corte de vegetação, embora possa favorecer espécies de espaços abertos, constitui igualmente um momento de perturbação. Ainda assim, o impacto assume carácter reduzido, por se tratar de uma intervenção esporádica, sendo passível de mitigação mediante a sua calendarização fora da época reprodutora da avifauna. Quando realizado através de pastoreio ovino, não se prevê impacto negativo. Em síntese, enquanto a flora apresenta afetação pouco significativa nesta fase, os impactes sobre a fauna são mais relevantes, embora localizados, reversíveis e mitigáveis com a adequada gestão operacional.

Relativamente à **paisagem** importa reforçar que os impactes durante a exploração da Central Solar Fotovoltaica são essencialmente permanentes, mas estabilizados, uma vez que a transformação visual mais relevante ocorre durante a construção. A presença dos painéis fotovoltaicos, vedação e estruturas de apoio introduz um elemento artificial e contrastante na matriz rural ou naturalizada, alterando de forma moderada a perceção de naturalidade.



A visibilidade da instalação depende da topografia e dos pontos de observação, sendo o impacto geralmente moderado e constante ao longo do tempo. As operações de manutenção não agravam este efeito. A integração paisagística pode ser melhorada com faixas de vegetação e preservação da morfologia do terreno, contribuindo para reduzir a exposição visual.

Por último, ao nível do **património**, na área de implantação da central não se prevê qualquer perturbação direta de elementos patrimoniais. Contudo, a fase de exploração da Central Solar Fotovoltaica implicará uma alteração do enquadramento cénico, decorrente da presença permanente das suas infraestruturas no território. Mesmo reconhecendo a existência de impactos visuais e paisagísticos associados à exploração da Central Solar Fotovoltaica, não se prevê que ocorra a afetação física de bens patrimoniais, garantindo-se a sua salvaguarda e integridade.

4.2.2 Linha Elétrica

4.2.2.1 Fase de construção

Durante esta fase identificam-se como potenciais impactos:

- ❖ **Alteração da morfologia do terreno:** a movimentação de terras, necessária para a abertura de acessos e escavações para os caboucos dos apoios poderão provocar alterações na morfologia do terreno, especialmente nos casos em que seja necessário executar taludes de grande dimensão. Nestes cenários, os potenciais impactos poderão ser significativos, exigindo uma avaliação cuidada e a aplicação de medidas de minimização adequadas. Sempre que possível, procurar-se-á aproveitar os acessos já existentes, de forma a reduzir a extensão das áreas intervencionadas e minimizar os impactos geomorfológicos.
- ❖ **Perda de solo:** As operações de desmatização e decapagem das áreas a intervencionar implicam a remoção das camadas superficiais do solo, conduzindo à destruição dos seus horizontes pedológicos e à maior exposição das camadas inferiores à erosão hídrica e eólica. Os impactos potenciais poderão assumir maior relevância caso os solos afetados apresentem elevada aptidão agrícola. No entanto, atendendo às características edáficas da área de intervenção e ao facto de se evitar, sempre que possível, a implantação de apoios em áreas de Reserva Agrícola Nacional (RAN), considera-se que o impacto poderá ser considerado pouco significativo.
- ❖ **Compactação dos solos:** a compactação do solo poderá ocorrer sobretudo nos acessos e apoios, em resultado da movimentação de máquinas e veículos afetos à obra. Este processo reduz o espaço poroso entre as partículas do solo, deteriorando a sua estrutura e dificultando o desenvolvimento radicular das plantas. A compactação pode comprometer a capacidade de



infiltração da água e a qualidade agronómica do solo, sendo por isso um impacto a considerar na fase de construção. No entanto, face à tipologia de projeto e dimensão da afetação, e tendo em conta que nas potenciais áreas de instalação da Linha Elétrica evitar-se-á, sempre que possível, a afetação de parcelas integradas na RAN, as áreas a afetar pelo projeto não serão tão sensíveis aos impactos mencionados.

- ◆ **Alterações na drenagem natural da água:** a redução da porosidade dos solos, induzida pela compactação resultante da movimentação de máquinas e veículos, poderá diminuir a capacidade de infiltração da água, favorecendo o escoamento superficial. Este fenómeno pode alterar o regime natural de drenagem, potenciando processos erosivos e afetando a estabilidade dos terrenos. As situações mais críticas poderão ocorrer em locais onde exista interferência direta com linhas de água pela circulação de maquinaria (não se prevê a implantação de apoios em áreas de salvaguarda das linhas de água). Estes impactos poderão ser minimizados através do afastamento dos apoios em relação às linhas de água e respetivo domínio hídrico e da adoção de boas práticas de gestão de obra. Deverá ser dada especial atenção à presença de áreas integradas na Reserva Ecológica Nacional (REN), cuja sensibilidade exige medidas adicionais de proteção.
- ◆ **Alterações na qualidade de água:** as operações de desmatção, decapagem e movimentação de terras, quando necessária, poderão originar a libertação de sólidos em suspensão (SST), que, por escoamento superficial, podem ser transportados para as linhas de água próximas, acumulando-se nos respetivos leitos e contribuindo para o assoreamento. A presença destes sólidos pode afetar negativamente a qualidade da água, nomeadamente ao aumentar a turbidez, o que compromete o equilíbrio ecológico e a utilização dos recursos hídricos. Especial atenção deverá ser dada à proximidade dos cursos de água, cuja eventual afetação poderá ser minimizada através da implementação de medidas preventivas e de controlo de erosão e escorrência.
- ◆ **Contaminação dos solos e recursos hídricos (por escoamento e/ou infiltração):** durante a execução das escavações, poderão ocorrer derrames acidentais de óleos e combustíveis associados à movimentação de máquinas e veículos afetos à obra, bem como escorrências de efluentes provenientes do estaleiro ou da lavagem de betoneiras. Estes contaminantes podem infiltrar-se nos solos ou ser transportados por escoamento superficial, afetando negativamente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Tendo em conta a tipologia do projeto (Linha Elétrica), gerador de poucas substâncias poluentes, e a natureza das intervenções, não são esperados impactos significativos no meio.



- ❖ **Perda de habitat:** a remoção do coberto vegetal decorrente das operações de desmatamento e decapagem nas áreas a intervencionar (apoios), incluindo acessos, faixa de gestão de combustível, poderá resultar na perda de habitat para diversas espécies de fauna e flora. As situações mais críticas poderão ocorrer em caso de afetação de exemplares arbóreos protegidos, cuja remoção deverá ser evitada ou devidamente autorizada e compensada. Este impacto assume particular relevância em áreas com vegetação natural bem estruturada ou com presença de espécies com estatuto de conservação, contudo tendo em conta a tipologia do projeto (Linha Elétrica) e a natureza das intervenções, não são esperados impactos significativos, uma vez que os apoios serão colocados, sempre que possível, de forma a evitar o abate destes exemplares. Acresce ainda o facto de que os apoios serão projetados para a proximidade dos caminhos existentes, circunstância que permitirá aceder aos mesmos sem a necessidade de proceder à criação de grandes extensões de novos acessos, reduzindo a afetação das comunidades florísticas existentes. É também durante a fase de construção (final desta) que se fazem sentir os impactos associados à abertura da Faixa de Segurança/Proteção da Linha Elétrica, correspondente a um corredor de 45 m de largura para uma LMAT, centrado no seu eixo, de forma a garantir a distância de segurança exigida pelo RSLEAT e pelas especificações técnicas da REN, S.A, na qual se realiza o abate ou desbaste do arvoredado suscetível de interferir com o funcionamento desta infraestrutura. Sendo este procedimento feito apenas em áreas com povoamentos florestais de espécies de crescimento rápido, são exetáveis desflorestações de pequenas áreas de eucaliptal e de pinheiro-bravo e o decote de espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança. Nos locais de atravessamento de carvalhais e galerias ribeirinhas, as árvores deverão ser preservadas, podendo proceder-se, caso necessário, ao desbaste para garantir as distâncias de segurança. O impacto esperado com criação da faixa de segurança da Linha Elétrica será negativo, pouco significativo e minimizável.
- ❖ **Perda de fauna:** Durante a fase de construção da Linha Elétrica considera-se que o impacto significativo sobre a fauna está relacionado com a perda dos valores faunísticos. A perda de fauna poderá ocorrer por diversos mecanismos associados à fase de construção, nomeadamente: (i) perda de habitat, resultante da modificação do espaço natural, levando as espécies presentes a procurar áreas alternativas de refúgio e alimentação; (ii) mortalidade direta, por atropelamento, soterramento ou esmagamento devido à movimentação de máquinas e veículos afetos à obra; (iii) perturbação, causada pela produção de ruído e vibrações, com efeitos de exclusão da fauna, especialmente de aves e mamíferos. A potencial perda de fauna poderá ser significativa, considerando que a Área de Estudo dos corredores de ligação à RESP apresenta condições favoráveis à ocorrência de espécies relevantes do ponto de vista ecológico e de conservação.



- ◇ **Alteração dos usos de solo:** os impactos sobre a ocupação do solo decorrem sobretudo das operações de desmatção e movimentação de terras para a implantação dos apoios da Linha Elétrica, acessos e áreas de trabalho, conduzindo à limitação pontual dos usos existentes. Apesar de a área afetada ser muito reduzida, poderá ocorrer um impacto negativo caso sejam intervencionadas parcelas com interesse agrícola ou florestal. É ainda na fase de construção que se procede à constituição da faixa de segurança/proteção da Linha Elétrica, como anteriormente referido, onde a presença de espécies arbóreas, especialmente de crescimento rápido (ex.: eucaliptos, pinheiro-bravo), exige que sejam garantidas as distâncias de segurança exigidas por lei. No caso da Linha Elétrica em análise, a largura da faixa é de 45 m, centrados no seu eixo, prevendo-se ações de desflorestação em áreas de povoamentos de pinheiro-bravo e de eucalipto. Nos locais de atravessamento de carvalhais e linhas de água, as árvores deverão ser preservadas, podendo proceder-se, caso necessário, ao desbaste para garantir as distâncias de segurança. A constituição da faixa de segurança/proteção da Linha Elétrica gerará um impacto negativo e pouco significativo.

- ◇ **Degradação da qualidade do ar:** associadas às movimentações de máquinas e veículos afetos à obra, bem como à eventual utilização de geradores no estaleiro, prevê-se a emissão de GEE e outros poluentes atmosféricos. Adicionalmente, essas movimentações, juntamente com as ações de desmatção, decapagem das áreas a intervencionar e movimentações de terras, poderão originar emissões de poeiras. Ainda que essas emissões sejam maioritariamente pontuais, confinadas a áreas restritas e suscetíveis de mitigação, não se espera que sejam suficientemente expressivas ou persistentes para provocar uma degradação significativa da qualidade do ar. Os impactos indiretos daí decorrentes, como o agravamento dos efeitos das alterações climáticas ou o aumento da incidência de doenças respiratórias, são, por isso, considerados pouco relevantes. No entanto, é possível que estas emissões perturbem pontualmente a qualidade de vida das populações residentes nas imediações próximas das áreas de intervenção, temporariamente.

- ◇ **Emissões sonoras:** durante a fase de construção, é expectável a ocorrência de atividades temporárias geradoras de ruído, nomeadamente devido à movimentação de máquinas e veículos afetos à obra. Estas emissões poderão alterar o ambiente sonoro de referência, com impactos que dependerão da distância entre as fontes de ruído e os recetores sensíveis, como habitações ou equipamentos sociais. Face ao carácter pontual e à limitação espacial das atividades ruidosas, os impactos são, em geral, considerados pouco significativos. No entanto, poderão assumir maior relevância caso interfiram de forma significativa com a qualidade de vida das populações residentes nas imediações das áreas de intervenção.



- ❖ **Alterações na estrutura da paisagem:** é expectável a ocorrência de alterações na estrutura da paisagem, associadas à degradação e desorganização visual provocadas pelas frentes de obra, pela remoção de vegetação e pela presença de equipamentos e infraestruturas temporárias. Estes impactos poderão ser especialmente significativos em áreas com elevada sensibilidade visual ou na proximidade de observadores potenciais, como residentes, turistas ou utilizadores de vias panorâmicas.
- ❖ **Potencial perda de património:** a instalação do estaleiro e as operações que envolvem a remoção do coberto vegetal e intervenções no subsolo – como a abertura de acessos, faixa de proteção e escavações, poderão afetar elementos patrimoniais, nomeadamente sítios arqueológicos com potencial valor histórico e cultural. A presença destes elementos poderá determinar impactos significativos, especialmente se não forem previamente identificados e salvaguardados. Contudo, estes impactos são passíveis de mitigação, mediante a aplicação de medidas de proteção e acompanhamento arqueológico, garantindo a preservação do património existente.
- ❖ **Interferência física com zonas sensíveis do ponto de vista social:** A passagem de cabos, instalação de apoios e abertura de acessos poderá interferir fisicamente com zonas sensíveis do ponto de vista social, como propriedades privadas, áreas de uso comunitário ou espaços com valor simbólico para as populações locais. Este impacto, embora passível de mitigação, nomeadamente através do afastamento do traçado da Linha em relação a estas zonas, poderá assumir relevância significativa caso cause prejuízos diretos, ou seja, percecionado negativamente pelos proprietários ou comunidades afetadas.
- ❖ **Interferência com as acessibilidades:** O aumento do tráfego de veículos pesados, utilizados no transporte de materiais e equipamentos durante a fase de construção, poderá exercer pressão adicional sobre a rede rodoviária existente, interferindo na mobilidade das populações locais. Este acréscimo de tráfego poderá também aumentar o risco de acidentes rodoviários, especialmente em vias com menor capacidade ou em zonas habitacionais. Com a aplicação de medidas de minimização adequadas, como a gestão de tráfego, sinalização temporária e planeamento de horários de circulação, é previsível que os impactos potenciais sejam, de um modo geral, pouco significativos.

4.2.2.2 Fase de exploração

Com o desmantelamento do estaleiro e a recuperação das zonas intervencionadas, a maior parte dos impactos negativos expectáveis de ocorrer na fase de construção deixarão de se fazer sentir na fase de exploração. Os que permanecerão estarão relacionados com:



- ❖ **Colisão de vertebrados voadores:** a presença de cabos suspensos, por vezes pouco visíveis ou dificilmente detetáveis pelas aves e outros vertebrados voadores, poderá resultar em colisões, com consequências potencialmente significativas para a fauna. Este impacto assume especial relevância considerando que a Área de Estudo dos corredores de ligação à RESP apresenta condições favoráveis à ocorrência de espécies com estatuto de conservação ou relevância ecológica. A perda de fauna poderá ser minimizada através da instalação de sinalizadores salva-pássaros em troços estratégicos, aumentando a visibilidade dos cabos e reduzindo o risco de colisão.
- ❖ **Faixa de segurança/proteção da Linha Elétrica:** a gestão da faixa de proteção associada à Linha Elétrica implica o condicionamento do uso do solo na sua envolvente direta, através da instituição de uma servidão administrativa. Esta restrição poderá limitar atividades agrícolas, construtivas ou outras, induzindo potenciais impactes socioeconómicos, nomeadamente a desvalorização fundiária das propriedades abrangidas. A significância deste impacto dependerá da natureza dos usos atuais e da perceção dos proprietários afetados, sendo passível de mitigação através de soluções de traçado que minimizem a interferência com áreas de maior sensibilidade.
- ❖ **Emissões sonoras relacionadas com o “efeito coroa”:** Durante o funcionamento da Linha Elétrica, poderão verificar-se emissões sonoras associadas ao denominado “efeito coroa”, resultantes da ionização do ar em torno dos condutores, especialmente em condições de elevada humidade ou ação do vento. Estas emissões são de carácter não permanente e tendem a ocorrer de forma intermitente. O impacto poderá ser significativo caso os níveis sonoros modelados excedam os limites legalmente estabelecidos, sobretudo em zonas próximas de recetores sensíveis.
- ❖ **Sensação de risco sobre pessoas e bens:** a instalação e funcionamento da Linha Elétrica poderá gerar uma perceção de risco por parte das populações, relacionada com os efeitos dos campos eletromagnéticos e com a possibilidade de contacto accidental com elementos em tensão. Esta sensação de insegurança, ainda que não necessariamente associada a riscos reais, pode influenciar negativamente a aceitação do Projeto e a qualidade de vida das comunidades envolventes. A importância deste impacto tende a ser significativa, sobretudo em zonas habitadas ou de uso frequente. No entanto, é passível de mitigação, desde que sejam respeitadas as distâncias de segurança instituídas por lei.
- ❖ **Perceção visual da Linha Elétrica:** a presença da Linha Elétrica na paisagem poderá gerar impactes visuais, especialmente associados à visibilidade dos apoios e cabos suspensos. Estes



impactes tendem a ser mais significativos em zonas de maior declive, áreas mais expostas ou locais com elevado valor paisagístico, onde a inserção da infraestrutura pode contrastar com os elementos naturais ou culturais dominantes. A perceção visual por parte de observadores potenciais poderá influenciar negativamente a valorização estética da paisagem.

Importa, contudo, salientar que, na Área de Estudo dos corredores de ligação à RESP não foram identificados elementos patrimoniais classificados ou em vias de classificação e respetivas zonas de proteção, e como tal, o traçado final da Linha Elétrica, não irá interseccionar tais elementos, sendo desenvolvido de forma a evitar qualquer interferência com o património identificado e a assegurar o pleno respeito pelas respetivas zonas de proteção. Importa mencionar que, dado que a subestação da Central Hidroelétrica de Bemposta se encontra em RNAP e Rede Natura 2000, em específico o Parque Natural Douro Internacional, a Zona Especial de Conservação do Douro Internacional e a Zona de Proteção Especial do Douro Internacional e Vale do Rio Águeda, ocorrerá uma afetação, ainda que de carácter pontual, estando prevista a aplicação de medidas de minimização sempre que se revelem necessárias.

Deste modo, mesmo reconhecendo a existência de impactes visuais e paisagísticos associados à exploração da futura Linha Elétrica, não se prevê que ocorra a afetação física de bens patrimoniais, garantindo-se a sua salvaguarda e integridade.

4.3 PRINCIPAIS CONDICIONANTES AO PROJETO

Em função da análise preliminar efetuada, identificam-se os seguintes recursos que poderão condicionar a implantação do Projeto:

- ◆ Linhas de água;
- ◆ Áreas classificadas como REN (áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos, áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo, cursos de água e respetivos leitos e margens);
- ◆ Reserva classificadas como RAN;
- ◆ Árvores protegidas por legislação nacional (oliveiras, sobreiros e azinheiras);
- ◆ Potencial presença de espécies RELAPE;
- ◆ Áreas críticas e muito críticas para a avifauna;
- ◆ Áreas de proteção de abrigos de quirópteros;



- ◇ Possível presença de Lobo-ibérico;
- ◇ Servidão da rede elétrica;
- ◇ Servidão rodoviária;
- ◇ Servidão de vértices geodésicos;
- ◇ Áreas com perigosidade de incêndio alta e muito alto;
- ◇ Rede secundária de faixas de gestão de combustível;
- ◇ Rede viária florestal;
- ◇ Ocorrências patrimoniais.

4.4 HIERARQUIZAÇÃO DOS FATORES AMBIENTAIS

Em função da análise preliminar de impactos efetuada, é possível indicar quais as vertentes ambientais que deverão ser consideradas no EIA e o seu grau de aprofundamento.

A hierarquização proposta, apresentada na Figura 4.1, agrupa os fatores ambientais em três níveis de importância, independentemente da sua natureza, em que quanto maior a significância dos impactos expectáveis, maior será a importância do fator ambiental.

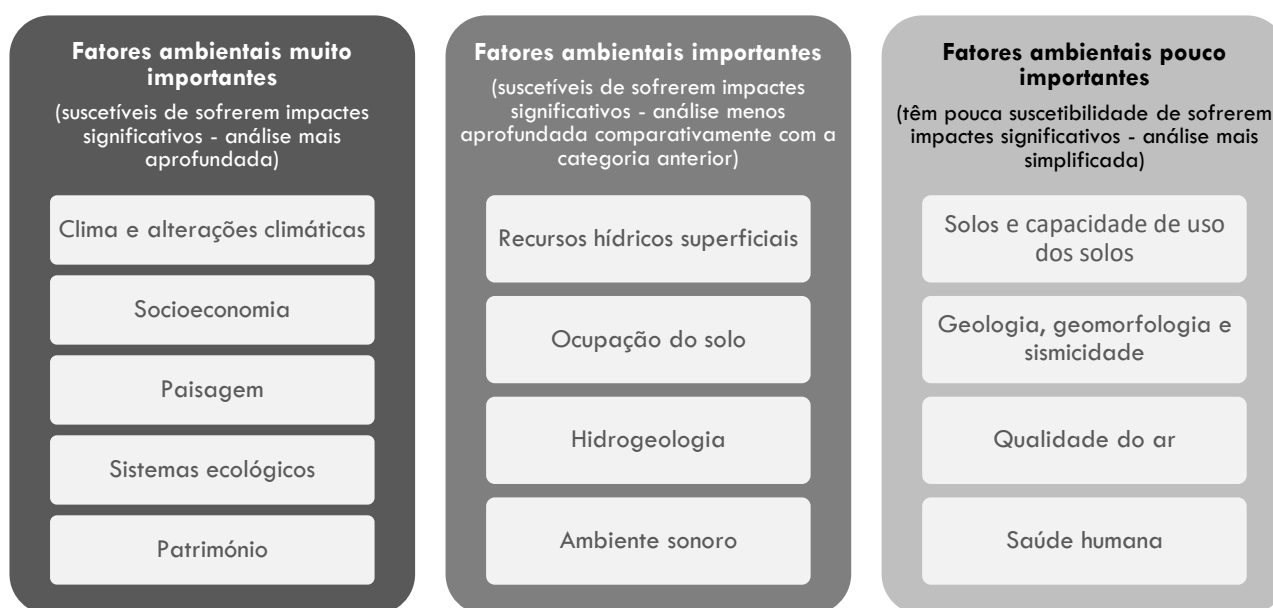


Figura 4.1 – Níveis de importância expectável dos fatores ambientais analisados



Para o Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo, propõe-se uma abordagem distinta focada, não na avaliação de impactes, mas sim na verificação da conformidade do Projeto com os IGT em vigor e com as condicionantes ao uso do solo. Por esta razão, a análise será efetuada em capítulo autónomo, e não como um fator ambiental.

4.5 IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS

Propõe-se fazer uma análise de risco ambiental do Projeto, que refletirá não apenas os riscos com origem em fenómenos e ações externas (naturais e humanas) e não imputadas diretamente ao Projeto, como também os de origem no Projeto, em resultado da consequência dos fenómenos e ações externas avaliados, bem como em ações resultantes da construção e exploração do Projeto (imputadas a erro humano).

4.6 POPULAÇÕES E GRUPOS SOCIAIS RELEVANTES

O Projeto, nas suas fases de construção e exploração, terá uma relação direta e/ou indireta sobre:

- ❖ Proprietários de terrenos que se localizem na área de implantação do Projeto;
- ❖ Populações locais, nomeadamente as dos aglomerados populacionais mais próximos do Projeto da Central Solar Fotovoltaica, nomeadamente Travanca, Granja, Gregos e Atenor;
- ❖ Municípios de Miranda do Douro e de Mogadouro;
- ❖ Juntas de freguesia eventualmente abrangidas pelo Projeto da Central Solar Fotovoltaica e Corredores de Elétrica (vd. Quadro 3.1);
- ❖ Entidades gestoras das infraestruturas que, eventualmente, possam vir a ser afetadas.



5 TERMOS DE REFERÊNCIA PARA O EIA – PROPOSTA METODOLÓGICA

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Com base na identificação das questões significativas, definem-se os termos da investigação a conduzir na fase subsequente de AIA, ou seja, os parâmetros e as informações específicas a recolher, bem como os requisitos técnicos e orientações metodológicas a seguir. O documento que suportará esta próxima fase é o EIA – instrumento de apoio à tomada de decisão, que dará cumprimento às disposições legais aplicáveis em matéria de AIA. Nele, serão sistematicamente analisadas as consequências da implantação do Projeto no ambiente (natural e humano), por meio de técnicas de previsão, propondo medidas para mitigar essas mesmas consequências.

O Projeto da Central Solar Fotovoltaica de Cereiro será submetido a AIA em fase de Estudo Prévio assim como a respetiva Linha Elétrica de Ligação à Rede Pública, através da análise de dois corredores alternativos.

5.2 PROPOSTA METODOLÓGICA

Para que o EIA possa efetivamente cumprir com os seus objetivos, a abordagem metodológica que se propõe adotar, foi desenhada em função da legislação aplicável em matéria de procedimento de AIA e da experiência que a equipa da MF&A tem em avaliação de impactos de projetos desta natureza. 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 de três etapas.

[1] Levantamento de informação

[2] Análise de Condicionantes

[3] EIA

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). Propõe-se que a recolha de dados resulte de uma combinação de métodos que, embora distintos, se encontram interligados e complementam:



- ❖ Recolha de dados secundários (trabalho de gabinete), centrada na sistematização de elementos do Projeto e de uma pesquisa bibliográfica especializada, estatística e cartográfica (de base e temática);
- ❖ Recolha de dados primários, que complementarará o trabalho de gabinete, por trabalho de campo dirigido para campanhas de caracterização de detalhe e observação direta;
- ❖ Consulta às entidades, com jurisdição, responsabilidade ou interesse na Área de Estudo, mais dirigida à Central Solar Fotovoltaica, sem prejuízo de outras entidades que possam ser identificadas no decorrer do EIA.

Quadro 5.1 – Entidades a contactar na Área de Estudo do Projeto

Entidades a contactar
Administração Regional de Saúde – ARS Norte
Agência Portuguesa do Ambiente /Administração da Região Hidrográfica do Norte
Agência para a Gestão Integrada dos Fogos Rurais (AGIF)
Águas de Portugal (AdP) – Águas do Norte
Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC)
Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC)
Câmara Municipal Miranda do Douro
Câmara Municipal Mogadouro
Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-Norte)
Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)
Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG)
Direção Regional de Agricultura e Pescas (DRAP) do Norte
Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional – DGRDN
Direção-Geral de Saúde (DGS)
Direção-Geral do Território (DGT)
E-REDES – Distribuição de Eletricidade, S.A.
Estado Maior da Força Aérea (EMFA)
Estado-Maior do Exército (EME)
Estado-Maior-General das Forças Armadas (EMGFA)
Floene
Gabinete Técnico Florestal da Câmara Municipal de Miranda do Douro
Gabinete Técnico Florestal da Câmara Municipal de Mogadouro
Guarda Nacional Republicana (GNR) Serviço de Proteção da Natureza e Ambiente (SEPNA)
Infraestruturas de Mobilidade e Transporte (IMT)
Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, S.A.)
Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) – Direção Regional do Norte
Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação (IAPMEI)



Entidades a contactar
Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas, I.P. (IFAP)
Junta de Freguesia de Saldanha
Junta de Freguesia de Travanca
Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia, I.P (LNEG)
LPN - Liga para a Protecção da Natureza
Património Cultural, I.P.
Redes Energéticas Nacionais (REN)
REN Gasodutos
Serviços Municipais da Proteção Civil da Câmara Municipal de Miranda do Douro
Serviços Municipais da Proteção Civil da Câmara Municipal de Mogadouro
Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal (SIRESP)
Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA)
Turismo de Portugal, I.P.
Turismo do Porto e Norte de Portugal
União das freguesias de Sendim e Atenor
Unidade Local de Saúde (ULS) do Nordeste

A informação recolhida será introduzida numa base de dados em ambiente Sistemas de Informação Geográfica (SIG), em formato *shapefile*, de forma a analisar espacialmente os diversos temas desenvolvidos e produzir a cartografia temática fundamental para as etapas seguintes. A cartografia será apresentada a uma escala adequada à fase de Estudo Prévio, com legendas claras e explícitas, para que a informação disponibilizada seja perceptível e facilmente legível.

A informação recolhida será tratada de modo a fornecer os *inputs* de base para, numa segunda etapa se desenvolver a [2] **Análise de Condicionantes** – análise mais detalhada com diferentes níveis de condicionamentos (onde inclui informação de campo e informação resultante da consulta às entidades) que servirá de base, caso necessário e aplicável, à definição do *layout* final do Projeto.

Com base na informação recolhida e nos resultados obtidos na análise de condicionantes, prosseguir-se-á, por último, com a [3] **elaboração do EIA**, propriamente dito. Seguindo as orientações metodológicas específicas indicadas nos subcapítulos que seguem, serão descritas as condições ambientais da Área de Estudo definida (cenário base); avaliados os potenciais impactes que possam decorrer da implantação do Projeto; e propostas as medidas para mitigar e minimizar os impactes identificados. Após o desenvolvimento mais detalhado da análise e da avaliação de impactes, afere-se, por último, se as condicionantes existentes estão a ser salvaguardas.



5.2.1 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 as melhores práticas em termos de avaliação de impactos, 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 contempla a área destinada à instalação das várias infraestruturas do Projeto. Não obstante, os previsíveis impactos inerentes da Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica poderão estender-se para além dos limites destas áreas 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, as áreas de estudo são ampliadas 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:

- ❖ Ordenamento do território: área restrita
- ❖ Clima e alterações climáticas: área abrangente de acordo com as estações meteorológicas representativas e os cenários climáticos disponíveis;
- ❖ Geologia e geomorfologia: área restrita; enquadramento em área abrangente em função das unidades litológicas e geomorfológicas presentes;
- ❖ Recursos hídricos: área restrita; enquadramento em área abrangente de acordo com as massas de água intersetadas;
- ❖ Solos: área restrita;
- ❖ Ocupação e usos do solo: área restrita;
- ❖ Sistemas ecológicos e florestais – flora e habitats: área restrita;
- ❖ Sistemas ecológicos – fauna: envolvente de 10 km, devido à mobilidade das espécies;
- ❖ Qualidade do ar: área abrangente (envolvente à área restrita e aos percursos de acesso ao local do Projeto);
- ❖ Ambiente sonoro: área abrangente (de modo a incluir os recetores sensíveis mais próximos do Projeto);



- ◇ Paisagem: área abrangente até à distância de 10 km para a Área de Estudo dos corredores de ligação à RESP e 5 km para a Área de Estudo da CSF;
- ◇ Socioeconomia: área abrangente, 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, concelhos e freguesias, incluindo os percursos de acesso mais próximo do Projeto;
- ◇ Saúde humana: área abrangente (abordagem ao nível regional e local); e
- ◇ Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico: Área de Estudo Restrita (prospecção sistemática), Área de Estudo Abrangente (prospecção dirigida) e Área de Estudo Alargada (enquadramento).

5.3 METODOLOGIA PARA A CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A caracterização da situação de referência (cenário base) estará orientada para complementar a caracterização sumária efetuada na presente PDA, focada, em fase de EIA, na Área de Estudo definida e nos fatores ambientais que derivam destes Termos de Referência - TdR (mais ou menos aprofundados, de acordo com a hierarquia indicada no ponto 4.4). Esta caracterização permitirá avaliar a sensibilidade do estado do ambiente, por sua vez, utilizada na avaliação de impactes.

Propõe-se que a caracterização da situação de referência a conduzir nos fatores ambientais considerados incida sobre os aspetos indicados nos pontos que se seguem.

5.3.1 Clima e alterações climáticas

→ Fontes de informação:

- ◇ Pesquisa bibliográfica especializada;
- ◇ Normal Climatológica da estação metrológica mais representativa da Área de Estudo;
- ◇ Alterações Climáticas: Riscos, Impactes e Vulnerabilidades - Terras de Trás-os-Montes;
- ◇ Plataformas:
 - ◆ Portal do Clima: <http://portaldoclima.pt/pt/>;
 - ◆ Portal ClimAdaPT.Local;



- ◆ Instituto Português do Mar e da Atmosfera – IPMA.

→ Descrição do estado atual da Área de Estudo:

◆ Clima:

- ◆ Enquadramento da Área de Estudo na classificação climática de Köppen-Geiger;
- ◆ Caracterização climática local, focada nos principais fatores meteorológicos que possam ser afetados ou vir a afetar o Projeto, em termos microclimáticos, e/ou que sejam relevantes para a avaliação de impactos noutras componentes ambientais. Propõe-se, assim, que esta caracterização tenha em consideração a temperatura do ar, precipitação, insolação, nebulosidade, nevoeiro e o vento, com base nas normais climatológicas da(s) estação(ões) mais próxima(s) ou localizada(s) num local de características geográficas semelhantes.

◆ Alterações climáticas:

- ◆ Definição e caracterização de alterações climáticas;
- ◆ Enquadramento da temática nos instrumentos de política climática nacional (Quadro Estratégico para a Política Climática; Lei de Bases do Clima, Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020, Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050; Plano Nacional de Energia e Clima para 2030, Roteiro Nacional para a Adaptação 2100);
- ◆ Projeções climáticas globais e para a região onde se insere o Projeto (Região do Douro), tendo por base o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Douro. Nesta caracterização, serão analisadas as potenciais anomalias dos fatores climáticos “Temperatura” e “Precipitação” projetadas entre o clima atual e futuro, considerando os cenários de estabilização e mais gravoso, definidos pelo IPCC – Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (RCP4.5 e RCP8.5, respetivamente);
- ◆ Identificação das vulnerabilidades às alterações climáticas.



5.3.2 Geomorfologia, geologia e sismicidade

→ Fontes de informação:

- ◆ Pesquisa cartográfica;
- ◆ Pesquisa bibliográfica especializada e outros estudos incidentes sobre a Área de Estudo;
- ◆ Consultas aos sítios de internet (ex.: DGEG, DGT, LNEG, SINIAmb, Geocatalogo do ICNF, Associação ProGeo, IPMA);
- ◆ Consulta às entidades (ex.: LNEG, DGEG e Câmara Municipal de Mogadouro e Câmara Municipal de Miranda do Douro);
- ◆ Observação *in situ*.

→ Descrição do estado atual da Área de Estudo:

- ◆ Enquadramento geomorfológico da Área de Estudo, com uma caracterização da unidade morfoestrutural presente – Maciço Antigo (ou Hespérico). Numa perspetiva mais local, propõe-se uma análise mais detalhada da morfologia do terreno, e sua relação com a eventual presença de áreas mais suscetíveis ao risco de erosão, integrada no regime da REN;
- ◆ Enquadramento geológico (identificação e caracterização das unidades litológicas presentes, com base na Carta Geológica de Portugal 1: 200 000 e 1: 50 000, e respetivas Notícia Explicativa);
- ◆ Enquadramento sísmico e tectónico (localização de falhas ativas e ocorrência de eventos sísmicos). Esta análise será apoiada na Carta Neotectónica de Portugal Continental (1: 1 000 000), no Mapa de Intensidade Sísmica Máxima e no Mapa da Sismicidade histórica e atual (Base de dados do IPMA);
- ◆ A sismicidade da região também será avaliada com base no Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP) e na Norma Portuguesa EN 1998-1 (2009), Eurocódigo 8 (Projeto de estruturas para resistência aos sismos);
- ◆ Identificação de valores geológicos de interesse e recursos minerais.



→ **Cartografia:**

Sem prejuízo de outra que venha a revelar-se fundamental, a caracterização do estado atual da Geomorfologia, Geologia e Sismicidade será apoiada pela produção da seguinte cartografia temática:

- ◆ Enquadramento Geológico;
- ◆ Enquadramento Sísmico;
- ◆ Carta Neotectónica de Portugal Continental e repositório de falhas ativas;
- ◆ Recursos e Património Geológicos;
- ◆ Carta da Reserva Ecológica Nacional (REN).

5.3.3 Hidrogeologia

→ **Fontes de informação:**

- ◆ Pesquisa bibliográfica especializada;
- ◆ Pesquisa cartográfica;
- ◆ Consultas aos sítios de internet (e.g. DGEG, DG, SINIAmb, SNIRH e APA);
- ◆ Consulta às entidades (e.g. ARH Norte);
- ◆ Observação *in situ*.

→ **Descrição do estado atual da Área de Estudo:**

- ◆ Enquadramento hidrogeológico da Área de Estudo, caracterizando as massas de água subterrâneas presentes;
- ◆ Classificação da vulnerabilidade das massas de água subterrâneas presentes à poluição, com recurso aos métodos DRASTIC;
- ◆ Inventário das captações de água subterrâneas (públicas e privados), com a indicação do respetivo uso, se a informação disponível assim o permitir;



- ◇ Classificação do estado global (químico e quantitativo) das massas de água superficiais presentes, de acordo com a informação disponível no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH3);
- ◇ Identificação de recursos hidrominerais.

→ **Cartografia:**

Sem prejuízo de outra que venha a revelar-se fundamental, a caracterização do estado atual da Hidrogeologia será apoiada pela produção da seguinte cartografia temática:

- ◇ Enquadramento Hidrogeológico;
- ◇ Carta da Reserva Ecológica Nacional (REN).

5.3.4 Recursos hídricos superficiais

→ **Fontes de informação:**

- ◇ Pesquisa bibliográfica especializada;
- ◇ Pesquisa cartográfica;
- ◇ Estudo hidráulico e hidrológico;
- ◇ Consultas aos sítios de internet (ex.: SINIAmb);
- ◇ Consulta às entidades (e.g. Câmaras Municipais de Miranda do Douro e Mogadouro);
- ◇ Observação *in situ*.

→ **Descrição do estado atual da Área de Estudo:**

- ◇ Enquadramento da Área de Estudo na bacia e sub-bacia(s) hidrográfica(s) onde se insere, com base na informação disponível do PGRH3;
- ◇ Caracterização da rede hidrográfica da Área de Estudo (linhas de água existentes), respetivo regime, escoamento superficial e índice de escassez, com base na Carta Militar e informação disponibilizada no PGRH3;



- ❖ Identificação do risco potencial de inundação, com base na informação disponível do Plano de Gestão dos Riscos de Inundação da Região Hidrográfica do Douro (PGRI-RH3);
- ❖ Inventário das captações de água superficiais (públicas e privados), com a indicação do respetivo uso, se a informação disponível assim o permitir;
- ❖ Classificação do estado global (estado químico e estado/potencial ecológico) das massas de água superficiais presentes, de acordo com a informação disponível no PGRH3;
- ❖ Identificação de eventuais fontes de poluição que possam de alguma forma constituir pressões sobre os recursos hídricos superficiais.

→ **Cartografia:**

Sem prejuízo de outra que venha a revelar-se fundamental, a caracterização do estado atual dos Recursos Hídricos Superficiais será apoiada pela produção da seguinte cartografia temática:

- ❖ Carta de Recursos Hídricos Superficiais;
- ❖ Carta da Reserva Ecológica Nacional (REN);
- ❖ Carta de Enquadramento da Área de Estudo nas ARPSI (se aplicável).

5.3.5 Solos e capacidade de uso dos solos

→ **Fontes de informação:**

- ❖ Pesquisa bibliográfica especializada;
- ❖ Pesquisa cartográfica;
- ❖ Consulta às entidades (ex.: DGADR, DRAP Norte e Câmaras Municipais de Miranda do Douro e Mogadouro).

→ **Descrição do estado atual da Área de Estudo:**

- ❖ Identificação e caracterização do tipo de solos presentes, com base na Carta de Solos do Nordeste de Portugal – n.º 12 – 1: 100 000, e respetivos anexos;
- ❖ Identificação da aptidão dos solos presentes para outros usos, em particular para o agrícola, de acordo com a Carta da Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal (1: 100 000),



cruzando-se a informação obtida com a eventual presença de áreas integradas no regime da RAN.

→ **Cartografia:**

- ◆ Carta de Solos;
- ◆ Carta da Aptidão da Terra;
- ◆ Carta da Reserva Agrícola Nacional (RAN);
- ◆ Carta da Reserva Ecológica Nacional (REN).

5.3.6 Ocupação do solo

→ **Fontes de informação:**

- ◆ Pesquisa cartográfica;
- ◆ Observação *in situ*.

→ **Descrição do estado atual da Área de Estudo:**

Identificação e caracterização (qualitativa e quantitativa) das classes de ocupação do solo, tendo por base a fotointerpretação de imagens de satélite (ortofomapas) e posterior validação de trabalho de campo. Este trabalho de caracterização será desenvolvido em estreita articulação com os trabalhos de caracterização dos biótopos e habitats realizados no âmbito do fator ambiental “Sistemas Ecológicos”.

→ **Cartografia:**

- ◆ Carta de Ocupação do Solo e Habitats Naturais.

5.3.7 Sistemas ecológicos

→ **Fontes de informação:**

- ◆ Pesquisa bibliográfica especializada e outros estudos incidentes sobre a Área de Estudo e sua envolvente, e estudos de monitorização também já desenvolvidos para a região;
- ◆ Pesquisa cartográfica;



- ◆ Consultas aos sítios de internet (e.g. ICNF; *Flora On*);
- ◆ Observação in situ com realização de trabalho de campo, preferencialmente em época favorável à identificação da generalidade das espécies de flora (primavera e outono) e da fauna (pelo menos duas campanhas de amostragem (inverno e primavera)).

→ **Descrição do estado atual da Área de Estudo:**

- ◆ Enquadramento da Área de Estudo face a áreas com elevado interesse conservacionista: nomeadamente as enquadradas nos limites das Áreas Classificadas incorporadas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) definido no DL n.º 142/2008, de 24 de julho (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro). O SNAC engloba a Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), as Áreas Classificadas que integram a Rede Natura 2000 e as demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português;
- ◆ Flora, vegetação e habitats:
 - ◆ Enquadramento biogeográfico e fitossociológico, com recurso em pesquisa bibliográfica especializada⁴: a caracterização dos ecossistemas vegetais requer o conhecimento de diversos fatores como sejam o clima, os solos e a composição da vegetação de uma dada área. A distribuição dos elementos florísticos e das comunidades vegetais é condicionada pelas características físicas do território (características edáficas e climáticas), sendo possível realizar um enquadramento da vegetação pela biogeografia⁵. Este enquadramento permitirá realizar uma abordagem concreta sobre a distribuição das espécies e, em conjunto com a fitossociologia, possibilitarão a caracterização das comunidades vegetais presentes;
 - ◆ Identificação das espécies florísticas e dos habitats potencialmente existentes com recurso a bibliografia, nomeadamente os que figuram no Anexo B-I do DL n.º 140/99, de 24 de abril, com a última redação dada pelo DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.
 - ◆ O trabalho de gabinete será complementado por trabalho de campo, dirigido para prospeções às espécies de flora com maior relevância ecológica (duas campanhas de amostragem em épocas distintas - primavera e outono), de forma a alargar a

⁴ Biogeografia de Portugal Continental; Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental - Tipos de Habitats mais significativos e agrupamentos vegetais característicos (Alves et al., 1998)

⁵ Costa et al., 1998



identificação das espécies que ocorrem efetivamente no local. No decorrer do trabalho de campo, serão realizados inventários florísticos utilizando a Escala de *Braun-Blanquet*, abrangendo as principais unidades de vegetação. Este procedimento permitirá apurar, tanto quanto possível, a diversidade vegetal da área e aumentar a probabilidade do registo de espécies relevantes para a conservação (espécies com estatuto de ameaça⁶, endemismos lusitanos e ibéricos) e/ou que se encontram abrangidas por legislação nacional e internacional⁷. Nos casos em que a identificação das espécies de floras suscite dúvidas, serão recolhidos exemplares em campo, prensados e secos para posterior identificação por intermédio de Floras, chaves dicotómicas e de outro material de consulta. Todas as espécies inventariadas serão introduzidas em folha de cálculo Excel sob a forma de matriz de abundâncias.

- ◆ Após o levantamento de campo, as unidades de vegetação identificadas na Área de Estudo serão comparadas à descrição dos habitats naturais enquadrados no Anexo B-I do DL n.º 140/99, de 24 de abril, com a última redação dada pelo DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro (Anexo B-I – Tipos de habitats naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação), de modo a identificar a presença de habitats classificados no referido diploma⁸;
- ◆ Caracterização das espécies florísticas, com especial relevância para os habitats potencialmente ocorrentes na Área de Estudo, apoiada pelas fichas de caracterização dos habitats naturais elaboradas pela ALFA - Associação Lusitana de Fitossociologia para o Plano Setorial da Rede Natura 2000. Serão também caracterizadas as espécies de flora com maior relevância ecológica⁹ e listadas nos Anexos B-II, B-IV e B-V do DL n.º 140/99, de 24 de abril, com a última redação dada pelo DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, as espécies de flora endémicas de Portugal e da Península Ibérica, bem como as espécies que se encontrem ao abrigo de legislação nacional de proteção. Para cada espécie com relevância ecológica listada para a Área de Estudo, serão atribuídos os tipos de ocorrência, de acordo com os seguintes critérios: (1) confirmada (presença confirmada na quadrícula UTM 10x10 km onde se insere a Área de Estudo); (2) muito

⁶ Carapeto A., Francisco A., Pereira P. & Porto M. (eds.). (2020). Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção “Botânica em Português”, Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp

⁷ Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com as devidas alterações dadas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro (Anexos B-II, B-IV, B-V); Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro, com as devidas alterações dadas pelo Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho; Regulamento (CE) N.º 338/97 do Conselho de 9 de dezembro de 1996. Convenção CITES.

⁸ ALFA, 2004, Espírito-Santo et al, 1995; Costa et al, 1998; Rivaz-Martinez et al, 2002.

⁹ Para a caracterização das espécies de flora com maior relevância ecológica serão consultadas as seguintes fontes: Relatório Nacional de Implementação da Diretiva Habitats, referente ao período 2013-2018; Flora-On: Flora de Portugal Interativa⁹; Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Sociedade Portuguesa de Botânica & PHYTHOS. <http://listavermelha-flora.pt/flora-especies>)



provável (presença confirmada nas áreas classificadas mais próximas e fora delas; com ocorrência de biótopo favorável); (3) provável (presença confirmada nas áreas classificadas mais próximas; com ocorrência de biótopo favorável); (4) pouco provável (presente nas áreas classificadas mais próximas; com ocorrência de biótopo favorável, contudo a espécie não é vista há algum tempo ou os seus núcleos são muito localizados); (5) possível (presente nas áreas classificadas mais próximas, contudo o biótopo de ocorrência na Área de Estudo não é o mais favorável/não se encontra em bom estado de conservação);

- ◆ Avaliação do estado ecológico: cingido 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, com a última redação dada pelo DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro. A classificação a efetuar irá basear-se nos seguintes critérios:

- Estado de conservação (estado de afastamento, por via de perturbação antrópica, da situação descrita como a de maior preservação na literatura, e.g. corte, ruderalização, presença de invasoras, etc. Escala: mau, médio, bom);
- Representatividade (grau de afastamento relativamente à descrição típica descrita na literatura e caracterizado na Diretiva Habitats. Escala: típica, atípica);
- Raridade (abundância relativa à área de distribuição em Portugal admitida na bibliografia. Escala: muito raro, raro, média, abundante, muito abundante);
- Valor global de conservação (estimativa global do valor a atribuir. Escala: muito baixo, baixo, médio, alto, muito alto).

- ◆ Prospeções dirigidas às Espécies exóticas classificadas como Invasoras pelo DL n.º 92/2019, de 10 julho. A localização *in situ* de cada núcleo específico será registada com recurso a GPS, para posterior produção de uma Carta de Flora Exótica Invasora.

◆ Fauna:

- ◆ Caracterização da fauna direcionada para os grupos faunísticos mais suscetíveis de serem afetados pelo Projeto (anfíbios e répteis, aves, mamíferos terrestres e voadores, com especial foco no Lobo-ibérico; apesar de não se prever a afetação, serão ainda verificados se o grupo dos invertebrados, peixes e dos bivalves dulçaquícolas têm alguma expressão na área): caracterização com recurso a pesquisa bibliografia, considerando 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 envolvente¹⁰. Esta pesquisa bibliográfica será complementada com inventários em campo em locais de amostragem (distribuídos de forma a prospetar os biótopos presentes), de acordo com metodologias distintas, em função do grupo faunístico a caracterizar face à especificidade de cada um deles:

Anfíbios: observação de qualquer indício, direto ou indireto, relacionado com a presença deste grupo faunístico, registando os movimentos e vocalizações sentidas nos locais de amostragem estabelecidos. As amostragens serão concentradas em zonas consideradas como importantes para a ocorrência desta classe, como locais com água ou com alguma humidade (por exemplo, rios, ribeiros, charcos, zonas alagadas). As amostragens incluirão a amostragem por camaroeiros, para identificação, e posterior devolução ao curso/plano de água. Considera-se a realização de uma campanha de amostragem no período de reprodução (primavera);

Répteis: observação de qualquer indício, direto ou indireto, relacionado com a presença deste grupo faunístico, prospetando-se possíveis nichos e refúgios tais como muros, pedras, ruínas, reservatórios de água, e registados os movimentos e vocalizações sentidas nos locais de amostragem estabelecidos. Serão levantadas pedras, troncos ou outros elementos que lhes possam servir de abrigo. Esta prospeção será efetuada ao longo de transectos realizados nos diversos habitats, assim como junto a linhas e pontos de água que permitam prospetar a presença de répteis de hábitos aquáticos. Considera-se a realização de uma campanha de amostragem no final do período de reprodução (primavera);

Aves: observação visual e auditiva de todos os exemplares desta classe de vertebrados, permanecendo 10 minutos em cada local. A amostragem será efetuada através de pontos de escuta e observação para deteção de aves em geral num raio de 100 m em redor do ponto, nos biótopos mais representativos.

¹⁰ Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010); Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas, 2008); Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal (Equipa Atlas, 2018); Atlas das Aves Invernantes do Baixo Alentejo (Elias *et al.*, 1998); Relatório do Programa NOCTUA Portugal (2009/10-2018/19) (GTAN-SPEA, 2019); Relatório Nacional do Artigo 12.º da Diretiva Aves (2008-2012) (ICNF, 2014); Zonas Importantes para as Aves em Portugal (Costa *et al.*, 2003); Plano de ação para a Conservação da população arborícola de água de Bonelli (*Aquila fasciata*) de Portugal (CEAL, 2011); Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental (Matias, 2002); *Ebird* – ferramenta online de distribuição (2022); Atlas de Mamíferos de Portugal (Bencatel *et al.*, 2019); Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al.*, 2013); Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas (Palmeirim & Rodrigues, 1992); Ocorrência de gato-bravo em Portugal (Fernandes, 2007); Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica e à informação geográfica associada (ICNB, 2010); Manual para a monitorização de impactos de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação. CIBIO (2020).



Será calculada a abundância e riqueza em aves por ponto de amostragem e a abundância e riqueza média por biótopo amostrado. No caso das aves de rapina e outras planadoras, a amostragem em pontos de observação terá a duração de uma hora e será efetuada em locais situados em pontos mais elevados, tendo em conta a orografia do terreno, a partir dos quais seja possível avistar a Área de Estudo e envolvente próxima. Serão mapeados os movimentos das aves de rapina observadas nos pontos de observação. No caso das aves estepárias, considera-se a realização de transectos de amostragem, além dos pontos dirigidos a estas espécies. Por último, será recolhida informação referente a ninhos ou áreas críticas ou muito críticas para aves conhecidas na Área de Estudo ou sua envolvente (considerando um *buffer* de 10 km). Considera-se a realização de quatro campanhas em duas épocas distintas, durante os períodos de invernada e de reprodução (primavera) para a amostragem da comunidade geral de aves, de aves de rapina e outras planadoras, e de aves estepárias;

Mamíferos: observação direta ou por meio da presença de vestígios tais como pegadas, dejetos ou trilhos. A prospeção de indícios de presença será efetuada ao longo de transectos lineares de comprimento conhecido. Todos os indícios e espécies observadas serão registados, assim como o habitat em que cada espécie foi observada. No caso dos quirópteros ter-se-á particular atenção aos possíveis abrigos existentes na Área de Estudo, como cavidades em árvores e estruturas artificiais com condições para servir de abrigo. A caracterização dos morcegos será complementada com recurso a bibliografia, tanto no que diz respeito à presença de espécies como de locais de abrigo conhecidos presentes na Área de Estudo e sua envolvente (10 km), como abrigos de importância nacional e regional. Considera-se a realização de uma campanha de prospeção de abrigos e uma campanha de monitorização acústica ao nível do solo (primavera).

- ◆ Como resultado da caracterização da fauna, será apresentada uma lista de todas as espécies potencialmente ocorrentes na Área de Estudo, com identificação daquelas cuja ocorrência foi confirmada durante o trabalho de campo. Para cada uma das espécies será indicado o respetivo estatuto de ameaça (a nível nacional e internacional), fenologia e tipo de ocorrência.
- ◆ Valor ecológico da Área de Estudo, com base na caracterização das comunidades vegetais.
- ◆ Valor ecológico das classes faunísticas presentes na Área de Estudo.



→ **Cartografia:**

Sem prejuízo de outra que venha a revelar-se fundamental, a caracterização do estado atual dos Sistemas Ecológicos será apoiada pela produção da seguinte cartografia temática:

- ◆ Enquadramento da Área de Estudo e do Projeto em Áreas Protegidas e Sensíveis para os sistemas Ecológicos;
- ◆ Carta de Ocupação do Solo e Habitats;
- ◆ Locais de amostragem de flora e vegetação, e habitats;
- ◆ Locais de Amostragem de Fauna;
- ◆ Áreas críticas e muito críticas para a avifauna na Área de Estudo e envolvente;
- ◆ Abrigos de quirópteros de importância nacional e regional na Área de Estudo e envolvente.

5.3.8 Qualidade do ar

→ **Fontes de informação:**

- ◆ Pesquisa bibliográfica especializada;
- ◆ Plataformas:
 - ◆ QualAR: <https://qualar.apambiente.pt/indices>
 - ◆ European Industrial Emissions Portal: <https://industry.eea.europa.eu/explore/explore-data-map/map>
- ◆ Consulta de Sistemas de Informação Geográfica.

→ **Descrição do estado atual da Área de Estudo:**

- ◆ Enquadramento regional da Área de Estudo, onde é feita uma inventariação dos poluentes atmosféricos ao nível do(s) concelho(s), com o objetivo de identificar e quantificar as principais fontes emissoras, de acordo com o relatório “Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015, 2017 e 2019”, elaborado e disponibilizado pela APA, em 2021. Neste subcapítulo é também quantificado o contributo nacional dos principais poluentes.



- ◆ Abordagem mais dirigida à Área de Estudo e na sua envolvente mais próxima, com recurso a pesquisa bibliográfica e fotointerpretação de ortofotomapas, complementadas por reconhecimento de campo:
 - ◆ Identificar fontes de emissões atmosféricas que possam interferir com a qualidade do ar da Área de Estudo (e se a informação disponível assim o permitir, caracterização das respetivas emissões de poluentes);
 - ◆ Identificação de recetores sensíveis mais expostos, suscetíveis de sofrerem impactes pelas emissões associadas ao Projeto.
- ◆ Classificação da qualidade do ar, com base nos dados da rede de monitorização da qualidade do ar disponíveis na base de dados online Qualar (para um enquadramento regional), e da rede de monitorização da CCDR-Norte registados na estação mais próxima da Área de Estudo (para uma análise mais localizada).

5.3.9 Ambiente sonoro

→ Fontes de informação:

- ◆ Pesquisa bibliográfica;
- ◆ Consultas às entidades (ex.: Câmaras Municipais);
- ◆ Observação *in situ*.

→ Descrição do estado atual da Área de Estudo:

- ◆ Enquadramento legal;
- ◆ Identificação de fontes emissoras de ruído;
- ◆ Identificação de recetores sensíveis;
- ◆ Caracterização do ambiente sonoro atual à escala local, isto é, na área envolvente à Área de Estudo (antes da implantação do Projeto): esta caracterização será efetuada por medições de ruído para determinar o nível sonoro médio de longa duração. As medições serão realizadas pelo laboratório acreditado em seis locais representativos dos recetores sensíveis existentes na envolvente da Área de Estudo (considerando a Central Solar Fotovoltaica e os corredores da LMAT). As medições para verificação do critério de exposição máxima e do



critério de incomodidade contemplarão o período de referência diurno (7h-20h), o período de referência de entardecer (20h-23h) e o período de referência noturno (23h-7h).

→ **Cartografia:**

- ◆ Carta de Fontes Emissoras de Ruído;
- ◆ Carta de Recetores Sensíveis.

5.3.10 Paisagem

→ **Fontes de informação:**

- ◆ Pesquisa bibliográfica especializada;
- ◆ Pesquisa cartográfica;
- ◆ Observação *in situ*.

→ **Descrição do estado atual da Área de Estudo:**

- ◆ Enquadramento da Área de Estudo no Grupo de Unidade Paisagem (GUP) e Unidade de Paisagem (UP), a partir do estudo efetuado para Portugal Continental (ABREU *et al.*, 2004);
- ◆ Numa perspetiva mais local, serão definidas e descritas a(s) Subunidade(s) Homogénea(s) da Paisagem (SHP) presentes, com base nas características biofísicas (com destaque para a hipsometria, declives e a hidrografia) e antrópicas (resumidas na ocupação atual do solo) da paisagem local;
- ◆ Análise visual da paisagem, tendo em consideração os seguintes parâmetros:
 - ◆ Qualidade visual da paisagem: a metodologia a usar na análise deste parâmetro será definida através de um critério de avaliação qualitativo por atribuição de pesos aos principais usos do solo identificados. Os principais usos do solo definidos terão como base a COS2023, apoiada pela COS2024, produzida pela DGT, e o trabalho no âmbito da caracterização dos sistemas ecológicos e da ocupação do solo. Esta análise de maior detalhe será suportada em análises visuais de carácter pericial e, deste modo, reforçada pela informação recolhida em trabalho de campo, de forma a classificar o mais realisticamente possível o valor de Qualidade Visual absoluta da paisagem atribuída. Na classificação a atribuir à qualidade visual da paisagem na



Área de Estudo, será atribuído um maior peso às ocupações do solo que constituem uma adequação às condições biofísicas e/ou potenciem o seu valor cénico, de certa forma para minimizar a subjetividade inerente à análise. Os resultados obtidos serão analisados qualitativa e quantitativamente;

- ◆ Capacidade de absorção visual: este parâmetro terá presente vários fatores que influenciam um indivíduo a ter ou não, segundo a sua localização, a capacidade e perceção de visualizar os elementos constituintes do Projeto. Serão, assim, selecionados potenciais pontos de observação, considerados como pontos de observação permanentes (localizados nas povoações) e temporários (localizados na rede viária e outros potenciais locais, como comércio, equipamentos, zonas de lazer, entre outros). A estes pontos de observação será atribuído um valor de ponderação, em função do número potencial de observadores, e gerada a respetiva bacia visual, com uma altura média ao nível dos olhos do observador de 1,65 m, considerando um ângulo horizontal de 360° e vertical de +90° a -90°. A este respeito importa salientar que a metodologia a adotar apontará sempre para o cenário mais desfavorável, ou seja, sem vegetação e elementos construídos, que se traduz apenas no cruzamento do Modelo Digital do Terreno com as bacias visuais dos pontos de observação. Os resultados obtidos serão analisados qualitativa e quantitativamente;
- ◆ Sensibilidade visual da paisagem: do cruzamento das classificações obtidas nos dois parâmetros anteriores resultará a sensibilidade visual da paisagem, para a qual será apresentada a respetiva matriz de ponderação. Os resultados obtidos serão analisados qualitativa e quantitativamente.

→ **Cartografia:**

- ◆ Carta de Hipsometria;
- ◆ Carta de Declives;
- ◆ Carta de Orientação de Encostas;
- ◆ Carta de Unidades e Subunidades de Paisagem;
- ◆ Carta de Valores e Intrusões Visuais;
- ◆ Carta de Qualidade Visual da Paisagem;



- ◆ Carta de Visibilidades;
- ◆ Carta de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem;
- ◆ Carta de Sensibilidade Visual da Paisagem.

5.3.11 Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico

→ Fontes de informação:

- ◆ Pesquisa bibliográfica;
- ◆ Pesquisa cartográfica;
- ◆ Consultas aos sítios de internet (e.g. Portal do Arqueólogo, Património Cultural, I.P., Câmaras Municipais de Miranda do Douro e Mogadouro);
- ◆ Consulta às entidades (e.g. Património Cultural, I.P., Câmaras Municipais de Miranda do Douro e Mogadouro);
- ◆ Observação *in situ* (prospecção arqueológica).

→ Descrição do estado atual da Área de Estudo:

- ◆ Enquadramento histórico, com recurso a levantamento bibliográfico (desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de carácter geral ou local): descrição sucinta, mas rigorosa, do historial da investigação e conhecimentos sobre o património e arqueologia de âmbito local e regional;
- ◆ Inventário exaustivo e sistemático de todos os elementos de interesse patrimonial identificados na Área de Estudo (relatando: 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). Este inventário pressupõe:
 - ◆ Levantamento bibliográfico proveniente de diversas fontes: bibliografia especializada de âmbito local e regional, e 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 do Património Cultural, I.P.; bases de dados das autarquias onde se enquadra a Área de Estudo);

- ◆ Levantamento toponímico e fisiográfico, baseado na Carta Militar de Portugal, à escala 1:25.000, com recolha comentada de potenciais indícios. Esta pesquisa levará à obtenção de um levantamento sistemático de informação de carácter fisiográfico e toponímico. O objetivo desta tarefa é identificar indícios potencialmente relacionados com vestígios e áreas de origem antrópica antiga;
- ◆ Trabalho de campo: trabalhos de prospeção arqueológica previamente autorizada através de ofício específico, nos termos do Regulamento de Trabalhos Arqueológicos, aprovado pelo DL n.º 164/2014, de 04 de novembro. No decorrer do trabalho de campo, será efetuado um reconhecimento dos dados inventariadas no levantamento bibliográfico e reconhecimento no terreno dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontem para a presença de outros vestígios de natureza antrópica (arqueológicos, arquitetónicos e etnográficos) não detetados na bibliografia. Será também efetuada prospeção arqueológica sistemática da área de incidência do projeto (conforme a Circular do Instituto Português de Arqueologia “Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental”, de 29 de março de 2023).

→ **Cartografia:**

- ◆ Carta de Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico à escala 1:25000;
- ◆ Carta de Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico à escala 1:5000.

5.3.12 Socioeconomia

→ **Fontes de informação:**

- ◆ Pesquisa bibliográfica especializada;
- ◆ Pesquisa cartográfica;
- ◆ Consultas aos sítios de internet (e.g. Instituto Nacional de Estatística – INE, Turismo de Portugal, Instituto de Educação e Formação Profissional - IEFP);



- ◆ Consulta às entidades (e.g. Câmara Municipal de Mogadouro e Câmara Municipal de Miranda do Douro e Turismo de Portugal);
- ◆ Observação *in situ*.

→ **Descrição do estado atual da Área de Estudo:**

- ◆ Enquadramento da Área de Estudo face à região, municípios e freguesias onde se insere, centrada num conjunto de dimensões, de acordo com os dados estatísticas mais recentes disponibilizados pelo INE: (i) demografia (características e distribuição da população residente); (ii) estrutura económica (dando relevância aos setores nos quais seja previsível o Projeto vir a induzir efeitos; (iii) situação face ao emprego
- ◆ Abordagem dirigida à Área de Estudo, caracterizando a ocupação humana presente (povoamento, estrutura económica e edificado) e as acessibilidades, bem como elementos diferenciadores, com relevância local, considerando a matriz socioeconómica da área de estudo

→ **Cartografia:**

Ainda que não se preveja a produção de cartografia temática de apoio, o responsável pela elaboração do fator ambiental Socioeconomia, poderá identificar essa necessidade, tornando-se a mesma fundamental para a respetiva análise.

5.3.13 Saúde humana

→ **Fontes de informação:**

- ◆ Pesquisa bibliográfica especializada;
- ◆ Consultas aos sítios de internet (e.g. INE, SNS, DGS e ULS Norte);
- ◆ Consulta às entidades (e.g. Delegação Regional de Saúde do Norte).

→ **Descrição do estado atual da Área de Estudo:**

- ◆ Caracterização do perfil de saúde, com recurso os dados mais recentes dos Perfis Locais de Saúde da Unidade Local de Saúde (ULS) Nordeste, da Administração Regional de Saúde do Norte, I.P., (ARS Norte), onde se insere a Área de Estudo. Estes dados serão complementados com dados estatísticos do INE e os dados mais recentes disponibilizados pelo SNS;

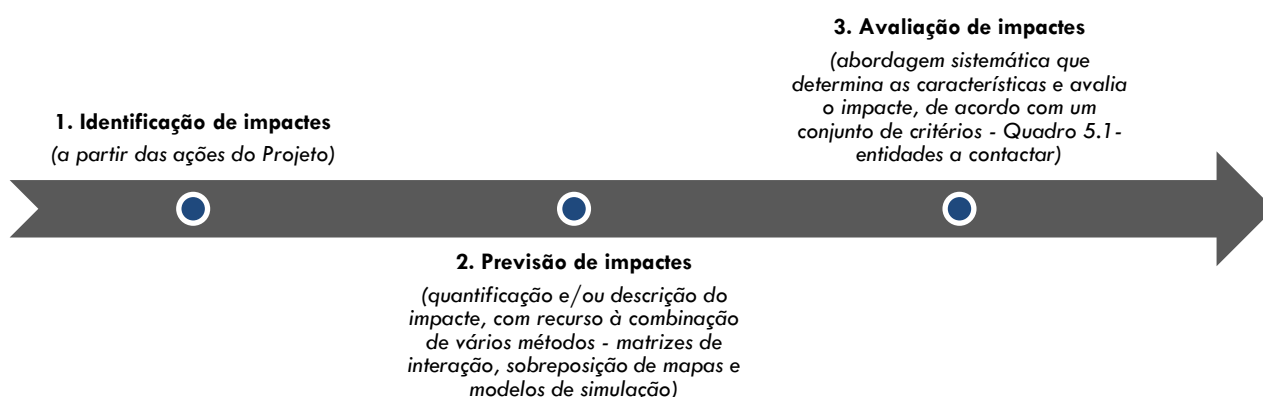


- ◆ Acesso aos cuidados de saúde, tendo por base dados estatísticos mais recentes e os dados do SNS;
- ◆ Identificação das condições ambientais suscetíveis de afetar a saúde humana, fazendo a devida articulação com os fatores ambientais “Qualidade do ar” e “Ambiente sonoro”.

5.4 METODOLOGIA PARA A IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

A partir da interação entre o Projeto (causa) e a sensibilidade do ambiente potencialmente afetado (efeito) será possível antever as consequências futuras (impactes) que possam decorrer da implantação do Projeto.

Do ponto de vista metodológico, a avaliação de impactes estará orientada pelos resultados da avaliação preliminar efetuada na presente PDA, aferindo e confirmando os impactes identificados numa primeira fase e realizando a avaliação dos mesmos numa fase seguinte. Este exercício prospetivo focar-se-á em três etapas:



Quadro 5.2 – Critérios de avaliação de impactes

Características do Impacte	Avaliação
Potencial	Positivo
	Negativo
	Neutro
	Indeterminado
Magnitude	Elevada
	Moderada
	Reduzida
	Nula
Importância	Muito significativo
	Significativo



Características do Impacte	Avaliação
Âmbito de influência	Pouco significativo
	Insignificante
	Local
	Regional
Probabilidade de ocorrência	Nacional
	Transfronteiriço
	Certo
	Provável
Duração	Improvável
	Temporário
	Permanente
	Reversível
Reversibilidade	Irreversível
	Imediato
	De médio prazo
	De longo Prazo
Desfasamento no tempo	Direto
	Indireto
	Minimizável
	Não minimizável
Tipo	
Possibilidade de minimização	

Em que:

- ♦ **Potencial:** os impactes serão classificados de acordo com a sua natureza, podendo ser positivos, negativos, neutros ou indeterminados. Considera-se positivo o impacte que se traduza numa melhoria da qualidade do fator ambiental em análise e negativo aquele que implique a sua deterioração. O impacte será classificado como neutro quando não se esperar alterações relevantes no fator ambiental em causa. Será considerado indeterminado quando, face à informação disponível, não seja possível avaliar com rigor se o impacte esperado vai ser negativo, positivo ou neutro para o fator ambiental em análise, designadamente por insuficiência de dados, incerteza técnica ou dependência de variáveis externas;
- ♦ **Magnitude:** que, através de técnicas de previsão, refletirá a intensidade do impacte, tendo em conta a agressividade das ações sobre a sensibilidade do fator ambiental potencialmente afetado. Quando exequível, a magnitude do potencial impacte (significado absoluto) será 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 será



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, transmitirá, de forma clara, o significado do impacto consoante a importância social ou biofísica que esse impacto representa. A importância do impacto será classificada em quatro níveis de significância: insignificante, pouco significativo, significativo ou muito significativo.

Adicionalmente, serão também tidas em conta considerações mais amplas, que incluem o âmbito de influência, a probabilidade de ocorrência, a duração, a reversibilidade, o desfasamento no tempo, o tipo e a possibilidade de minimização:

- ♦ **Âmbito de influência:** o impacto será classificado, tendo em conta a dimensão da área na qual os seus efeitos se farão sentir: local (se o impacto 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 impacto 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 impacto será determinado com base no conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permitindo identificá-lo como certo, provável ou improvável;
- ♦ **Duração:** período durante o qual o impacto se fará sentir: temporário (se sentido ocasionalmente ou num período de tempo limitado) ou permanente (se persistir durante a vida útil do projeto);
- ♦ **Reversibilidade:** consoante o impacto 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:** em que o impacto será considerado imediato, se verificado durante ou imediatamente após a fase de construção do Projeto. No caso de só se manifestar a prazo, será classificado de médio prazo (sensivelmente até cinco anos) ou longo prazo;
- ♦ **Tipo de impacto:** se se está perante um impacto direto (se o impacto estiver diretamente associado às atividades do projeto que o irão causar) ou indireto (quando o impacto leva a mudanças geralmente menos óbvias, ocorrendo mais tarde e/ou mais longe da fonte do impacto);



- ♦ **Possibilidade de minimização:** isto é, se é aplicável a execução de medidas minimizadoras (impactes minimizáveis) - minimizável 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) – não minimizável. Este critério tornar-se-á importante para determinar a importância dos impactes residuais, permitindo medir se o Projeto irá causar impactes significativos ou não.

A identificação, previsão e avaliação de impactes será efetuada por fator ambiental, individualizando-se as fases de construção e exploração do Projeto, e a tipologia do Projeto (Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica). Quanto à fase de desativação, propõe-se que a respetiva análise seja efetuada em capítulo própria de forma sumária. Por um lado, esta opção é justificada pela dificuldade de se prever, no horizonte de tempo de vida útil do Projeto (cerca de 35 anos), quais as condições ambientais locais que estarão em vigor aquando da fase de desativação do Projeto, caso se proceda à sua desativação. Por outro, porque, a ocorrer, os impactes da fase de desativação serão em si muito semelhantes aos da fase de construção.

Propõe-se que a avaliação de impactes a conduzir nos fatores ambientais considerados incida sobre os aspetos indicados nos pontos que se seguem:

5.4.1 Clima e alterações climáticas

- ♦ Possíveis alterações no clima (globais e locais) e influência/impacte dessas alterações no Projeto. Previsão do impacte do Projeto nas alterações climáticas;
- ♦ Influência do Projeto nas alterações climáticas, na vertente da mitigação, com a estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) (utilização da Calculadora de GEE da APA). Balanço global (comparação entre as emissões de carbono negativas [sequestro e armazenamento de carbono] com a emissões [positivas e negativas] resultantes da implementação do Projeto durante a sua vida útil).

Relativamente ao fator Clima e alterações climáticas, dada a conjuntura atual, assume-se que todos os projetos de centrais fotovoltaicas induzem impactes positivos significativos, independentemente da sua dimensão, pois contribuem para a diminuição da emissão de GEE, seguindo as orientações dos principais instrumentos estratégicos de âmbito climático e têm seguramente associado um balanço muito positivo entre os ganhos pelas emissões evitadas e as perdas associadas às desflorestações necessárias. Salienta-se, contudo, que a expressão dos efeitos no caso da desflorestação, depende muito do tipo de ocupação do solo existente na Área de Estudo. Não obstante, encontra-se prevista a implementação de medidas, no âmbito da recuperação das áreas intervencionadas, que permitem assegurar a



requalificação/regeneração das áreas diretamente afetadas pela intervenção, bem como a regeneração de áreas na envolvente próxima ao projeto, contribuindo para a reposição e/ou melhoria das características iniciais e para a estabilização das condições biofísicas locais.

5.4.2 Geomorfologia, geologia e sismicidade

- ❖ Alterações na morfologia do terreno;
- ❖ Interferência do Projeto nas unidades geológicas presentes;
- ❖ Ocorrência de fenômenos de instabilidade e erosão;
- ❖ Interferência do Projeto com recursos geológicos e minerais.

Os impactos negativos sobre a geomorfologia, geologia e sismicidade serão considerados significativos se introduzirem importantes alterações sobre as formas de relevo naturais pré-existentes. Serão muito significativos, se atingirem de algum modo o património geológico protegido por legislação específica, ou elementos geológicos ou geomorfológicos importantes dentro do contexto onde se inserem.

5.4.3 Hidrogeologia

- ❖ Interferência do Projeto na capacidade de recarga das massas de água subterrâneas;
- ❖ Interferência do Projeto com o lençol freático;
- ❖ Contaminação das massas de água subterrâneas.

Os impactos negativos na hidrogeologia serão considerados significativos se verificadas alterações na normal dinâmica dos aquíferos subterrâneos e quando os padrões de qualidade se alterem significativamente. Serão considerados muito significativos se os aquíferos afetados forem muito importantes dentro do contexto onde se inserem, ou se a extensão das áreas afetadas for considerável, ou ainda se verificadas durante um período temporal alargado.

5.4.4 Recursos hídricos superficiais

- ❖ Alterações no regime hidrológico natural;
- ❖ Alterações nos processos de transporte/acumulação de sedimentos, causados por fenómenos de erosão e de movimentações de terra;
- ❖ Alterações na quantidade/disponibilidade de água;



◆ Contaminação das linhas de água;

Os impactos negativos nos recursos hídricos superficiais serão significativos se verificadas alterações no regime hidrológico natural e na disponibilidade hídrica e quando os padrões de qualidade se alterarem significativamente. Serão muito significativos se as alterações induzidas forem muito importantes dentro do contexto onde inserem, ou se a extensão das linhas de água afetadas for considerável ou ainda se verificados durante um período temporal alargado.

5.4.5 Solos e capacidade de uso dos solos

- ◆ Quantificação da perda de solo, em função do tipo de solo afetado e da sua aptidão para outros usos, em particular para o uso agrícola;
- ◆ Fatores de degradação dos solos (erosão e compactação);
- ◆ Contaminação do solo.

Os impactos negativos sobre os solos são considerados significativos se forem afetados solos que possuam boa aptidão para fins diferentes dos previstos no Projeto. Serão considerados muito significativos se o Projeto afetar áreas integradas na RAN.

5.4.6 Ocupação do solo

- ◆ Quantificação das áreas que sofrerão alterações dos seus usos atuais.

A significância dos impactos negativos sobre a ocupação do solo será variável consoante a importância dos tipos de ocupação afetados, em termos das suas utilizações económicas, sociais, culturais e também naturais. Serão, assim, mais significativos quanto maior for a importância económica, social, cultural e natural da classe de espaço afetada.

5.4.7 Sistemas ecológicos

- ◆ Flora, vegetação e habitats
 - ◆ Quantificação da perda de flora por tipologia afetada, dando especial relevância às espécies de elevado interesse para a conservação, ou seja, não só as que possuem estatuto de conservação na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto, A. *et al.*, 2020), como também as consideradas prioritárias para a conservação no 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;



- ◆ Perda ou afetação de habitats naturais e seminaturais incluídos 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, inclusive as afetações de povoamentos de quercíneas (sobreiros e/ou azinheiras), sob forma de montado, florestas ou indivíduos isolados, e linhas de água com vegetação ribeirinha.
- ◆ Fauna:
 - ◆ Perda de espécies faunísticas pela perda de habitats, dando especial atenção às espécies ameaçadas ou protegidas;
 - ◆ Perda direta de espécies faunísticas, por mortalidade, em particular para as espécies com menor mobilidade, devido a atropelamento e esmagamento/soterramento durante a fase de construção; Durante a fase de exploração, decorrente da circulação necessária ao funcionamento/manutenção da Central, poderá ocorrer atropelamento de espécies com menor mobilidade, ainda que a uma menor escala;
 - ◆ Perturbação que as atividades do Projeto possam induzir sobre a fauna.

Os impactos negativos sobre a sistemas ecológicos (flora, vegetação, habitats e fauna) serão considerados significativos, se implicarem alterações substanciais ao equilíbrio dos ecossistemas presentes, 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 legalmente protegido. Serão considerados muito significativos se a importância dos equilíbrios ou das espécies afetadas for grande ou se a extensão das áreas afetadas for considerável

Tratando-se de um projeto nas imediações da fronteira com o território espanhol, a totalidade do Projeto (Central Solar Fotovoltaica de Cereiro e corredores alternativos de ligação à RESP) deverá ser objeto de estudo de impacto transfronteiriço. Para isso, deverão ser consultadas as autoridades do reino de Espanha, através do mecanismo de interlocução com os outros estados, conforme definido legalmente (nomeadamente no Capítulo V do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro).

5.4.8 Qualidade do ar

- ◆ Não havendo lugar a emissões na fase de exploração não se justifica a utilização de modelos de dispersão, pelo que se propõe que a avaliação de impactos seja efetuada de forma



qualitativa, tendo em conta a grandeza das emissões geradas (na fase de construção), as distâncias aos recetores sensíveis e posicionamento dos mesmos face aos ventos dominantes.

Os impactes negativos sobre a qualidade do ar serão considerados significativos se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo muito significativos caso essa violação determine um considerável desvio face aos padrões estabelecidos, ou se a extensão das regiões afetadas for significativa, ou ainda se se verificarem durante um período temporal alargado.

5.4.9 Ambiente sonoro

- ◆ Simulação do ruído na área do Projeto: na área da Central Solar Fotovoltaica o método de cálculo será o proposto na Diretiva (EU) 2015/996, da Comissão, de 19 de maio de 2015, tal como no Decreto-Lei n.º 136-A/2019 de 6 de setembro, nomeadamente o método de cálculo CNOSSOS-EU para o ruído industrial e para o ruído de tráfego rodoviário. Na área da Linha Elétrica serão aplicados os métodos de cálculo propostos conforme documento da REN “Ruído em Linhas Aéreas MAT – Metodologia de cálculo”. Os parâmetros de input do modelo serão a altimetria da zona de Projeto e zona envolvente onde se incluem os recetores sensíveis, as potências sonoras dos equipamentos utilizados na central solar fotovoltaica e os dados da Linha Elétrica;
- ◆ Elaboração de mapas de ruído da área de influência do Projeto, com traçado de linhas isófonas e áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A), referentes aos indicadores Lden e Ln e indicação dos recetores sensíveis identificados na caracterização do ambiente a afetar pelo Projeto;
- ◆ Avaliação dos resultados obtidos na modelação com os critérios estabelecidos na legislação;
- ◆ Conclusões sobre o impacto previsto pela exploração do projeto no ambiente sonoro da envolvente ao projeto e previsão do cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.

Os impactes negativos sobre o 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.



5.4.10 Paisagem

A avaliação de impactes sobre a paisagem terá em conta os parâmetros respetivos de qualidade visual e absorção visual (ou capacidade de absorção) da(s) subunidade(s) de paisagem afetadas, e incidirá ao nível:

- ❖ Da estrutura da paisagem (alterações nos elementos que constituem as componentes básicas da paisagem, causando perturbações ou mesmo alterações ao nível das subunidades de paisagem identificadas) essencialmente na fase de construção;
- ❖ Da perceção visual dos elementos do Projeto na paisagem, através da definição da bacia visual da área a afetar e/ou de uma das suas componentes que tenha maior expressão. Os resultados obtidos serão analisados quantitativamente e representados cartograficamente em Cartas de Bacias Visuais (da Central Solar Fotovoltaica, dos corredores alternativos de ligação à RESP e das povoações a menos de 1 km de distância do Projeto).

Embora a paisagem se trate de um fator ambiental com elevado grau de subjetividade, são geralmente considerados impactes negativos significativos aqueles que determinarem alterações visíveis 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. Serão considerados muito significativos se os referidos parâmetros assumirem uma expressão relevante.

Será igualmente conveniente, ao nível da avaliação dos impactes na paisagem, realizar uma análise detalhada e suportada por elementos visuais e quantitativos. Neste sentido, deverão ser apresentadas simulações em fotografias representativas da área ocupada pelo projeto, abrangendo pontos estratégicos da paisagem, nomeadamente locais com maior número de observadores permanentes e/ou temporários, bem como miradouros ou zonas de especial sensibilidade visual. Estas simulações permitirão uma avaliação mais rigorosa dos impactes visuais resultantes da implementação do projeto.

Serão também consideradas as afetações associadas à desmatagem ou desflorestação, com a identificação do número de árvores afetadas, a especificação das espécies envolvidas e a delimitação das áreas de matos ou outros cobertos vegetais impactados, permitindo assim avaliar as consequências ecológicas e visuais destas intervenções.

Será igualmente importante identificar as afetações sobre eventuais afloramentos rochosos existentes, descrevendo a sua natureza, relevância paisagística e grau de alteração esperado, de modo a assegurar



uma compreensão completa dos impactes sobre os elementos naturais que contribuem para a identidade visual e geológica da paisagem envolvente.

Tratando-se de um projeto nas imediações da fronteira com o território espanhol, a totalidade do Projeto (Central Solar Fotovoltaica de Cereiro e corredores alternativos de ligação à RESP) deverá ser objeto de estudo de impacte transfronteiriço em termos de impactes visuais.

Em suma, deverá permitir uma avaliação clara da eficácia das medidas propostas e a verificação da sua adequação aos objetivos de proteção e valorização paisagística definidos para a área de intervenção.

5.4.11 Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico

A metodologia específica aplicada ao fator enquadra-se nas diretrizes estabelecidas na Circular do Instituto Português de Arqueologia “Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental”, de 29 de março de 2023. Por conseguinte, a identificação e avaliação de situações impactantes será efetuada através do cruzamento do inventário produzido com a descrição do tipo e localização da afetação a induzir, de acordo com um conjunto de parâmetros qualitativos e quantitativos para a aferição do valor patrimonial.

Os impactes sobre o património arqueológico, arquitetónico e etnográfico serão considerados muito significativos se o impacte implicar a destruição total da ocorrência e se a mesma apresentar elevado valor patrimonial.

5.4.12 Socioeconomia

A avaliação dos impactes do projeto ao nível socioeconómico é feita de forma qualitativa, considerando os elementos/ações que possam, de alguma forma, interferir com o dia-a-dia e bem estar da população mais próxima. Considera-se:

- ◆ Interferência física do Projeto com a funcionalidade dos espaços;
- ◆ Efeitos económicos do Projeto no tecido económico local e a nível individual (proprietários dos terrenos);
- ◆ Alterações na qualidade de vida das populações, fazendo-se sobretudo uma apreciação complementar aos fatores ambientais como a “Qualidade do ar” e “Ambiente Sonoro”, numa perspetiva de incomodidade;



- ❖ Valor visual percecionado pelas pessoas com a presença do Projeto.

Os impactes na socioeconomia serão considerados significativos, quando induzirem alterações sobre a forma e os padrões de vida das populações afetadas, determinando modificações no padrão de mobilidade, na estrutura económica e emprego das populações, ou quando envolverem grandes investimentos, devendo ser considerados muito significativos quando a extensão das regiões afetadas ou das populações envolvidas assim o determinam.

5.4.13 Saúde humana

A avaliação dos impactes na saúde humana comporta um grau de incerteza devido aos inúmeros fatores que a influenciam e ao modo como estes podem interagir entre si. Ainda assim, considera-se que deve ser tida uma abordagem preventiva e avaliar, dentro do possível, os potenciais impactes que o projeto pode ter na saúde dos recetores mais próximos, caso se reuniam as condições “ideais”. Para tal é feita uma análise de:

- ❖ Risco para a saúde: avaliação qualitativa que resultará da avaliação global dos efeitos que se farão sentir nos fatores ambientais, “Qualidade do ar” e “Ambiente sonoro”, como também dos efeitos dos campos eletromagnéticos da Linha Elétrica, que indiretamente poderão influenciar a ocorrência de patologias.
- ❖ Interferência com as infraestruturas de saúde.

Os impactes na saúde humana serão 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.

5.4.14 Impactes cumulativos

A avaliação de impactes será 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). Considera-se, para o efeito, os projetos (existentes ou previstos) localizados numa distância nunca inferior a 10 km (dependendo da tipologia dos projetos na envolvente e dos seus impactes), cuja análise será efetuada com base nas seguintes premissas:

- ❖ Incidirá nos projetos, cuja tipologia merecerá ser objeto de enquadramento, ou seja, linhas elétricas de muito alta tensão e centrais fotovoltaicas;



- ◆ Será efetuada qualitativamente (ou seja, serão fornecidas descrições do potencial impacte) e para os fatores ambientais que serão mais suscetíveis de sofrerem impactes;
- ◆ Refere-se apenas à fase de exploração (é improvável que a construção dos projetos que estejam eventualmente previstos ocorra simultaneamente com o Projeto).

5.5 METODOLOGIA PARA ANÁLISE COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS

Tratando-se o Projeto de uma Central Solar Fotovoltaica, as alternativas possíveis para o seu desenvolvimento encontram-se limitadas. Do ponto de vista técnico, a opção pelo recurso “sol” torna-se uma boa alternativa. Por um lado, porque o recurso “eólico” encontra-se muito condicionado, em geral, pela indisponibilidade de locais com um bom potencial eólico e boas condições de ligação à RESP e o recurso “hídrico” encontra-se muito condicionado pela indisponibilidade de locais com potencial hídrico, cada vez mais limitado pelas condições meteorológicas (sobretudo em períodos de seca). Por outro, porque se justifica, num país como Portugal, com uma grande disponibilidade de radiação solar. Acresce ainda a complementaridade existente entre a produção solar e a hídrica, dado que a produção solar (diurna) possibilita a bombagem de água para a albufeira. Por sua vez, esta ao fim do dia e noite pode produzir energia através das suas turbinas, colmatando o período em que não é produzida energia de origem solar.

Quanto à localização, a alternativa apresentada resultará do triplo desafio de reunir o recurso solar em terrenos passíveis de implantar os equipamentos e infraestruturas necessárias (estabelecimento de contratos com os respetivos proprietários), da permissão de interligação à rede pública para escoar a energia produzida e da proximidade à Central Hidroelétrica de Bemposta do qual o Projeto será híbrido.

Quanto à localização dos corredores alternativos da Linha Elétrica que escoará energia da Central Solar Fotovoltaica para um painel da Subestação da Central Elétrica da Bemposta, foram desenvolvidos com base no Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (Subcapítulo 1.4). O principal objetivo deste estudo consistiu na seleção de duas alternativas de corredores, cada uma com uma largura de 400 metros. Considerando que foi realizada uma Análise de Condicionantes previamente ao desenvolvimento do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), a qual inclui os resultados das campanhas de campo efetuadas nos diferentes corredores e a informação recolhida através da consulta às entidades competentes, será posteriormente elaborado o Estudo Prévio das Linhas Elétricas.

As alternativas definidas serão posteriormente sujeitas a uma análise comparativa no âmbito do EIA. A Análise de Condicionantes integrará os anexos do EIA.



Importa assim evidenciar que, o EIA apenas ponderará:

- ◆ A alternativa “0”, subentenda-se a não implementação do Projeto e consequente manutenção da área, tal como será descrita no Capítulo da “Descrição do Estado Atual do Ambiente”;
- ◆ A alternativa “1”, com a implantação do Projeto (Central Solar Fotovoltaica e dois corredores alternativos para a Linha Elétrica), cujos impactes associados serão identificados no Capítulo da “Identificação e Avaliação de Impactes”.



6 PLANEAMENTO DO EIA

6.1 ESTRUTURA

O EIA será composto por um conjunto de quatro Volumes:

- ◆ Volume 1 – Relatório Técnico (também designado no RJIA por Relatório Síntese)
- ◆ Volume 2 – Peças Desenhadas
- ◆ Volume 3 – Anexos Técnicos
- ◆ Volume 4 – Resumo Não Técnico

Descreve-se em seguida, sumariamente, o conteúdo de cada um dos Volumes.

O **Volume 1 – Relatório Técnico**, terá como conteúdo mínimo o considerado na legislação em vigor em matéria de procedimento de AIA e nos documentos de orientação publicados pela APA. Descrever-se-ão, assim, o Projeto e a situação de referência do estado 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 efeitos nocivos e potenciar os positivos. Propõe-se que a súmula dos respetivos resultados seja 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**, em que se descreve a abordagem metodológica que norteará a investigação conduzida no EIA e a forma como os seus resultados estão estruturados, tendo em conta os termos definidos na presente PDA;
- ◆ **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 vigor e identificam-se as 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);
- ❖ 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;
- ❖ CAPÍTULO 9 – ANÁLISE DE RISCO, onde se apresenta uma análise dos riscos ambientais associados ao Projeto;
- ❖ CAPÍTULO 10 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO, onde se descrevem as medidas e as técnicas previstas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e para potenciar os eventuais impactes positivos;
- ❖ 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 efetuada.

No final será apresentada a BIBLIOGRAFIA, onde se indicará a documentação consultada e que serviu de referência à elaboração do EIA.



Estes capítulos garantem uma análise completa de todos os fatores cuja avaliação se considerou pertinente, prevendo-se o aprofundamento da análise dos mesmos tendo por referência o âmbito e as metodologias que se apresentaram anteriormente.

Toda a informação integrada no Relatório Síntese será acompanhada por figuras e fotografias, que, conjuntamente com os desenhos integrados no Volume 2, permitirão uma boa compreensão das matérias em análise.

No **Volume 2 – Peças Desenhadas**, onde serão apresentadas as peças desenhadas, cujo conteúdo permitirá a compreensão do Projeto e das principais características da área estudada, e a subsequente identificação de eventuais condicionantes (legais ou outras) à implantação do Projeto e posterior avaliação de impactos. O Volume 2.1 incluirá os desenhos do Projeto e o Volume 2.2 incluirá os desenhos do EIA.

No **Volume 3 – Anexos Técnicos**, serão apresentados os documentos de suporte que complementarão a informação descrita e analisada no Relatório Técnico. Neste volume, para além de apresentados os elementos necessários à boa compreensão do estudo, constará também um conjunto de diretrizes a implementar na fase de construção, de forma a proporcionar uma gestão ambiental adequada do Projeto.

O **Volume 4 – Resumo Não Técnico**, consistirá no resumo do EIA em linguagem não técnica, por forma a facilitar a sua consulta pelo público. Será elaborado nos termos dos “Critérios de Boa Prática para a Elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos”.

6.2 MEIOS TÉCNICOS UTILIZADOS

A equipa a mobilizar será constituída por um conjunto de especialistas de diversas disciplinas para cobrir as vertentes ambientais, com larga experiência em avaliação de impactos, em projetos de energia renovável, em particular de projetos de energia fotovoltaica e linhas elétricas.

Os especialistas propostos serão liderados por uma equipa de Coordenação Geral, com experiência comprovada em AIA e na coordenação de equipas pluridisciplinares, que assegurará a qualidade dos trabalhos a desenvolver. A multidisciplinaridade e interdisciplinaridade evidenciadas pela equipa garantirão a abordagem integrada que a elaboração de EIA exigirá.

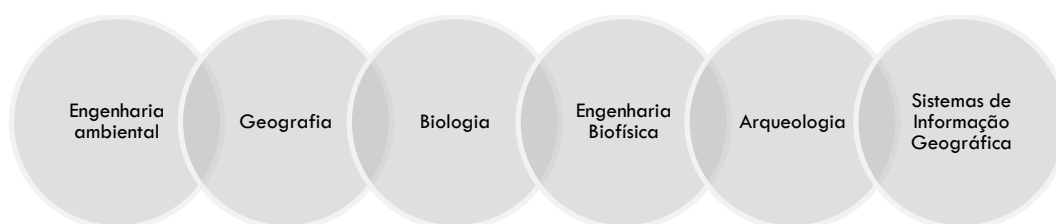


Figura 6.1 – Formação dos especialistas propostos

6.3 POTENCIAIS CONDICIONALISMOS À ELABORAÇÃO DO EIA

Identificam-se como potenciais condicionalismos à elaboração do EIA, as eventuais lacunas técnicas relacionadas com a disponibilidade de dados atualizados e/ou específicos, bem como na capacidade de resposta das entidades em tempo útil. Considera-se, contudo, que a informação disponível será suficiente para que o EIA se traduza num instrumento válido de apoio à tomada de decisão.



7 IMPACTES AMBIENTAIS TRANSFRONTEIRIÇOS

A avaliação de impactes transfronteiriços constitui uma componente essencial no âmbito do EIA relativo a um projeto que se pretenda localizar em áreas próximas da fronteira ou cujas ações possam produzir efeitos além do território nacional. Neste contexto, será assegurada uma abordagem metodológica que permita identificar, caracterizar e avaliar potenciais impactes ambientais que possam estender-se ao país vizinho, em conformidade com a legislação nacional e com as diretrizes europeias aplicáveis.

O processo incluirá a análise de fatores ambientais suscetíveis de influência transfronteiriça, tais como ecologia, recursos hídricos, ruído, paisagem e dinâmica socioeconómica. Adicionalmente, serão assegurados os contactos e a articulação com as autoridades competentes do país vizinho, ou outras entidades, que possam promover o intercâmbio de informação e a recolha de contributos relevantes. A avaliação terá em conta não só os impactes negativos, mas também eventuais sinergias positivas, propondo medidas de mitigação adequadas e estratégias de monitorização conjunta, de forma a garantir uma gestão ambiental integrada e equilibrada.

São Domingos de Rana, 9 de julho de 2026

Margarida Fonseca

Nuno Ferreira Matos

Margarida Fonseca



BIBLIOGRAFIA

- ABREU, C. de, CORREIA, T. P., & OLIVEIRA, R. (2004). Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal Continental, 5 vol. Ed. DGOT-DU, Lisboa.
- ALFA (2004). Tipos de Habitats Naturais e Seminaturais do Anexo I da Diretiva 92/43/CEE (Portugal Continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa.
- Almeida J, Godinho C, Leitão D, Lopes RJ (2022). Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental. SPEA, ICNF, LabOR/UÉ, CIBIO/BIOPOLIS, Portugal.
- APA. (2023). Plano de Gestão de Região Hidrográfica Douro (RH3) - 3.º Ciclo | 2022-2027. Parte 2 | Caracterização e Diagnóstico - Volume A. Agência Portuguesa do Ambiente. Obtido de https://apambiente.pt/sites/default/files/_SNIAMB_Agua/DRH/PlaneamentoOrdenamento/PGRH/2022-2027/PT...
- ARH-Douro. (2012). Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 3. Volume I - Relatório. Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico. Tmo I - Caracterização territorial e fisiográfica.
- Atlas do Património Classificado ou em Vias de Classificação (2025): <https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=7f7d5674280f41849c0a0869ced22d91>
- Bencatel J., Álvares F., Moura A. E. & Barbosa, A. M. (eds.) (2019). Atlas de Mamíferos de Portugal. 2.ª ed. Universidade de Évora, Portugal.
- 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.
- Carapeto A., Francisco A., Pereira P., Porto M. (eds.) (2020). Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.



- CIM Terras de Trás-os-Montes. (2019). Alterações Climáticas: Riscos, Impactes e Vulnerabilidades - Fase II: Identificação e contextualização dos riscos climáticos. Obtido de https://ide.cim-ttm.pt/protcivil/sites/default/files/2021-09/FASE_II_Relatorio_CIM_TTM.pdf
- Costa J.C., Aguiar C., Capelo J., Lousã M., Neto C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0:5-56.
- DGEG. (2025). Informação Geográfica. Obtido de Direção-Geral de Energia e Geologia: <https://portalgeo.dgeg.gov.pt/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=de764a4a5ccd446292cb26a7e5c2e7...>
- Dias, L. F., Aparício, B., C Veiga-Pires, C., & Santos, F. D. (2019). Plano intermunicipal de adaptação às alterações climáticas do Algarve, CI-AMAL (PIAAC-AMAL).
- Direção Geral do Território (2025): <https://www.dgterritorio.gov.pt/>
- 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.
- Equipa Atlas (2022). III Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (2016-2021). Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira). Portugal.
- Espírito-Santo, M.D.; Costa, J.C.; Lousã, M.F.; Capelo, J.H. & Aguiar, C. (1995b). Listagem dos habitats naturais contidos na Directiva 92/43/CEE presentes em Portugal. Departamento de Botânica e Engenharia Biológica. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa.
- Flora-On: Flora de Portugal interactiva (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. <http://flora-on.pt/>.
- https://apambiente.pt/sites/default/files/_SNIAMB_Agua/DRH/PlaneamentoOrdenamento/PGRH/2010-2015/PTRH7/PGRH_1_RH7_Parte2_T1A.pdf
- IGM. (1988). Folha 8 da Carta Geológica de Portugal, na escala 1:200 000.: Vol. 1ª Edição. Instituto Geológico e Mineiro.



ICNB (2010). Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF & CIBIO (2020). Shapefiles de Áreas Muito Críticas para Estepárias (versão pré-oficial), associada ao “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.

ICNF (2013). Critérios de avaliação de abrigos de morcegos de importância nacional. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa. 2 pp.

INE. (2022). Censos 2021. XVI Recenseamento Geral da População. VI Recenseamento Geral da Habitação : Resultados definitivos. <https://www.ine.pt/xurl/pub/65586079>>. ISSN 0872-6493. ISBN 978-989-25-0619-7

INE. (2025). Base de Dados. Obtido em maio de 2024, de Instituto Nacional de Estatística: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_base_dados

LNEG. (2025). Visualizador de Mapas. (Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P.) Obtido de Geoportal - Energia e Geologia: <https://geoportal.lneg.pt/mapa/>

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

Pimenta V, Barroso I, Álvares F, Barros T, Borges C, Cadete D, Carneiro C, Casimiro J, Ferrão da Costa G, Ferreira E, Fonseca C, García EJ, Gil P, Godinho R, Hipólito D, Llaneza L, Marcos Perez A, Martí-Domken B, Monzón A, Nakamura M, Palacios V, Paulino C, Pereira J, Pereira A, Petrucci-Fonseca F, Pinto S, Rio-Maior H, Roque S, Sampaio M, Santos J, Serronha A, Simões F, Torres RT (2023). Situação populacional do Lobo em Portugal: Resultados do Censo Nacional de 2019/2021. ICNF, Lisboa.

Pimenta V, Barroso I, Álvares F, Correia J, Ferrão da Costa G, Moreira I, Nascimento J, Petrucci-Fonseca F, Roque S & Santos E (2005). Situação populacional do Lobo em Portugal: resultados do Censo



Nacional de 2002/2003. Relatório Técnico. Instituto da Conservação da Natureza /Grupo Lobo. Lisboa, 158 pp + Anexos.

Rainho A., Alves P. & Marques J.T. (coord.) (2013). Atlas dos morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa. 76 pp + Anexos.

SGP. (1992). Carta Geológica de Portugal Escala 1/200 000. Notícia Explicativa da Folha 8.

SNS. (2025). Morbilidade e Mortalidade Hospitalar por Instituição. Obtido em julho de 2024, de Serviço Nacional de Saúde - Transparência: <https://transparencia.sns.gov.pt/explore/dataset/morbilidade-e-mortalidade-hospitalar/information/?...>

SNS. (s.d.). Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários. Obtido em 2024, de Serviço Nacional de Saúde: <https://bicsp.min-saude.pt/pt/biufs/1/10028/Pages/default.aspx>

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD). Carta de solos, carta do uso actual da terra e carta da aptidão da terra do Nordeste de Portugal - Anexos. (1991).

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD). Cartas de Solo e Aptidão das Terras do Nordeste de Portugal. Escala 1/100 000. Folha n.º 11.



ANEXOS



Anexo 1 Peças Desenhadas

Desenho 1 Enquadramento Administrativo da Área de Estudo

Desenho 2 Enquadramento da Área de Estudo em Áreas Sensíveis

Desenho 3 Planta de Condicionamentos da Central Solar Fotovoltaica de Cereiro

Desenho 4 Planta de Condicionamentos da Ligação em Muito Alta Tensão à Subestação da Central Hidroelétrica de Bemposta



Desenho 1 Enquadramento Administrativo da Área de Estudo



Desenho 2 Enquadramento da Área de Estudo em Áreas Sensíveis



Desenho 3

Planta de Condicionamentos da Central Solar Fotovoltaica de Cereiro



Desenho 4
Planta de Condicionamentos da Ligação em Muito
Alta Tensão à Subestação da Central Hidroelétrica de
Bemposta