

Central Solar Fotovoltaica do Alqueva e Linha de Interligação a 400 kV associada

Artigo 16.º

Volume 1 - Relatório Ambiental

SOLID TOMORROW –
Energia Unipessoal,
Lda.

Maio de 2025





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	14/04/2025	Filipa Colaço	16/04/2025	Nuno Matos	21/04/2025	Margarida Fonseca
v1	05/05/2025	Filipa Colaço	07/05/2025	Nuno Matos	08/05/2025	Margarida Fonseca
v2	15/05/2025	Filipa Colaço	16/05/2025	Nuno Matos	19/05/2025	Margarida Fonseca



ESTRUTURA DE VOLUMES

VOLUME 1 – Relatório Ambiental

VOLUME 2 – Anexos

Anexo 1 – Ofícios da Agência Portuguesa do Ambiente e Parecer da CA

Anexo 2 – Elementos de Projeto

Anexo 3 – Plano de Controlo de Erosão

Anexo 4 – Plano de Compensação por Perda de Espaço Biótico para os Quirópteros

Anexo 5 – Plano de Compensação de Desflorestação

Anexo 6 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra

Anexo 7 – Plano de Gestão de Resíduos

Anexo 8 – Plano de Recuperação das áreas Intervencionadas

Anexo 9 – Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística

Anexo 10 – Peças Desenhadas

Anexo 11 – Outros elementos

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	1
1.2	IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE.....	1
1.3	OBJECTIVOS E ESTRUTURA DO RELATÓRIO	1
1.4	DEFINIÇÃO DE ÂMBITO	3
2	ENQUADRAMENTO DO PROJETO E ANTECEDENTES	6



2.1	ENQUADRAMENTO E LOCALIZAÇÃO DO PROJETO	6
2.2	ANTECEDENTES.....	11
2.2.1	Resultado do Parecer da CA.....	11
2.2.2	Reuniões efetuadas.....	11
2.2.3	Implicações do Parecer no Projeto avaliado em EIA.....	13
3	DESCRIÇÃO DAS ALTERAÇÕES INTRODUZIDAS E SUA JUSTIFICAÇÃO	18
3.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	18
3.2	PROPOSTA DE MODIFICAÇÃO DE PROJETO PARA RESPOSTA AOS IMPACTES SIGNIFICATIVOS IDENTIFICADOS PELA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO.....	18
3.3	PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE O PROJETO ATUAL E O PROJETO ANTERIOR .	28
4	DESCRIÇÃO DO PROJETO REFORMULADO.....	33
4.1	IDENTIFICAÇÃO DAS COMPONENTES DO PROJETO E DAS SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS - CENTRAL FOTOVOLTAICA	33
4.1.1	Composição geral.....	34
4.1.2	Serviços auxiliares	53
4.2	IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS COMPONENTES DO PROJETO - LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À RESP (PROJETO ASSOCIADO).....	57
4.2.1	Elementos estruturais.....	58
4.3	INVESTIMENTO GLOBAL DO PROJETO	58
4.4	PROGRAMAÇÃO DO PROJETO	59
4.5	FASE DE CONSTRUÇÃO	60
4.5.1	Considerações gerais.....	60
4.5.2	Estaleiros	60
4.5.3	Central Fotovoltaica	62
4.5.4	Linha Elétrica	68
4.5.5	Recuperação ambiental das áreas intervencionadas.....	68
4.5.6	Materiais e maquinaria envolvidos	69
4.5.7	Pressões ambientais.....	70
4.5.8	Mão de obra	72



4.6	FASE DE EXPLORAÇÃO	73
4.6.1	Considerações gerais	73
4.6.2	Central Fotovoltaica.....	73
4.6.3	Linha Elétrica	78
4.7	FASE DE DESATIVAÇÃO	79
5	REAValiação DOS IMPACTES EXPECTÁVEIS PARA TODAS AS FASES DO PROJETO ...	80
5.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	80
5.2	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO ...	80
5.2.1	Instrumentos de gestão territorial.....	81
5.2.2	Condicionantes, servidões e restrições de Utilidade Pública.....	91
5.3	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	110
5.3.1	Enquadramento.....	110
5.3.2	Áreas declivosas e risco de erosão	110
5.3.3	Avaliação fenómeno da erosão hídrica na área da CSF do Alqueva...	125
5.3.4	Impactes em locais de Interesse Geológico - Património Geológico na AE da Central Fotovoltaica.....	130
5.4	ECOLOGIA, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	132
5.4.1	Uso e Ocupação do solo.....	132
5.4.2	Flora, vegetação e habitats	133
5.4.3	Fauna	134
5.5	PAISAGEM E PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO	150
5.5.1	Considerações gerais	150
5.5.2	Análise de impactes	151
5.6	OUTROS FATORES AMBIENTAIS	167
5.6.1	Alterações climáticas.....	167
5.6.2	Ambiente Sonoro	174
5.7	IMPACTES NA FASE DE DESATIVAÇÃO	179
6	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E COMPENSAÇÃO	181



6.1	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO.....	181
6.1.1	Medidas para a Fase prévia à execução da obra.....	181
6.1.2	Medidas para a Fase de construção	185
6.1.3	Medidas para a Fase de exploração	195
6.1.4	Medidas para a Fase de desativação.....	197
6.2	MEDIDAS COMPENSATÓRIAS	199
6.2.1	Fauna	199
6.2.2	Flora, vegetação e habitats.....	201
6.2.3	Património.....	203
7	MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL	205
7.1	MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL	205
7.1.1	Monitorização da mortalidade de Avifauna na Central Fotovoltaica...	206
7.1.2	Monitorização de Quirópteros	207
7.1.3	Monitorização das medidas a implementar no PCE	215
7.1.4	Monitorização das medidas a implementar no PEVIP	217
7.2	GESTÃO AMBIENTAL.....	223
8	CONCLUSÕES.....	225
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	228



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Localização e Enquadramento Administrativo da área de Estudo.....	7
Figura 2.2 – Enquadramento em áreas sensíveis	9
Figura 2.3 – Histórico processual do Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva e Linha de Interligação a 400 kV associada e respetivo procedimento de AIA n.º 3707	12
Figura 2.4 – Mapeamento das afetações previstas ao Projeto para refletir as considerações do Parecer da Comissão de Avaliação	17
Figura 3.1 – Mapeamento das alterações efetuadas no Projeto reformulado de modo a refletir as considerações do Parecer da CA	27
Figura 4.1 – Zonas da Central Fotovoltaica.....	34
Figura 4.2 – Estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos (fila de mesas)	37
Figura 4.3 – Estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos (mesas)	37
Figura 4.4 – Posto de seccionamento e transformação (tipo).....	40
Figura 4.5 – Recinto de SE/edifício de comando e BESS.....	41
Figura 4.6 – Edifício de comando.....	43
Figura 4.7 – Edifício de comando, piso térreo.....	44
Figura 4.8 – Edifício de comando, cave.....	45
Figura 4.9 – Edifício de comando, cobertura.....	45
Figura 4.10 – Vala de cabos em perfil (Baixa, Média Tensão e para comunicação)	48
Figura 4.11 – Travessia em perfil (Baixa e Média Tensão).....	49
Figura 4.12 – Detalhe da vedação proposta.....	52
Figura 4.13 – Detalhe dos portões propostos	53



Figura 4.14 – Cronograma da fase de construção da CSF do Alqueva	59
Figura 4.15 – Localização do estaleiro central.....	60
Figura 4.16 – Tipo de estacas a utilizar	65
Figura 4.17 – Esquema simplificado de um sistema fotovoltaico ligado à rede pública	74
Figura 5.1 – Instrumentos de gestão territorial em vigor na área de estudo	82
Figura 5.2 – IGT de âmbito municipal em vigor na área de estudo	84
Figura 5.3 – Interferência de Projeto em áreas de RAN	97
Figura 5.4 – Mapa de declives da área de estudo da CSF do Alqueva- apresentada no Parecer da CA	111
Figura 5.5 – Comparação de modelos - projeto apresentado no EIA consolidado.....	119
Figura 5.6 – Retirada de painéis nas maiores superfícies onde estavam previstas movimentação de terras, dentro da área de escarpa da falha Vidigueira-Moura.....	124
Figura 5.7 – Histograma de precipitação para as bacias de maior dimensão (período de retorno 500 anos)	127
Figura 5.8 – Análise de efeito de beirado	129
Figura 5.9 – Ilustração apresentada no Parecer da CA, com a localização do geossítio Defesa de S. Brás, com as suas coordenadas (pino amarelo); com um polígono vermelho que circunscreve os painéis fotovoltaicos que deverão ser retirados do <i>layout</i> da CSF do Alqueva.....	131
Figura 5.10 – Identificação dos painéis a remover na reformulação de <i>layout</i> junto ao geossítio da defesa de S. Brás	132
Figura 5.11 – Azinheiras que serão preservadas (nova reformulação do Projeto)	134
Figura 5.12 – Localização das caixas-abrigo instaladas na envolvente da área de estudo, no âmbito das medidas compensatórias da Barragem do Alqueva (Fonte: EDIA, 2024).....	136
Figura 5.13 – Dados de ocupação do abrigo Moura III disponíveis para a época de maternidade da generalidade das espécies de quirópteros (junho/julho) (Fonte: EDIA, 2024)	137



Figura 5.14 – Dados de ocupação do abrigo Moura III entre 2017 e 2024 (Fonte: EDIA, S.A., 2024) 138

Figura 5.15 - Locais amostrados dentro da área de estudo para a implantação da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva (Fonte: EDIA, S.A., 2024 e Plecotus & Aqualogus, 2023),..... 140

Figura 5.16 – Castro dos Ratinhos 152

Figura 5.17 – Castro da Azougada 153

Figura 5.18 – Castelo de Moura 154

Figura 5.19 – Enquadramento das ocorrências patrimoniais, Malhada da Defesa 1 e Malhada da Defesa 3 156

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 – Municípios e freguesias abrangidas pela área de estudo 6

Quadro 2.2 – Resumo das principais considerações levantadas pela CA..... 13

Quadro 3.1 – Resumo das principais considerações levantadas pela CA vs. Proposta apresentada pelo Promotor..... 20

Quadro 3.2 – Análise comparativa entre o *layout* analisado no EIA consolidado (Projeto antigo) e *layout* analisado em artigo 16º (Projeto reformulado) 28

Quadro 3.3 – Estimativa das áreas afetadas por infraestrutura do Projeto na fase de construção (Projeto anterior e reformulado)..... 29

Quadro 3.4 - Movimentação geral de terras prevista na construção da Central Fotovoltaica (Projeto anterior e Projeto Reformulado) 29

Quadro 3.5 – Distribuição de Áreas fotovoltaicas por declive (Projeto anterior e Projeto reformulado) 31

Quadro 3.6 – Estimativa das áreas ocupadas por cada infraestrutura do Projeto na fase de exploração (Projeto anterior e Projeto reformulado)..... 31



Quadro 4.1 – Principais características técnicas da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva.....	34
Quadro 4.2 – Principais características dos módulos fotovoltaicos a instalar	36
Quadro 4.3 – Principais características dos inversores a instalar	39
Quadro 4.4 – Áreas úteis dos espaços interiores do edifício de comando.....	46
Quadro 4.5 - Estimativa do investimento associado da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva	58
Quadro 4.6 - Movimentações de terra estimadas na construção da Central Fotovoltaica – Projeto Reformulado.....	67
Quadro 4.7 - Maquinaria envolvida na fase de construção	69
Quadro 5.1 – Categorias e subcategorias de solo do PU MA abrangidas pela Central Fotovoltaica ...	85
Quadro 5.2 – Categorias e subcategorias de solo do PU MA abrangidas pela LMAT.....	85
Quadro 5.3 – Categorias e subcategorias de solo do PU MA intersetadas pela Central Fotovoltaica– fase de construção.....	90
Quadro 5.4 – Servidões e restrições do PU MA com intersecção com a Central Fotovoltaica e LMAT ...	91
Quadro 5.5 – Áreas de olival afetadas dentro da área de estudo da Central Fotovoltaica.....	98
Quadro 5.6 - Tipologias de REN identificadas na área de estudo que interseta o PDM de Moura e da Vidigueira e respetiva correspondência com as novas categorias	99
Quadro 5.7 - Áreas de REN identificadas na área de estudo (ha).....	100
Quadro 5.8 – Áreas de REN afetadas pela construção da Central Fotovoltaica (Projeto do EIA consolidado vs. Projeto reformulado)	102
Quadro 5.9 – AIN Moura III: épocas amostradas entre 2017 e 2024 (Fonte: EDIA, 2024)	137
Quadro 5.10 – Análise comparativa das espécies detetadas na área de estudo para a implantação da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva por biótopo (Fontes: (Plecotus & Aqualogus, 2023 e MF&A, 2024)	141
Quadro 5.11 – Resultados gerais dos estudos realizados na área de estudo para a implantação da CSF do Alqueva, referentes às espécies que ocorrem em números significativos no AIN Moura III	143



Quadro 5.12 - Avaliação de impactes sobre o património em função da relação com as unidades de projeto previstas em EIA (versão consolidada) e após reformulação do Projeto..... 157

Quadro 5.13 - Estimativa de emissões de CO2 eq, durante a fase de exploração 168

Quadro 5.14 - Quantidade/carga de gases fluorados prevista para Central Fotovoltaica..... 169

Quadro 5.15 – Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo..... 171

Quadro 5.16 - Total de retenção de dióxido de carbono da Central Fotovoltaica – situação de referência e fase de exploração (com implementação PEVIP e proposta de PCD) 173

Quadro 5.17 - Características de emissão de ruído dos equipamentos ruidosos considerados no modelo 175

Quadro 5.18 - Níveis sonoros e indicadores de ruído previstos para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis 176

Quadro 5.19 - Indicadores de ruído previstos para a fase de exploração e avaliação do critério de exposição..... 177

Quadro 5.20 - Avaliação do critério de incomodidade para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis..... 177

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 4.1 – Exemplo de módulos fotovoltaicos semelhantes ao que se propõe instalar.....38

Fotografia 4.2 – Exemplo de inversor de montagem exterior38

Fotografia 4.3 – Exemplo de abertura de valas para instalação de cabos elétricos64

Fotografia 4.4 – Exemplo da perfuração do solo.....66

Fotografia 4.5 – Exemplo de montagem da estrutura dos módulos fotovoltaicos66

Fotografia 5.1 – Estado dos solos perante a atual cobertura vegetal do solo na CSF do Alqueva (fotografias tiradas em 22/11/2024)..... 115

Fotografia 5.2 – Central Fotovoltaica de Morgado do Arge - Cotovio 117



1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na sequência do processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do Projeto de Execução da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva e Linha de Interligação a 400 kV associada, doravante designada por “Central Fotovoltaica do Alqueva”, procedimento de AIA n.º 3707, a Matos, Fonseca & Associados, Estudos e Projetos Lda., consultora responsável pela elaboração do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), vem por este modo apresentar o Relatório da reavaliação ambiental do Projeto na sequência da solicitação efetuada pela Comissão de Avaliação, através do ofício de referência S049988-202408-DAIA.DAP de 22/08/2024 e que se apresenta no **Anexo 1 do Volume 2 - Anexos**.

Esta solicitação tem por base o desencadeamento do procedimento previsto no n.º 2 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, diploma que estabelece o Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA).

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

O proponente deste Projeto é a empresa SOLID TOMORROW – Energia Unipessoal, Lda., com o NIPC 515 492 590, com sede social na Rua Castilho, n.º 50, 1250-071 Lisboa.

1.3 OBJECTIVOS E ESTRUTURA DO RELATÓRIO

Os elementos apresentados têm como objetivo responder ao pedido de alterações de Projeto com base num conjunto de premissas e medidas, fundamentalmente relacionadas com a Geologia e Geomorfologia e com os Sistemas Ecológicos, de modo a minimizar os impactos negativos muito significativos identificados pela Comissão de Avaliação (CA), visando a obtenção de uma DIA favorável ou favorável condicionada.

O presente Relatório é constituído por dois volumes, o Volume, que constitui o Relatório Ambiental (presente documento) e o Volume 2, Anexos, e onde se incluem os Elementos de Projeto, Planos e as Peças Desenhadas.

O presente documento é constituído por 8 capítulos, cujos conteúdos genéricos se descrevem seguidamente.

No CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO: Apresentação geral do desencadeamento do procedimento do presente relatório.

O CAPÍTULO 2 – ENQUADRAMENTO E ANTECEDENTES: corresponde ao presente capítulo, onde se faz o enquadramento da reformulação do Projeto e onde se apresenta sumariamente o conteúdo do estudo.



No CAPÍTULO 3 – DESCRIÇÃO DAS ALTERAÇÕES INTRODUZIDAS E SUA JUSTIFICAÇÃO: identificação das principais diferenças entre o Projeto apresentado em fase de EIA, versão consolidado (adiante designado como Projeto do EIA consolidado) e o objeto da presente avaliação (adiante designado como Projeto reformulado).

No CAPÍTULO 4 – DESCRIÇÃO DO PROJETO: descreve-se a localização e a conceção geral do Projeto reformulado, salientando-se os principais aspetos relacionados com potenciais interações com o ambiente nas várias fases do seu desenvolvimento e ao longo da sua vida útil, nomeadamente, construção, exploração/funcionamento e desativação/conversão.

O CAPÍTULO 5 – REAVALIAÇÃO DOS IMPACTES EXPECTÁVEIS PARA TODAS AS FASES DO PROJETO: onde se identificam os principais impactos da reformulação do Projeto, para os factores ambientais considerados relevantes, assumindo-se que para os restantes fatores ambientais, como justificado ao nível da definição de âmbito, a alteração do Projeto não tem alterações em relação à avaliação efetuada no EIA. É ainda efetuada a reavaliação da conformidade do novo Projeto (Projeto reformulado) com os instrumentos de gestão territorial a nível municipal, bem como as servidões e restrições de utilidade pública, nomeadamente ao nível das áreas afetadas, uma vez que existiram alterações ao nível dos instrumentos de ordenamento de território aplicáveis, à área de estudo, que justificam uma reavaliação da análise apresentada em fase de EIA.

No CAPÍTULO 6 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO – descrevem-se as medidas e as técnicas previstas para evitar, reduzir ou compensar os impactos negativos e para potenciar os eventuais impactos positivos. Avaliam-se medidas adicionais e verifica-se se as medidas propostas no EIA consolidado se mantêm aplicáveis.

No CAPÍTULO 7 – MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL: definem-se os documentos fundamentais para a execução de uma adequada gestão ambiental, previamente à obra, durante a obra e na fase pós obra, nomeadamente o PLANO DE CONTROLO DE EROÇÃO, o PLANO DE COMPENSAÇÃO POR PERDA DE ESPAÇO BIÓTICO PARA OS QUIRÓPTEROS e o PLANO DE COMPENSAÇÃO DE DESFLORESTAÇÃO, previamente à obra, o PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA, o PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS e o PLANO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENIONADAS, que permitem verificar o desempenho do Dono de Obra e do Empreiteiro no cumprimento das medidas de minimização aplicáveis à fase de construção e, para a fase pós obra, o PLANO DE ESTRUTURA VERDE E INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA. Descrevem-se ainda os programas de monitorização propostos.

No CAPÍTULO 8 – CONCLUSÕES: resumem-se os principais aspetos do novo Projeto, bem como os principais impactos e conclusões do estudo efetuado, realçando-se a forma como o mesmo resolveu ou tentou resolver os impactos muito significativos que estiveram na origem da reformulação do Projeto, fazendo-se ainda uma análise comparativa deste Projeto com o apresentado em Fase de EIA.

Complementarmente, foi elaborado o conjunto de Anexos que se lista em seguida, nos quais estão incluídos os elementos considerados necessários para o complemento dos aspetos descritos no presente Relatório:

- ◆ Anexo 1 – Ofícios da Agência Portuguesa do Ambiente e Parecer da CA
- ◆ Anexo 2 – Elementos de Projeto
- ◆ Anexo 3 – Plano de Controlo de Erosão
- ◆ Anexo 4 – Plano de Compensação por Perda de Espaço Biótico para os Quirópteros
- ◆ Anexo 5 – Plano de Compensação de Desflorestação
- ◆ Anexo 6 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra
- ◆ Anexo 7 – Plano de Gestão de Resíduos
- ◆ Anexo 8 – Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas
- ◆ Anexo 9 – Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística
- ◆ Anexo 10 – Peças Desenhadas
- ◆ Anexo 11 – Outros elementos

1.4 DEFINIÇÃO DE ÂMBITO

Para a definição do âmbito deste relatório, produzido ao abrigo do procedimento de artigo 16.º, foi analisado o respetivo Parecer da Comissão de Avaliação, cujo parágrafo das conclusões refere o seguinte:

“Assim, face aos resultados da avaliação desenvolvida, concluiu-se que o projeto, na configuração apresentada e avaliada, provocará impactes negativos significativos a muito significativos, em alguns casos não minimizáveis, ao nível de fatores ambientais determinantes para a avaliação, como sejam a geologia e geomorfologia, os recursos hídricos, os sistemas ecológicos, a paisagem e a socioeconomia, pelo que a Comissão de Avaliação emite parecer desfavorável ao projeto de execução da “Central Solar Fotovoltaica do Alqueva”.”

Analisando detalhadamente o Parecer não se identifica a referência a impactes negativos significativos nos recursos hídricos e na socioeconomia como referido no parágrafo anterior. Ao contrário, o Parecer



desenvolve e detalha as suas preocupações com os impactes nos fatores geologia e geomorfologia, sistemas ecológicos e paisagem, bem como no fator património (não referido expressamente no parágrafo das conclusões anteriormente transcrito). No entanto, os fatores socioeconomia e recursos hídricos são avaliados neste documento, o primeiro relacionado com a não avaliação dos potenciais impactes no investimento efetuado pela EDIA ao nível da medida compensatória (abrigo de importância nacional) (ver capítulo 5.4.3) e o segundo fator nas interferências com o domínio hídrico (ver capítulo 5.2.2) e nas questões relacionadas com os fenómenos erosivos (ver capítulo 5.3.3).

Deste modo, toda a reformulação do Projeto e a sua avaliação no âmbito deste artigo 16.º tem como base as preocupações refletidas no Parecer da CA relacionadas com os fatores geologia e geomorfologia, sistemas ecológicos, património e paisagem. A avaliação destes fatores é aprofundada com o objetivo de fornecer à CA elementos mais detalhados e suportados que lhe permitam a tomada de decisão.

Tendo em conta o anteriormente exposto, definiram-se os seguintes pressupostos para o desenvolvimento deste artigo 16.º:

- ❖ Em fase de EIA consolidado foi efetuada uma Caracterização da Situação de Referência para a área de estudo do Projeto, que consistiu numa descrição do estado atual do ambiente num dado espaço, a qual é suscetível de vir a ser alterado pelo Projeto em estudo.
- ❖ Uma vez que, que não houve alteração da área de estudo analisada na Caracterização da Situação de Referência do EIA, considera-se, em sede de reformulação do Projeto, não haver necessidade de revisão da caracterização feita para os fatores ambientais analisados, excetuando, como atrás se referiu, a questão do ordenamento do território. Contudo, no âmbito do Parecer da Comissão de Avaliação (CA) foi solicitada informação extra para os descritores fauna e socioeconomia, nomeadamente informação que estaria na posse da entidade EDIA sobre um abrigo de morcegos desenvolvido no âmbito das medidas compensatórias da barragem do Alqueva e os respetivos custos associados. Esta informação será apresentada na reavaliação de impactes dos respetivos descritores.
- ❖ Para alguns dos fatores, e tendo em atenção a reformulação do Projeto efetuada, justifica-se proceder a uma reavaliação dos Impactes Ambientais. Assim, como já referido, centra-se a análise nos fatores em que a reformulação do Projeto tem maiores implicações. Considera-se, portanto, que face às suas características, existem fatores ambientais para os quais as modificações concretizadas não provocarão alterações que justifiquem reanalisar, ao nível dos impactes já previstos em fase de EIA. Deste modo, embora os domínios de estudo, assim como os aspetos a incluir na presente análise, estejam identificados e também contemplados na legislação aplicável,



importa reconhecer, face à reformulação do Projeto, quais os fatores ambientais que mereceram um cuidado particular e, conseqüentemente, maior aprofundamento e uma nova reavaliação de impactes e proposta de medidas de minimização adicionais.

- ❖ Neste enquadramento, os fatores ambientais que se considera não virem a sofrer impactes diferenciados relativamente ao avaliado em fase de EIA consolidado (não justificando, assim, novas reavaliações de impactes) são: Clima, Hidrogeologia; Solos e Capacidade de Uso do Solo; Qualidade do Ar, Gestão de Resíduos; Saúde humana, Riscos e Impactes Cumulativos. Efetivamente, as alterações implementadas ao nível do Projeto, não induzem impactes diferentes aos avaliados em fase de EIA. A nova configuração do *layout* não provoca alterações que se considerem relevantes e que justifiquem uma reavaliação destes fatores ambientais, mantendo-se a avaliação feita e as respetivas propostas de medidas de minimização.
- ❖ Pelo contrário, serão reavaliados os impactes ambientais no ordenamento do território (a nível municipal), nos zonamentos, nas servidões e restrições de utilidade pública (ex: Domínio hídrico, RAN, Oliveiras e REN), fruto da alteração dos instrumentos de gestão territorial aplicáveis à área do Projeto (novo Plano de Urbanização PU MA); na geologia e geomorfologia, no uso e ocupação do solo; na ecologia (flora, vegetação e habitats e fauna), na paisagem e no património arqueológico, arquitetónico e etnográfico, resultado das considerações do Parecer da CA e consequente alteração de projeto apresentado neste artigo 16.º.
- ❖ No que respeita aos fatores alterações climáticas, recursos hídricos superficiais e ambiente sonoro a reavaliação de impactes é efetuada, uma vez que as alterações de projeto têm reflexo sobre os mesmos.

Importa referir que no presente relatório a linha elétrica de muito alta tensão não será objeto de análise (projeto associado), uma vez que a apreciação da Comissão de Avaliação sobre esta, não identificou a necessidade da sua alteração. Contudo, durante o decorrer do presente processo, artigo 16.º, entrou em vigor, a 30 de janeiro de 2025, o Plano de Urbanização Moura – Ardila (PU MA), alterando o uso e ocupação turística previstos no PP T13 Moura-Ardila (antigo instrumento de âmbito municipal), como tal será analisado o Corredor da Linha elétrica e respetivo projeto, apenas no âmbito do ordenamento do território.



2 ENQUADRAMENTO DO PROJETO E ANTECEDENTES

2.1 ENQUADRAMENTO E LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

O presente documento constitui o Relatório Ambiental da reformulação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica (CSF) do Alqueva, abrangendo o estudo da respetiva ligação à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP), que será efetuada à tensão de 400 kV, através de linha aérea, numa extensão de 3,5 km, até à subestação de Alqueva (propriedade da REN – Redes Energéticas Nacionais, S.A), localizada no município de Vidigueira.

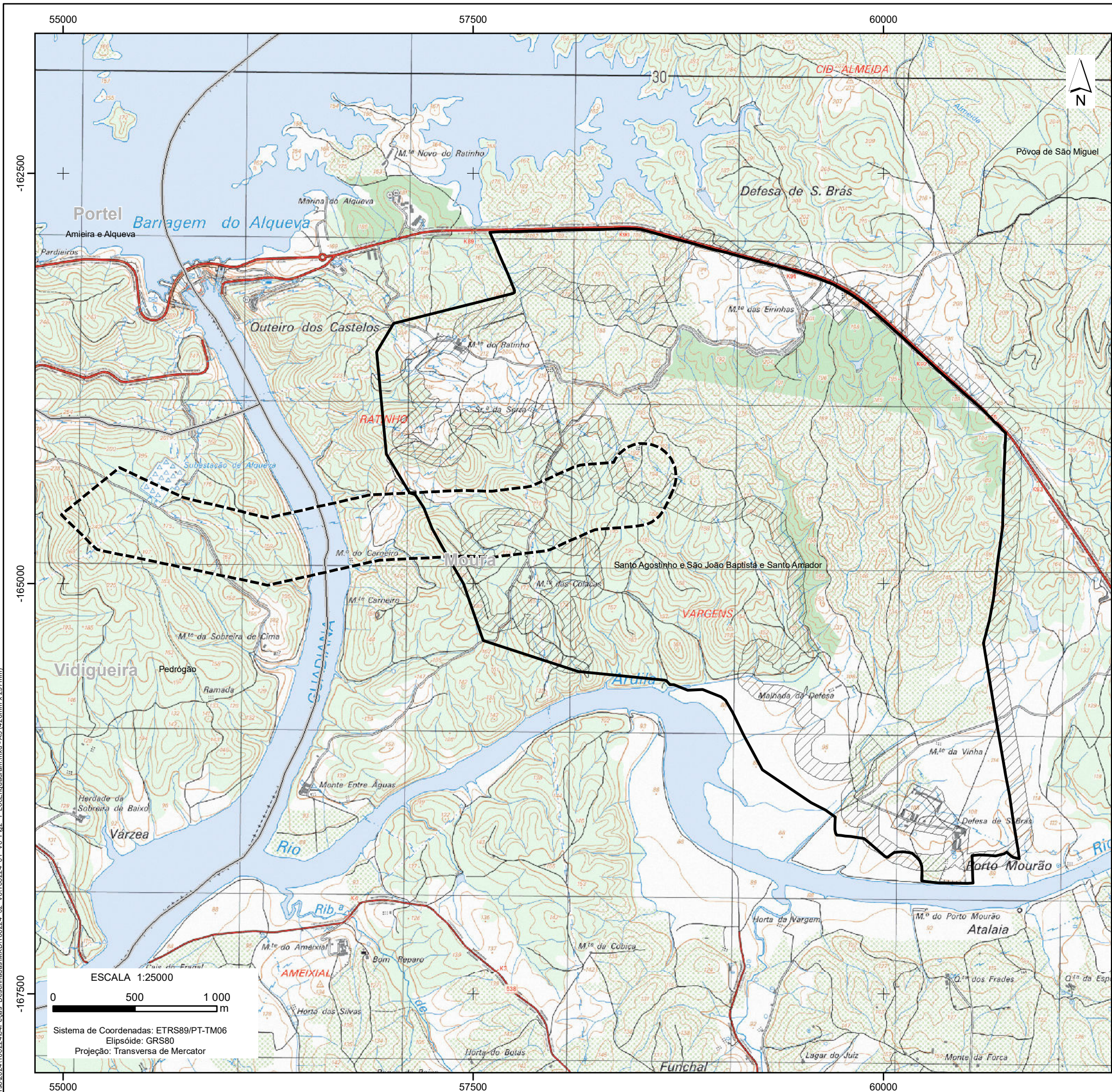
O Projeto resulta da celebração de um Acordo, assinado em 2021, entre o Promotor (SOLID TOMORROW – Energia Unipessoal, Lda.) e o Operador de Rede de Transporte (ORT) – a REN, ao abrigo e nos termos do disposto na alínea b), do n.º 2 do art.º 5.º-A, do Decreto-Lei nº 76/2019 de 3 de junho, tendo como ponto de ligação à rede a subestação de Alqueva pertencente à RESP (**Anexo 11.1 do Anexo 11 do Volume 2 – Anexos**). No âmbito deste Acordo, foi atribuída uma potência de ligação de 354 MVA cuja operacionalização será efetuada através de uma nova linha simples de 400 kV, aplicando-se, obrigatoriamente, a esta ligação todos os requisitos técnicos de engenharia e planeamento de rede definidos pelo regulador e extensíveis à concessionária da Rede Nacional de Transportes.

Este Projeto encontra-se em fase de Projeto de Execução e destina-se ao aproveitamento da energia solar para produção de energia elétrica. Do ponto de vista administrativo, o Projeto (Central Fotovoltaica e LMAT associada) localiza-se no distrito de Beja, na região do Alentejo (NUTS II), sub-região do Baixo Alentejo (NUTS III), desenvolvendo-se em territórios dos municípios de Moura e Vidigueira, (Figura 2.1 e Quadro 2.1).

Quadro 2.1 – Municípios e freguesias abrangidas pela área de estudo

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

A área de estudo da Central Fotovoltaica corresponde a 987,91 ha e o corredor da LMAT a 152,80 ha (área de 61,65 ha comum à área de estudo da Central Fotovoltaica).

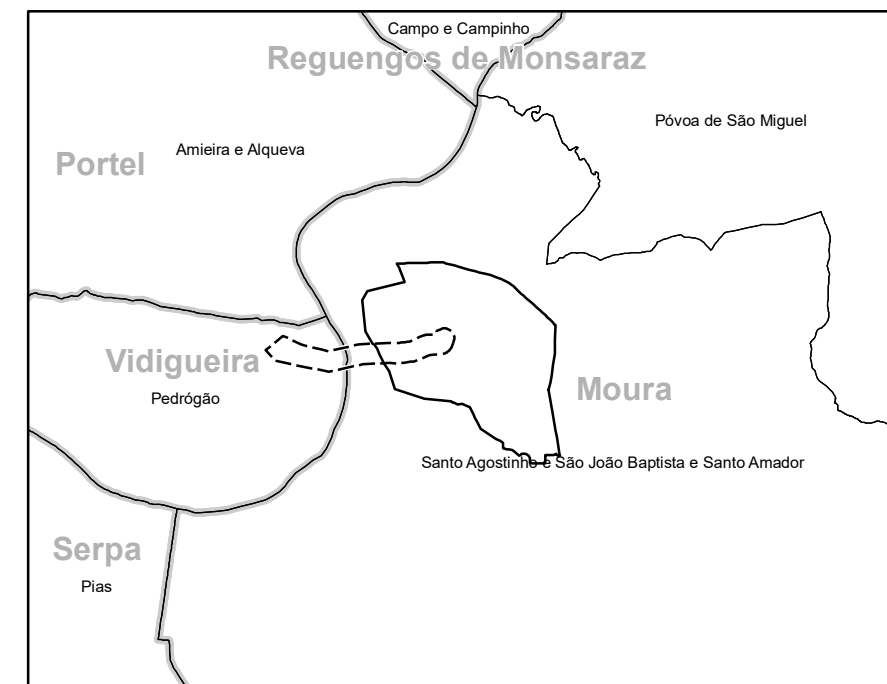


Base Cartográfica: Extrato da Carta Militar de Portugal, Série M888, escala 1/25000, folha n.º 501, CIGeoE

Enquadramento Nacional



Enquadramento Administrativo



- Limites de Concelhos
- Limites de Freguesias

Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

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

Central Solar Fotovoltaica do Alqueva e Linha de Interligação a 400 kV associada - Relatório Ambiental (Artigo 16º)

Figura 2.1 - Localização e Enquadramento Administrativo da Área de Estudo



O Projeto insere-se num terreno vedado com cerca de 468,45 hectares (aproximadamente 47,42% da área estudada da Central Fotovoltaica). A área vedada encontra-se organizada em setores, que constituem núcleos independentes, devidamente vedados e acessíveis apenas por portão. O acesso a estas zonas é feito a partir da estrada regional ER255, seguindo por caminhos existentes em terra batida a beneficiar até aos portões de acesso aos diferentes núcleos da Central, a partir dos quais, têm início os caminhos novos a construir para a operação e manutenção dos equipamentos. No interior da Central Fotovoltaica, será construída uma subestação elétrica elevadora e respetivo edifício de comando, e na imediação desta infraestrutura, uma plataforma para instalar um sistema de armazenamento de energia elétrica por baterias (BESS).

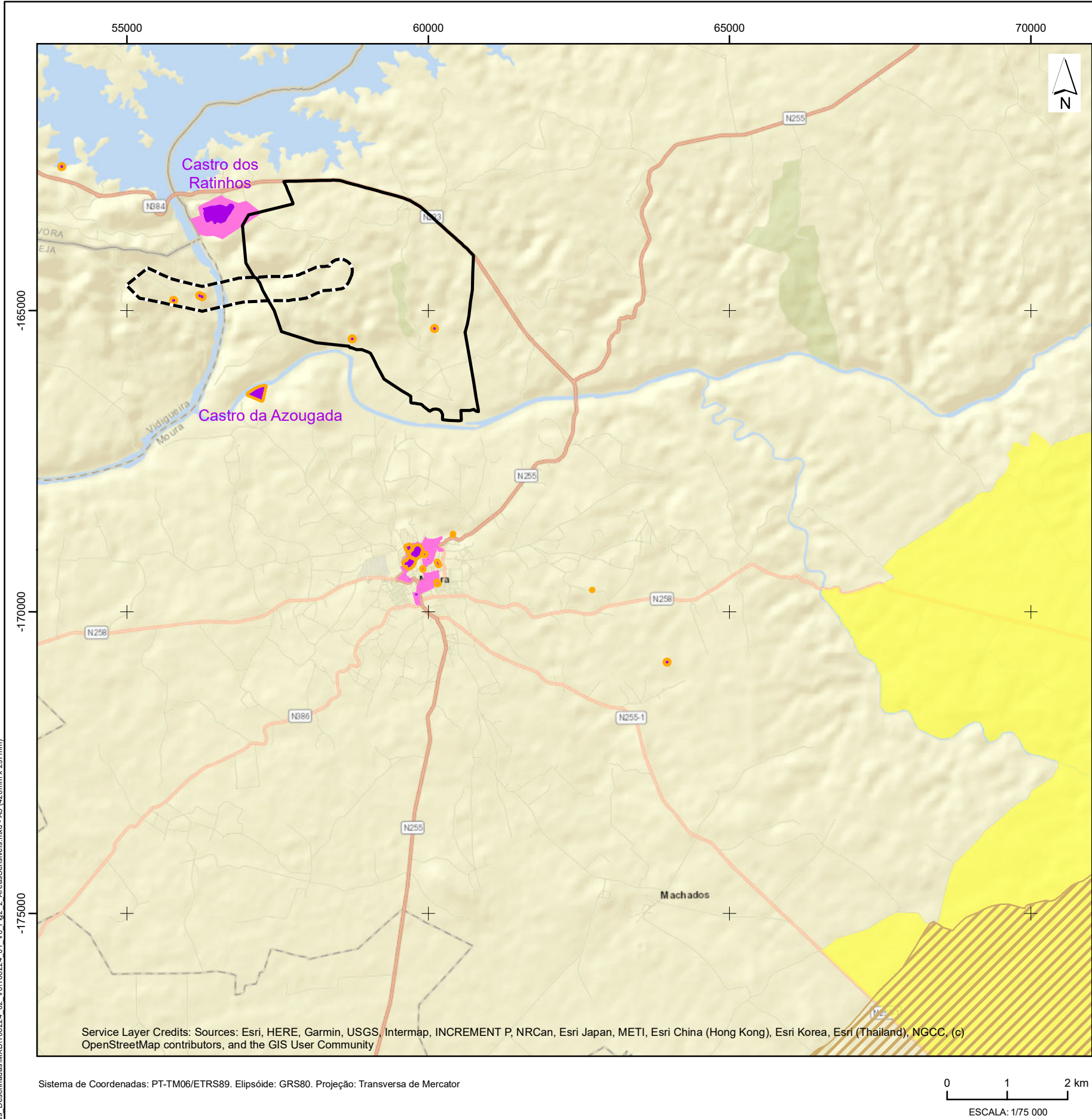
Enquanto centro electroprodutor de fonte renovável solar, com uma área ocupada por painéis solares e inversores superior a 100 ha o Projeto da Central Fotovoltaica tem enquadramento nos limiares estabelecidos no anexo II para o “Caso Geral” (alínea a, do ponto 3, e alínea d, do ponto 1, respetivamente) do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental – RJIA (Decreto-Lei (DL) n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro).

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

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

Figura 2.2). Apesar da área de estudo abranger estas “Áreas Sensíveis”, não existem infraestruturas de Projetos nas mesmas.

Z:\1 - PRODUÇÃO\Em Curso\2024\T06224\01 V0 Fig 2.2 Áreas Sensíveis.mxd - A3 (420mm x 297mm)



Enquadramento Nacional



Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

- Área de Estudo da Central Solar Fotovoltaica
- Área de Estudo da Linha Elétrica (Corredor)

ÁREAS SENSÍVEIS

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

Zona de Proteção Especial

- Mourão / Moura / Barrancos (PTZPE0045)

Zona Especial de Conservação (ZEC)

- Moura/Barrancos - PTCON0053

Património Classificado e em Vias de Classificação

- Património Imóvel
- Zona Especial de Proteção
- Zona Geral de Proteção

Central Solar Fotovoltaica do Alqueva e Linha de Interligação a 400 kV associada - Relatório Ambiental (Artigo 16º)

Figura 4.2 - Enquadramento da Área de Estudo em Áreas Sensíveis





Com base neste enquadramento, no âmbito do processo de licenciamento do Projeto, foi apresentado para avaliação o respetivo Estudo de Impacte Ambiental à Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), que no presente caso foi a Agência Portuguesa do Ambiente (APA). O Estudo de Impacte Ambiental (EIA), datado de dezembro de 2023, foi elaborado entre fevereiro de 2020 e dezembro de 2023 e acompanhado pelo respetivo projeto, em fase de projeto de execução.

No âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) relativo ao Projeto e após a apreciação técnica da documentação recebida, a autoridade de AIA considerou, com base na apreciação efetuada pela Comissão de Avaliação (CA), indispensável a apresentação de elementos adicionais. Foi assim apresentada a seguinte documentação: Aditamento com reformulação do EIA e Resumo Não Técnico reformulado, datado de abril de 2024 (versão consolidada). Em junho de 2024, foi ainda enviada resposta ao pedido elementos complementares, solicitado pela CA em 17/06/2024.

Após avaliação dos elementos apresentados e efetuada visita, em 24/05/2024, ao local de implantação do Projeto, foi emitido um Parecer pela Comissão de Avaliação, ao abrigo do disposto no n.º 1 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.

Deste Parecer resultou o ofício S049988-202408-DAIA.DAP de 22/08/2024, emitido pela APA, no qual são identificados *impactes negativos muito significativos, em particular ao nível dos fatores Sistemas Ecológicos e Geologia e Geomorfologia*, os quais só são passíveis de minimização através de uma alteração do Projeto, com base num conjunto de premissas e medidas elencadas no referido Parecer.

Uma análise detalhada ao Parecer emitido pela Comissão de Avaliação, permite identificar, para além dos impactes muito significativos destacados no ofício, outros impactes com significado nos fatores recursos hídricos (apenas e só no que diz respeito às questões levantadas na geologia e geomorfologia), socioeconomia (no que se refere à não avaliação dos potenciais impactes no investimento efetuado pela EDIA ao nível da medida compensatória) e paisagem (nomeadamente nos efeitos de visibilidade da central a partir de elementos patrimoniais). O Parecer reconhece, contudo, impactes positivos, pelo contributo do Projeto para o cumprimento das metas relativas ao reforço da produção de energias renováveis e para a independência energética do país.

Neste sentido, e a fim de permitir que o Promotor possa desenvolver alterações ao Projeto, e assim minimizar os impactes negativos muito significativos identificados e possibilitar a potenciação dos impactes positivos, entendeu a autoridade de AIA pertinentemente desencadear o procedimento previsto no n.º 2 do artigo 16.º do referido diploma. Neste âmbito, foram tomadas as diligências necessárias no sentido de se proceder às alterações de Projeto.



2.2 ANTECEDENTES

2.2.1 Resultado do Parecer da CA

De acordo com o Parecer final do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva, em fase de projeto de execução, a CA, ao abrigo do disposto no n.º 1 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, refere, como atrás se apresentou, o seguinte:

“Face aos resultados da avaliação desenvolvida, concluiu-se que o projeto, na configuração apresentada e avaliada, provocará impactos negativos significativos a muito significativos, em alguns casos não minimizáveis, ao nível de fatores ambientais determinantes para a avaliação, como sejam a geologia e geomorfologia, os recursos hídricos, os sistemas ecológicos, a paisagem e a socioeconomia.”

Segundo a análise do Parecer da CA, entende-se que deve ser ponderada uma reformulação do Projeto, **tendo por base as seguintes considerações:**

- ◆ Evitar ou minimizar as afetações de áreas com elevados declives;
- ◆ Minimizar a afetação da área de escarpa da falha Vidigueira – Moura;
- ◆ Diminuir a afetação de áreas de habitat de alimentação para os quirópteros;
- ◆ Promover a remoção de painéis junto ao afloramento rochoso Malhada da Defesa 3;
- ◆ Promover a remoção dos painéis fotovoltaicos no Geossítio Defesa de S. Brás;
- ◆ Diminuir a incidência visual dos painéis, em particular nos bens classificados ou em vias de classificação (Castelo de Moura, Castro dos Ratinhos e Castro da Azougada).

2.2.2 Reuniões efetuadas

Tendo em conta as alterações solicitadas ao Projeto por parte da CA, e de forma a esclarecer o promotor, a equipa projetista e a equipa consultora do EIA relativamente a alguns pontos do Parecer da CA, nomeadamente no que diz respeito às áreas a salvaguardar a considerar no âmbito da reformulação do Projeto, foram realizadas três reuniões com a CA, duas com a presença da Delegação Regional do Alentejo (DRCNF) do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF) e outra com o Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) (Figura 2.3).

No seguimento dessas reuniões foi adotada a metodologia que se considerou ser a que melhor respondia aos objetivos e preocupações da CA, relativamente à reformulação do Projeto e à salvaguarda dos valores geomorfológicos e ecológicos existentes.

Foi ainda realizada uma saída de campo com elementos da CA, nomeadamente o LNEG, e outras entidades (EMER - Estrutura de Missão para o Licenciamento de Projetos de Energias Renováveis, ARH Algarve e CCDR Algarve) à Central Fotovoltaica de Morgado do Arge - Cotovio, com o objetivo de evidenciar/demonstrar que existem centrais já em exploração em locais com declives superiores a 20% e que não apresentam evidências ou indícios de erosão.



Figura 2.3 – Histórico processual do Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva e Linha de Interligação a 400 kV associada e respetivo procedimento de AIA n.º 3707

No seguimento dessas reuniões foram definidos os critérios de base para a reformulação do Projeto atendendo às preocupações da CA expressas no Parecer, nomeadamente no que respeita à salvaguarda dos valores geomorfológicos e ecológicos existentes.

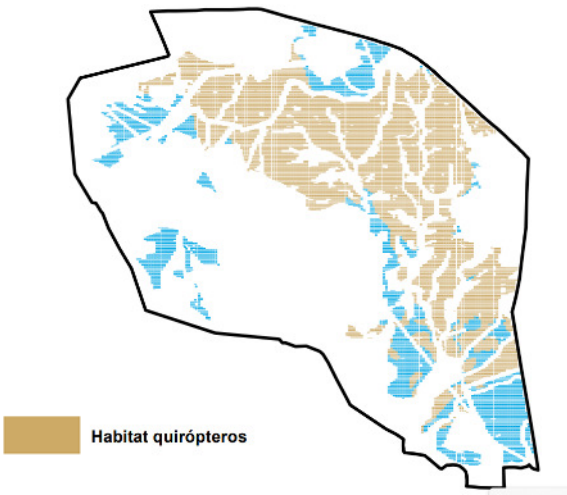
2.2.3 Implicações do Parecer no Projeto avaliado em EIA

Uma análise cuidada ao Parecer da CA permitiu concluir que, de acordo com o mesmo, a configuração do Projeto se traduz num conjunto de impactes negativos significativos a muito significativos em alguns fatores ambientais, que implicam uma necessária reformulação da proposta de Projeto apresentada em sede de EIA.

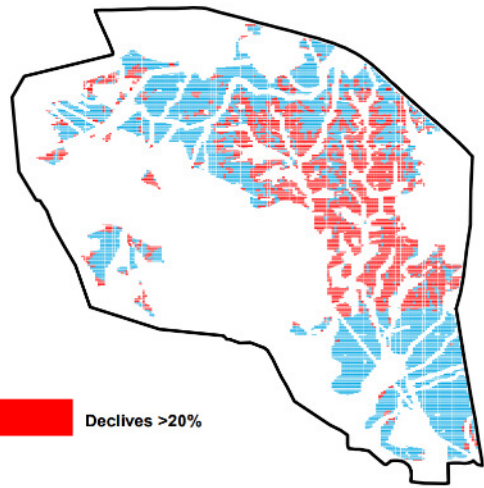
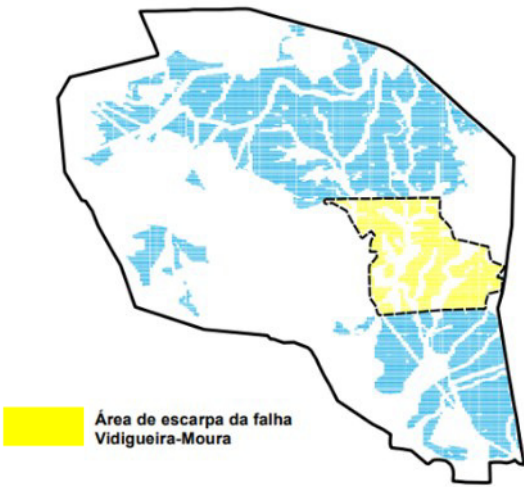
No Quadro 2.2 são elencadas as principais considerações do Parecer, identificadas as áreas onde existem preocupações por parte da CA nas diferentes vertentes e identificadas a suas implicações na configuração do Projeto em termos de área de painéis afetada.

A interpretação das considerações explanadas no Parecer, remetem para uma necessidade de redução da área fotovoltaica do Projeto, removendo painéis em diversas áreas apontadas como sensíveis, nomeadamente devido à necessidade significativa de movimentação de terras (particularmente em zonas com declives acentuados), áreas de habitat de quirópteros ou intrusão visual. Essa foi a abordagem seguida nesta análise para identificar a tradução real, em área e potência, destas questões no *layout* do Projeto, compreendendo assim a dimensão e espacialização dessas afetações.

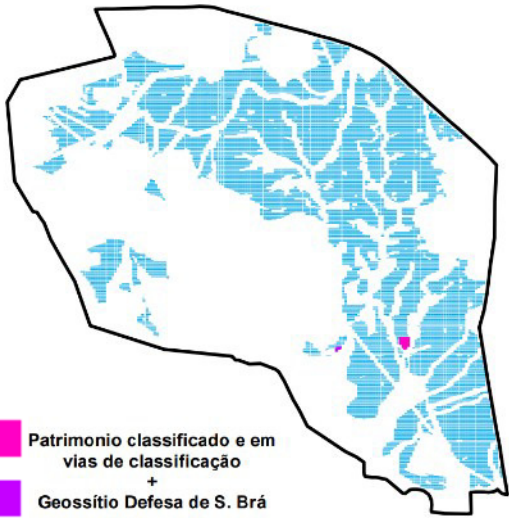
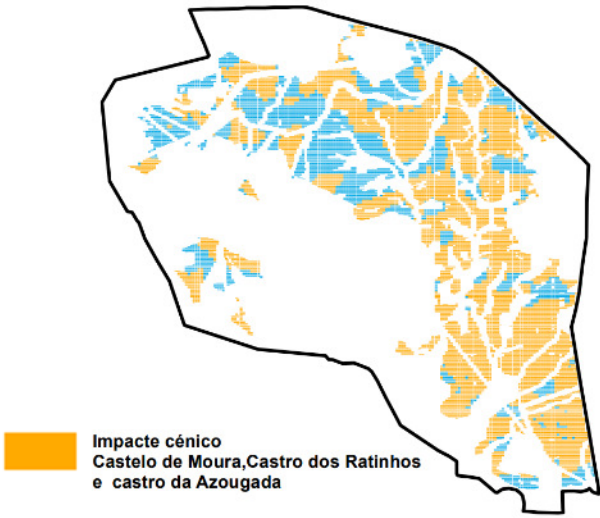
Quadro 2.2 – Resumo das principais considerações levantadas pela CA

Principais considerações levantadas pela CA	Afetação de mesas (ha) resultante das questões levantadas pela CA
A afetação de áreas de habitat de alimentação para os quirópteros	 130,81 ha / <u>283 MWp</u>



Principais considerações levantadas pela CA	Afetação de mesas (ha) resultante das questões levantadas pela CA
Afetações de áreas com declives > 20% (risco de erosão)	 72,86 ha/<u>158 MWp</u>
Afetação da área de escarpa da falha Vidigueira – Moura	 31,03 ha/<u>67 MWp</u>



Principais considerações levantadas pela CA	Afetação de mesas (ha) resultante das questões levantadas pela CA
Afetação de painéis fotovoltaicos no Geossítio Defesa de S. Brás e junto ao afloramento rochoso Malhada da Defesa 3	 0,44 ha/<u>952 kWp</u>
Diminuir a incidência visual dos painéis, em particular nos bens classificados ou em vias de classificação (Castelo de Moura, Castro dos Ratinhos e Castro da Azougada)	 127,06 ha/<u>275 MWp</u>

Maapeando todas as afetações decorrentes das considerações levantadas no Parecer da CA, é possível concluir que a sua tradução simultânea e integral na reconfiguração do *layout* do Projeto, resultaria numa redução muito significativa da área fotovoltaica (assinaladas a cinzento na Figura 2.4). Dar nota que a afetação mapeada para a incidência visual dos painéis, em particular nos bens classificados ou em vias de classificação, não foi integrada na Figura 2.4, uma vez que de acordo com a CA este impacte poderá ser atenuado com uma redução/deslocalização de área fotovoltaica do Projeto, situação que já decorre



das restantes alterações, que ao serem implementadas, contribuem igualmente para a redução deste impacte.

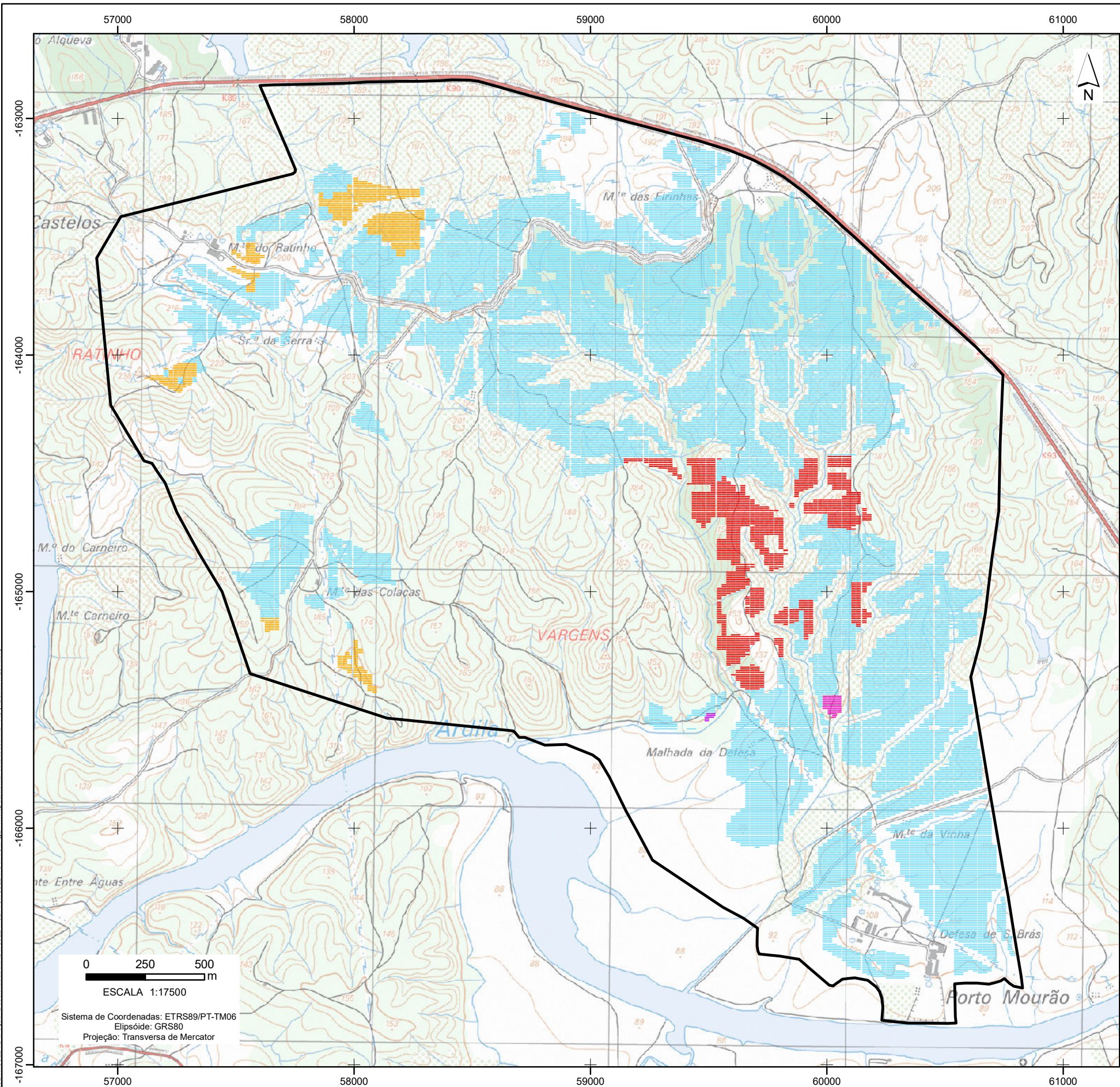
Com base na Figura 2.4, assumindo diretamente estas áreas apontadas como mais sensíveis pela CA, a reconfiguração do Projeto implicaria a subtração de 16 403 mesas, que correspondem a aproximadamente 155,7 ha ou 146,3 ha (projeção a 20º), cerca de 78% de mesas do Projeto, correspondendo a alteração de 431,53 MWp para 94,40 MWp o que torna o Projeto inviável do ponto de vista da sua sustentabilidade financeira. O modelo de negócio que suporta o investimento em projetos desta tipologia requer uma escala que assegure a sua viabilidade no horizonte de vida do Projeto, pelo que um redimensionamento desta magnitude teria implicações muito significativas. Adicionalmente refere-se que o Acordo assinado entre o promotor e o Operador de Rede prevê uma potência de ligação de 354 MVA o que não permite a ligação de uma central com uma potência substancialmente inferior.

Nos termos do Acordo celebrado com a REN, incumbe ao promotor o financiamento das obras de reforço da rede que se revelem necessárias para viabilizar a interligação do Projeto à Rede Nacional de Transporte. Este compromisso financeiro é determinado com base na capacidade atribuída no Título de Reserva de Capacidade (TRC), que, no presente caso, corresponde a 354 MVA. Assim, verifica-se a necessidade intrínseca de uma dimensão de projeto adequada que permita diluir o referido investimento a ser suportado pelo promotor, assegurando, simultaneamente, uma rentabilidade mínima que justifique a concretização do investimento no parque solar fotovoltaico.

Importa por isso avaliar de forma cuidada estas considerações e a afetação que terão na reformulação do Projeto, de forma a encontrar um equilíbrio entre a redução/minimização dos impactes identificados no Parecer e a sustentabilidade de um projeto desta tipologia.

Tendo em consideração as principais preocupações da CA, foi efetuado um exercício de alteração de Projeto que procurou dar resposta às mesmas e, ao mesmo tempo, manter a viabilidade financeira do mesmo. Neste exercício, que se apresenta nos capítulos seguintes, aprofundou-se o estudo de alguns destes temas, definiram-se medidas de minimização, planos de compensação e de monitorização mais aprofundados e adequados aos aspetos em questão. Neste âmbito, destaca-se a proposta de um novo plano, o Plano de Gestão e Compensação pela perda de espaço biótico para os Quirópteros, onde foram introduzidas medidas de compensação adicionais às já apresentadas no EIA e engloba a requalificação de 457,04 ha correspondentes às áreas remanescentes ao Projeto; e de 54,24 ha numa área adicional, na proximidade da área de estudo; e a reformulação dos seguintes planos: Plano de Estrutura Verde e de Integração Paisagística (PEVIP); Plano de Controlo de Erosão (PCE) e Plano de Compensação de Desflorestação (PCD).

Z:\1 - PRODUÇÃO\En-Curso\2024\T06224\02_V0\T06224_01_V0_Fig 4 MapeamentoAlqueva.mxd - A3 (420mm x 297mm)



Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

 Área de estudo da Central Solar Fotovoltaica

 Painéis fotovoltaicos

Elementos do projeto a retirar de acordo com as diferentes preocupações constantes no parecer da C.A.

 Impacte cénico (Castro da Azougada e Castro dos Ratinhos)

 Movimentação de terras / habitat de quirópteros / impacte cénico / área da escarpa da falha Vidigueira-Moura

 Património classificado (Malhada da Defesa)

 Geossítio (Defesa de S. Brás)

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

Central Solar Fotovoltaica do Alqueva e Linha de Interligação a 400 kV associada - Relatório Ambiental (Artigo 16º)
Figura 2.4 - Mapeamento das alterações efetuadas ao Projeto Reformulado para refletir as considerações do parecer da Comissão de Avaliação



3 DESCRIÇÃO DAS ALTERAÇÕES INTRODUZIDAS E SUA JUSTIFICAÇÃO

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A análise às considerações e medidas identificadas no Parecer da Comissão de Avaliação norteou um exercício de reformulação do *layout* do Projeto, no sentido de incorporar as preocupações levantadas, de forma pertinente, neste Parecer.

Neste ponto apresentam-se as principais diferenças entre o Projeto reformulado e o Projeto analisado em EIA. Apresentam-se também, as condicionantes ambientais que foram consideradas na redefinição do *layout* das várias componentes da CSF do Alqueva, cuja alteração, permite minimizar potenciais impactos decorrentes da fase de construção e exploração do Projeto. O Projeto reformulado teve em consideração os condicionamentos identificados em fase de EIA consolidado e agora retificados (devido à alteração da área de proteção do geossítio e realocização do elemento patrimonial Malhada da Defesa 3), conforme solicitado no Parecer da CA (**Desenho 3 do Anexo 10, do Volume 2 – Anexos**).

A reformulação proposta traduz-se na diminuição da área de implantação, em relação à área anteriormente estudada (diminuição de 11,72% de superfície fotovoltaica) e uma diminuição da potência de pico de 431,53 MWp para 388,03 MWp.

Nos **Desenhos 1 e 2 do Anexo 10, do Volume 2 – Anexos**) apresenta-se a configuração do novo Projeto (reformulação de projeto) assim como a comparação do novo Projeto com o Projeto apresentado no EIA.

3.2 PROPOSTA DE MODIFICAÇÃO DE PROJETO PARA RESPOSTA AOS IMPACTES SIGNIFICATIVOS IDENTIFICADOS PELA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

No Quadro 3.1 apresenta-se o resumo das propostas da CA para alteração de Projeto, das suas implicações para o projeto global, assim como as soluções e respetivas propostas apresentadas pelo promotor, algumas delas atempadamente explanadas em sede de reuniões com a CA (Figura 2.3) Figura 2.3 – Histórico processual do Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva e Linha de Interligação a 400 kV associada e respetivo procedimento de AIA n.º 3707.

O conjunto das alterações que constituem a proposta efetuada no âmbito deste artigo 16.º, resulta na salvaguarda de áreas adicionais às já observadas no projeto original, permitindo estabelecer uma conectividade ecológica, quer no âmbito da conservação da natureza e da manutenção da biodiversidade, quer no âmbito do uso atual do solo, da proteção dos solos e da paisagem.



As referidas alterações traduzem-se numa eliminação de área de Projeto, assinalada na Figura 3.1, que resulta em:

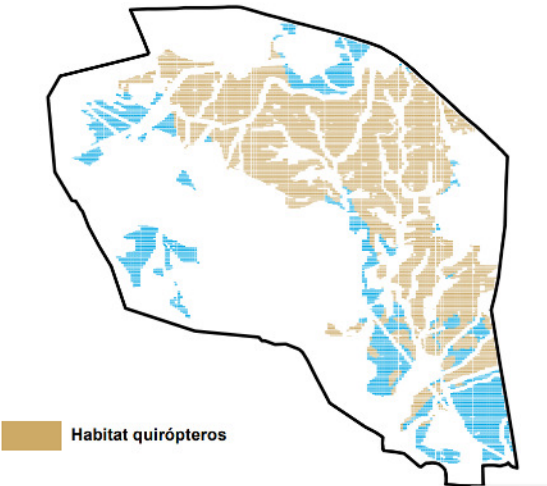
- ◊ Redução de aproximadamente 11,72% do total de área fotovoltaica (23,37 ha);
- ◊ N.º de Módulos retirados: 63 510 un (2 117 mesas);
- ◊ Redução de potência em aproximadamente 10,03% da potência instalada (43,29 MWp);
- ◊ Diminuição da área vedada em 102,15 ha (17,90%).

Estas áreas eliminadas, que se encontram cartografadas no **Desenho 2 (Anexo 10 do Volume 2 – Anexos)**, foram integradas no Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística, que se apresenta no **Anexo 9 do Volume 2 - Anexos**.

A análise comparativa do Projeto apresentado em sede de EIA e o Projeto reformulado com base nas condicionantes identificadas pela CA, é abordada em maior detalhe no ponto 3.3.

A reformulação do Projeto e os trabalhos desenvolvidos são apresentados em detalhe no Capítulo 5.

Quadro 3.1 – Resumo das principais considerações levantadas pela CA vs. Proposta apresentada pelo Promotor

Principais considerações levantadas pela CA	Afetação de painéis (ha)/ perda de potência (MW) resultantes das considerações levantadas pela CA	Lista das soluções apresentadas pelo promotor	Propostas/ medidas
A afetação de áreas de habitat de alimentação para os quirópteros	 130,81 ha/283 MWp	Redução de área de mesas (c.a. 23,37 ha*) que representa uma redução de 43,29MWp. Plano de Compensação da Perda de Espaço Biótico para os Quirópteros (PCPEBQ): Requalificação/reconversão das áreas remanescentes do Projeto reformulado, em articulação com o Plano de Estrutura Verde e de Integração Paisagística (PEVIP), antes e após a fase de construção. Requalificação de uma área adicional localizada a norte do Projeto dentro do <i>buffer</i> de proteção ao abrigo - AIN Moura III (5 km), antes da fase de construção do Projeto reformulado.	Remoção de mesas (c.a. 23,37 ha*) que disponibiliza cerca de 50,15 ha de habitat. <u>Na área remanescente ao Projeto reformulado (c.a. 457,04 ha):</u> ◆ Requalificação/recuperação das áreas de povoamentos de azinheiras (223,54 ha); ◆ Requalificação/recuperação das áreas de pomar (3,05 ha); ◆ Requalificação/recuperação das áreas de povoamento de alfarrobeira (3,98 ha); ◆ Requalificação/recuperação de áreas de olival de sequeiro remanescente (130,13 ha), não impactado diretamente pela

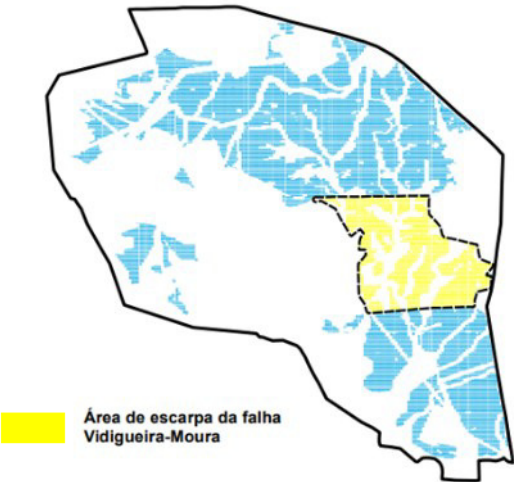


Principais considerações levantadas pela CA	Afetação de painéis (ha)/ perda de potência (MW) resultantes das considerações levantadas pela CA	Lista das soluções apresentadas pelo promotor	Propostas/ medidas
			implementação do Projeto reformulado; ◆ Requalificação das galerias ribeirinhas (21,63 ha); ◆ Conversão de áreas de povoamento de eucaliptos (15,57 ha), matos (31,95 ha), e culturas arvenses (3,63 ha) em povoamento de azinheira; ◆ Conversão áreas de culturas arvenses (16,08 ha), matos (6,13 ha), povoamentos de eucalipto (0,91 ha) e áreas artificializadas (vias de comunicação) (0,03 ha) em olival de sequeiro; ◆ Conversão de áreas artificializadas (vias de comunicação, 0,04 ha) em áreas de matos (piornal); ◆ Constituição de uma nova área olival (0,37 ha);

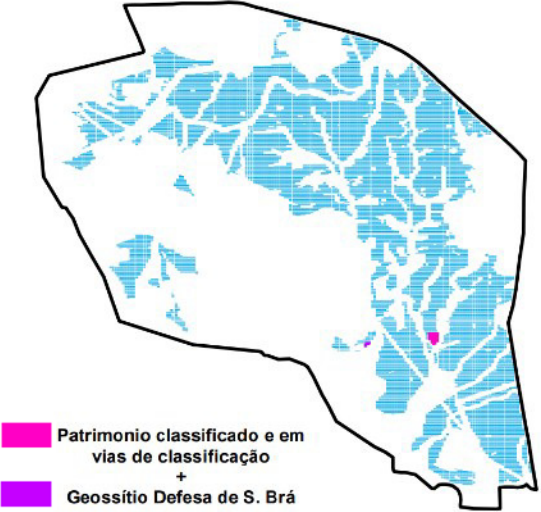


Principais considerações levantadas pela CA	Afetação de painéis (ha)/ perda de potência (MW) resultantes das considerações levantadas pela CA	Lista das soluções apresentadas pelo promotor	Propostas/ medidas
			♦ Constituição de sebes arbóreas e arbustivas; ♦ Instalação de caixas-abrigo. <u>Área de compensação adicional (c.a 54,24 ha):</u> ♦ Requalificação/recuperação das áreas de Povoamentos de azinheira (28,88 ha); ♦ Requalificação/recuperação das áreas de Povoamentos de azinheira com piornal (15,51 ha); ♦ Requalificação/recuperação das áreas de Povoamentos de pinheiro-manso (9,19 ha); ♦ Requalificação/recuperação das áreas de Povoamento de pinheiro-manso com azinheiras (0,66 ha).

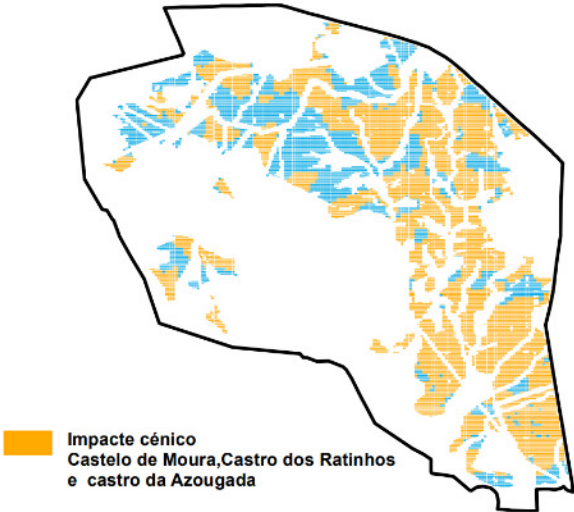
Principais considerações levantadas pela CA	Afetação de painéis (ha)/ perda de potência (MW) resultantes das considerações levantadas pela CA	Lista das soluções apresentadas pelo promotor	Propostas/ medidas
Afetações de áreas com declives > 20% (risco de erosão)	Declives >20% 72,86 ha/158 MWp	Durante o processo, foram apresentadas versões revistas do Plano de Controlo de Erosão, que incluíam mais parâmetros específicos do local; Confrontação dos resultados do modelo apresentado em EIA consolidado com os obtidos, utilizando a equação universal da perda de solo; Nova modelação especialmente desenvolvida para analisar o efeito de beirado no local; Redução de áreas sujeitas a movimentação de terras, especialmente dentro da área de escarpa da falha Vidigueira – Moura. Retirada de 207 mesas (<u>c.a. 1,85</u> ha);	Remoção de mesas (c.a.12,77 ha)

Principais considerações levantadas pela CA	Afetação de painéis (ha)/ perda de potência (MW) resultantes das considerações levantadas pela CA	Lista das soluções apresentadas pelo promotor	Propostas/ medidas
Afetação da área de escarpa da falha Vidigueira – Moura	 Área de escarpa da falha Vidigueira-Moura 31,03 ha/<u>67 MWp</u>	Medidas complementares a acrescentar durante a fase de construção e de exploração (ex: disciplinar a ação de construção (estio e período húmido), medidas de engenharia natural para atenuar o escoamento em encosta, reforço do projeto de drenagem). Adoção de uma estrutura fixa específica que acompanha o relevo natural, permitindo a instalação eficiente dos painéis mesmo em áreas com declives acentuados, e minimizando a necessidade de terraplenagem.	

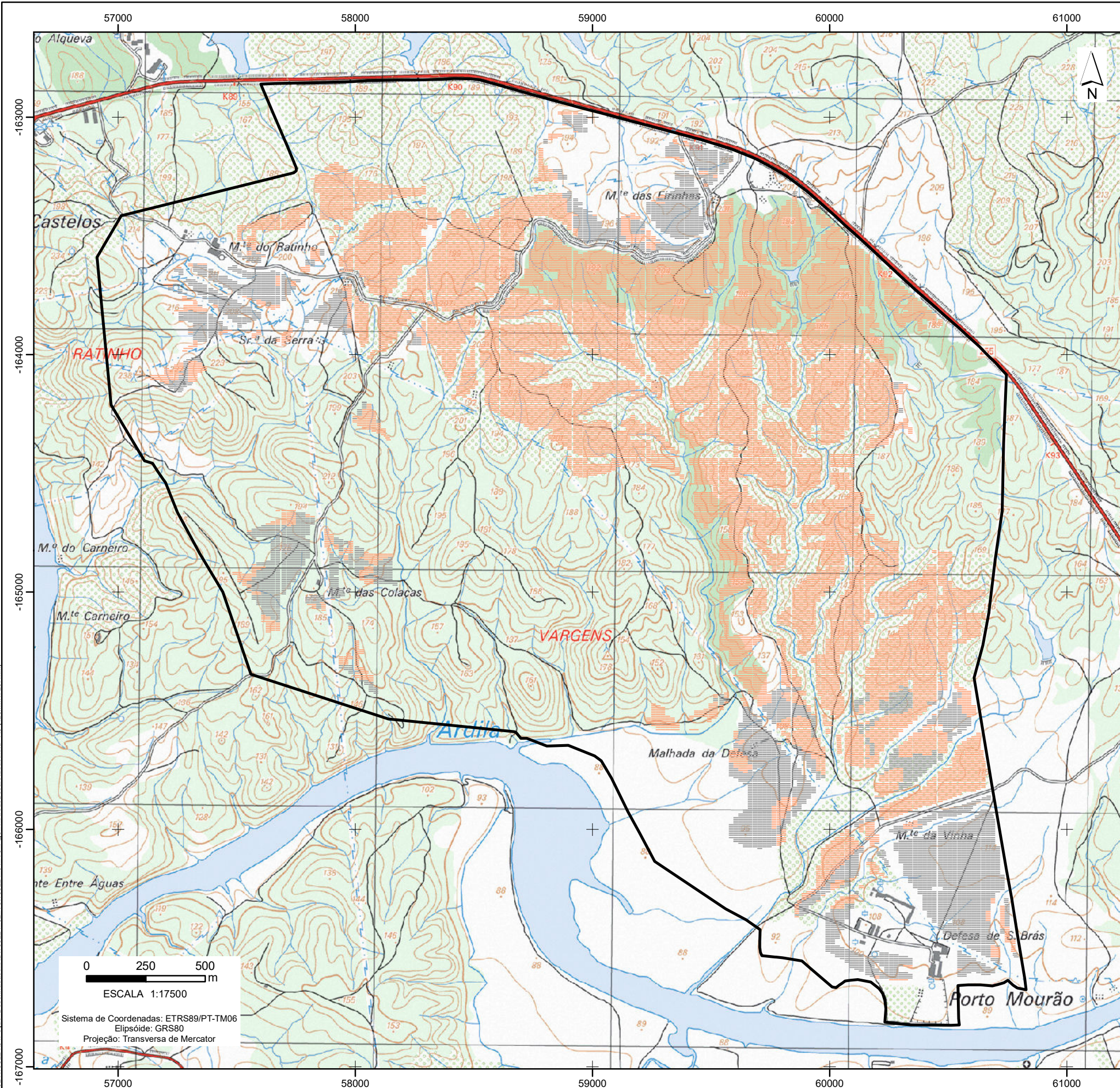


Principais considerações levantadas pela CA	Afetação de painéis (ha)/ perda de potência (MW) resultantes das considerações levantadas pela CA	Lista das soluções apresentadas pelo promotor	Propostas/ medidas
Remoção dos painéis fotovoltaicos no Geossítio Defesa de S. Brás e remoção de painéis junto ao afloramento rochoso Malhada da Defesa 3	 0,44 ha/<u>952 kWp</u>	Remoção de mesas na envolvente do geossítio e junto ao elemento patrimonial (Malhada da Defesa 3).	Remoção de mesas (c.a 0,44 ha)



Principais considerações levantadas pela CA	Afetação de painéis (ha)/ perda de potência (MW) resultantes das considerações levantadas pela CA	Lista das soluções apresentadas pelo promotor	Propostas/ medidas
Diminuir os impactes paisagísticos/ cénicos do projeto (Castelo de Moura, Castro dos Ratinhos e Castro da Azougada)	 127,06 ha/275 MWp	Remoção de mesas em 23,37 ha* para diminuir os impactes paisagísticos. Constituição de sebes de absorção visual e requalificação do mosaico de ocupação dos solos no âmbito da revisão do PEVIP. 43,29MWp de capacidade instalada foi eliminada na área total do projeto.	Remoção de mesas: <u>(c.a. 23,37 ha*)</u>

Nota: * - Total de mesas retiradas, em resultado de todas as alterações previstas, que ao serem implementadas resolvem também esta consideração.



Central Solar Fotovoltaica de Alqueva

- Área de estudo da Central Solar Fotovoltaica
- Painéis fotovoltaicos
- Painéis fotovoltaicos a retirar de acordo com parecer da CA

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

Central Solar Fotovoltaica do Alqueva e Linha de Interligação
a 400 kV associada - Relatório Ambiental (Artigo 16º)

Figura 3.1 - Áreas desafetadas, resultante da retirada de painéis



3.3 PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE O PROJETO ATUAL E O PROJETO ANTERIOR

Tendo em conta as alterações introduzidas ao Projeto, o Quadro 3.2 e o **Desenho 2 do Anexo 10 – Volume 2 - Anexos**, apresentam as principais diferenças entre o novo Projeto e o anterior, tendo em conta o número de painéis fotovoltaicos, a extensão dos acessos, a extensão das valas de cabos, a área das subestações e o parque de baterias, entre outros.

Quadro 3.2 – Análise comparativa entre o *layout* analisado no EIA consolidado (Projeto antigo) e *layout* analisado em artigo 16.º (Projeto reformulado)

Componentes	unidades	Layout analisado no EIA	Layout analisado em artigo 16.º	Diferença
Central Fotovoltaica				
Área de estudo Central Fotovoltaica	ha	987,91	987,91	0
Área vedada	ha	570,60	468,45	102,15
Área da superfície fotovoltaica	m²	1 993 306	1 759 624	233 682
Área fotovoltaica projetada no solo (inclinação das mesas 20º)	m²	1 873 095	1 673 011	200 084
Número de painéis	unidades	629 970	566 460	63 510
Potência de cada painel	Wp	685	685	0
Potência instalada centro electroprodutor fotovoltaico (DC)	MWp	431,53	388,03	43,50
Potência nos inversores centro electroprodutor fotovoltaico (AC)	MW	362,670	354,090	8,580
Número de "strings"	unidades	20 999	18 882	2 117
Painéis por "string"	unidades	30	30	0
Estruturas fixas (mesas)	unidades	20 999	18 882	2 117
Número de estacas de suporte por mesa	unidades	12	12	0
Número de postos de seccionamento e transformação	unidades	58	54	4
Comprimento total de valas de cabos de baixa tensão	m	123 733	112 845	10 888
Comprimento total de valas de cabos de média tensão	m	29 222	28 523	699
Comprimento de acessos existentes	m	5 275	5 275	0
Comprimento de acessos a construir	m	10 629	10 340	289
Battery Energy Storage System (BESS)	ha	0,99	0,99	0
Área da Subestação elevadora e Edifício de comando	ha	2,94	2,94	0
Estaleiro central (futura área de apoio)	ha	0,496	0,496	0
Estaleiros temporários	ha	6,92	6,92	0

Do Quadro anterior, destacam-se: a redução da área vedada, o número de painéis e de postos de transformação na atual configuração do Projeto; já os acessos apresentam uma área semelhante, enquanto a subestação, o parque de baterias e os estaleiros não sofreram alterações.



No Quadro 3.3 e no Quadro 3.6 apresenta-se a estimativa das áreas afetadas e ocupadas pelos elementos de projeto (Projeto atual versus Projeto anterior), na fase de construção e exploração, respetivamente.

Quadro 3.3 – Estimativa das áreas afetadas por infraestrutura do Projeto na fase de construção (Projeto anterior e reformulado)

Infraestruturas do Projeto	Projeto anterior (Fase EIA)	Projeto Reformulado
	Área (ha)*	Área (ha)*
Área fotovoltaica projetada no solo (inclinação das mesas 20°) ¹	303,57	256,25
Acessos a construir	9,7	7,27
Acessos a beneficiar	4,85	4,85
PST	0,86	0,85
Vala de cabos	15,93	15,41
Subestação	2,85	2,85
Edifício de comando e BESS	1,33	1,33
Estaleiro Central	0,56	0,56
Vedação	9,26	9,37
Total das infraestruturas	348,92	298,74

¹ Inclui as áreas dos estaleiros temporários

* A quantificação das áreas diretamente afetadas pelo Projeto seguiu os mesmos pressupostos apresentados no capítulo 8.1.3 do EIA da CSF do Alqueva (versão consolidada).

Apresenta-se no Quadro 3.4 a movimentação geral de terras prevista na fase de construção da Central Fotovoltaica do Alqueva (Projeto anterior e Projeto atual).

Quadro 3.4 - Movimentação geral de terras prevista na construção da Central Fotovoltaica (Projeto anterior e Projeto Reformulado)

Componentes da Central Fotovoltaica	Volume de terras (m³) - Layout apresentado no EIA (versão consolidada) Projeto anterior				Volume de terras (m³) - Layout em análise em artigo 16º Projeto reformulado			
	Escavações	Aterros	Total	Balanco de terras	Escavações	Aterros	Total	Balanco de terras
Módulos fotovoltaicos	121 647	149 625	271 272	-27 978	53 751	89 123	142 874	- 35 372
Acessos	105 490	57 348	162 928	48 142	97 049	50 847	147 896	46 202
PST	2 230,81	4 095,35	6 326,16	-1 864,54	1 999	3 671	5 670	-1 672
Vala de cabos	93 219	72 710	165 929	20 509	86 784	66 762	154 471	20 022
SE/edifício de comando ¹ e BESS	152 856	55 606	208 462	97 250	152 856	55 606	208 462	97 250
Vedação	---	---	---	---	---	---	---	---



Componentes da Central Fotovoltaica	Volume de terras (m³) - Layout apresentado no EIA (versão consolidada) Projeto anterior				Volume de terras (m³) - Layout em análise em artigo 16º Projeto reformulado			
	Escavações	Aterros	Total	Balanço de terras	Escavações	Aterros	Total	Balanço de terras
Estaleiros temporários	26 449	4 190	30 639	22 259	26 449	4 190	30 639	22 259
Total	501 891,81	343 574,35	845 556,16	158 317,46	418 888,00	270 199,00	690 012,00	148 689,00

¹Inclui a área do estaleiro central

Verifica-se uma diminuição do balanço de movimento de terras no Projeto reformulado face ao apresentado em EIA consolidado, observando-se uma redução significativa no volume total de terras movimentadas, maioritariamente devido à redução de área de afetação de módulos fotovoltaicos.

Importa referir, contudo, que no âmbito do Projeto reformulado, prevê-se a minimização dos movimentos de terras ao nível da Central Fotovoltaica, limitando-os, sempre que possível, apenas aos locais estritamente necessários para a instalação e alinhamento das estruturas fotovoltaicas, dos equipamentos eletromecânicos e das vias de acesso internas. Esta abordagem visa reduzir tanto o volume de material mobilizado quanto a área total a intervencionar.

O Quadro que se segue, compara o Projeto anteriormente avaliado em sede de EIA com o Projeto reformulado, evidenciando a redução dos impactos associados à movimentação de terras em área fotovoltaica. Os dados apresentados para cada classe de declive, correspondem à inclinação natural do terreno nas áreas que serão efetivamente cobertas por painéis solares, em cada cenário.

No projeto reformulado, o perímetro da central foi ajustado de modo a abranger menos áreas com declives superiores a 35%. No presente Projeto encontra-se prevista a instalação de painéis fotovoltaicos em cerca de 2,33 ha, de forma descontínua, com declives acima de 35%, sendo o valor máximo 41,97% (22,77°).

Com esta abordagem, indiretamente, minimizam-se as intervenções em taludes e a necessidade de movimentação de terras, conforme se pode comprovar pela redução dos volumes totais de escavação e aterro. O volume total de escavação e aterro passa de 271,2 dam³ para 142,9 dam³, representando uma redução de aproximadamente 47,3%. Esta redução traduz-se numa menor alteração do perfil do terreno e no impacto nos fenómenos de erosivos.



Quadro 3.5 – Distribuição de Áreas fotovoltaicas por declive (Projeto anterior e Projeto reformulado)

	Projeto anterior	Projeto reformulado
Superfície coberta por painéis fotovoltaicos	199ha	176ha
Declives < 20% (ha)	137,98	127,72
Declives 20% a 25% (ha)	28,86	25,87
Declives 25% a 30% (ha)	16,50	13,57
Declives 30% a 35% (ha)	9,65	6,51
Declives > 35% (ha)	6,01	2,33

No Quadro 3.6 apresenta-se a estimativa das áreas afetadas e ocupadas pelos elementos de projeto (Projeto atual versus Projeto anterior), na fase de exploração.

Quadro 3.6 – Estimativa das áreas ocupadas por cada infraestrutura do Projeto na fase de exploração (Projeto anterior e Projeto reformulado)

Infraestruturas do Projeto	Projeto anterior (Fase EIA consolidado)	Projeto reformulado
	Área (ha)*	Área (ha)*
Área fotovoltaica projetada no solo (inclinação das mesas 20°)	187,30	167,30
Acessos a construir	9,12	6,71
Acessos a beneficiar	3,25	3,25
PST	0,51	0,47
Vala de cabos	...	...
Subestação	2,34	2,34
Edifício de comando e BESS	0,99	0,99
Estaleiro Central	0,57	0,57
Vedação	Nm	Nm
Total das infraestruturas	204,08	181,67

Nm: valor não mesurável (área muito reduzida restrita apenas à zona dos postes)

* A quantificação das áreas diretamente afetadas pelo Projeto seguiu os mesmos pressupostos apresentados no capítulo 8.1.3 do EIA da CSF do Alqueva (versão consolidada).



O **Anexo 2.1** do **Anexo 2** do **Volume 2 - Anexos**, contém elementos do Projeto reformulado.

Dadas as alterações efetuadas ao Projeto e assinaladas no presente capítulo, o Capítulo 4 - Descrição do Projeto, foi reformulado.

Por último, importa referir que a reformulação efetuada, promoveu a salvaguarda das áreas com valor de conservação dentro da área de estudo e outras existentes na envolvente que poderão ser convertidas aos mesmos valores conservacionistas na situação futura, como se pode verificar nos capítulos seguintes.



4 DESCRIÇÃO DO PROJETO REFORMULADO

4.1 IDENTIFICAÇÃO DAS COMPONENTES DO PROJETO E DAS SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS - CENTRAL FOTOVOLTAICA

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

A Central Fotovoltaica (área vedada, onde serão instalados os respetivos componentes) ocupará um terreno com cerca de 468,45 ha (aproximadamente 47,42% da área de estudo da Central Fotovoltaica), **Desenho 1 do Anexo 10, do Volume 2 – Anexos**. Encontra-se organizada em nove zonas, que constituem núcleos independentes, devidamente vedados e acessíveis apenas por portão:

- ◇ Zona 1; (sita na Herdade das Colaças) com uma área vedada de 11,21 ha;
- ◇ Zona 2; (sita na Herdade das Colaças) com uma área vedada de 7,77 ha;
- ◇ Zona 3; (sita na Herdade das Colaças) com uma área vedada de 2,02 ha;
- ◇ Zona 4; (sita no Monte do Ratinho e Herd. Defesa S. Brás) com área vedada de 8,65 ha;
- ◇ Zona 5; (sita na Herdade da Defesa de São Brás) com uma área vedada de 19,23 ha;
- ◇ Zona 6; (sita na Herdade da Defesa de São Brás) com área vedada de 87,54 ha;
- ◇ Zona 7; (sita na Herdade da Defesa de São Brás) com uma área vedada de 172,13 ha;
- ◇ Zona 8; (sita na Herdade da Defesa de São Brás) com uma área vedada de 131,47 ha;
- ◇ Zona 9; (sita na Herdade da Defesa de São Brás) com uma área vedada de 28,42 ha.

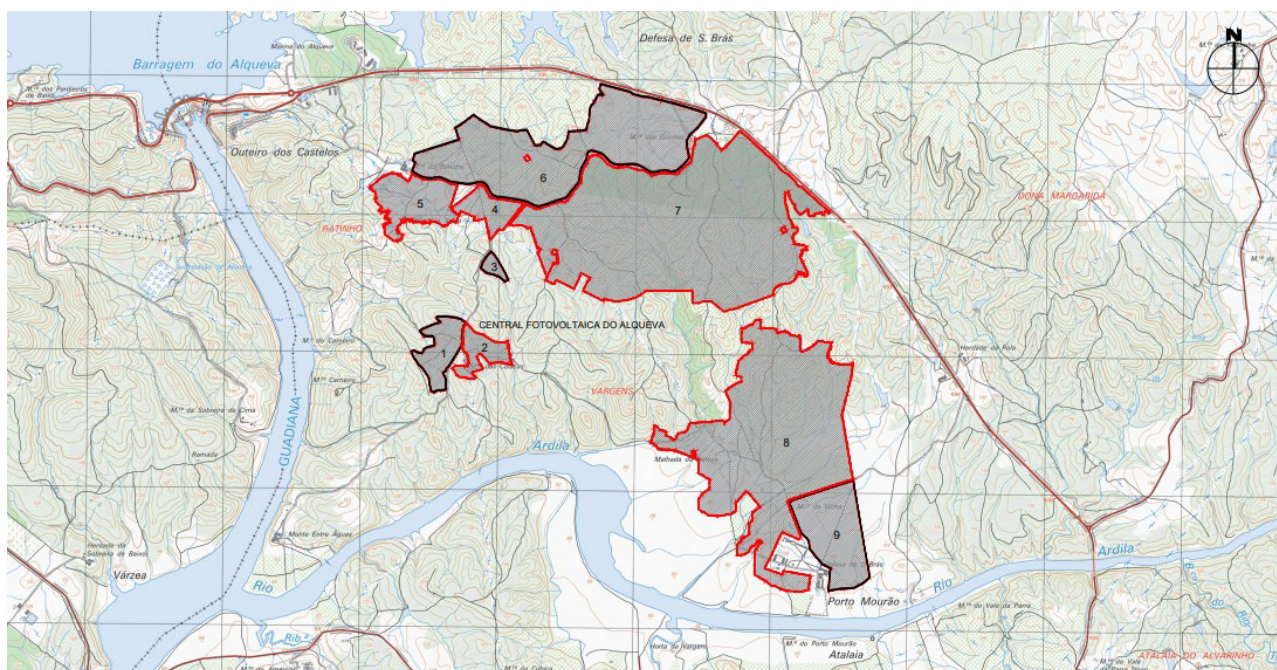


Figura 4.1 – Zonas da Central Fotovoltaica

4.1.1 Composição geral

Dimensionada para uma potência instalada de 388,03 MWp, estima-se que a Central Fotovoltaica venha a produzir anualmente, em média, energia com valor de 542,92 GWh (709,6 GWh logo no ano 1 de exploração). Um resumo das suas principais características técnicas é apresentado no Quadro 4.1.

Quadro 4.1 – Principais características técnicas da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva

Características Gerais	
Potência instalada	388,03 MWp
Potência de ligação	354 MVA
Energia Produzida, média anual	542,92 GWh
Módulos fotovoltaicos	
Tecnologia	Silício monocristalino, bifacial, de vidro duplo
Potência nominal (pico)	685 Wp
Número total de módulos	566 460
Número de mesas	18 882
Número de módulos em série	30 módulos
Estrutura	Fixa
Inversores (onduladores)	
Número	1 073
Potência de saída (AC)	330 kVA
Potência sonora	75 dB(A)
Montagem	Descentralizada, na estrutura de suporte dos módulos



Postos de seccionamento e transformação (PST)	
Número PST	54
Potência do transformador	6 500 kVA
Potência sonora dos transformadores	72 dB(A)
Subestação	
Subestação	30/400 kV
Número de transformadores de potência	3
Potência do(s) transformador(es)	120/140 MVA
Potência sonora máxima do(s) transformador(es)	75 dB(A)
Sistema de armazenamento de energia elétrica por baterias	
Disponibilidade	86 MWp
Capacidade total de armazenamento	2 horas (172 MWh)

Do Projeto da Central Fotovoltaica fazem parte os seguintes componentes, cuja implantação se encontra representada sobre o Ortofomapa no **Desenho 1** do **Anexo 10**, do **Volume 2 – Anexos**:

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

Uma descrição detalhada destes componentes é efetuada nos capítulos subsequentes, apresentando-se no **Anexo 2.1** do **Anexo 2, Volume 2 – Anexos**, alguns elementos do Projeto de Execução Reformulado que complementam os componentes descritos.

4.1.1.1 Sistema fotovoltaico

→ Módulos fotovoltaicos:

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



A Central Fotovoltaica do Alqueva será constituída por 566 460 módulos fotovoltaicos, agrupados em 18 882 mesas (cada mesa com 30 módulos ligados em série), que ocuparão uma área total de cerca de 175,96 ha (**Desenho 1 do Anexo 10, do Volume 2 – Anexos**). A tecnologia selecionada é de silício do tipo monocristalino, bifacial, de vidro duplo, de potência unitária (pico) de 685 Wp (modelo TSM-NEG21C.20, 685W, da TRINA solar, serie Vertex N, certificado ao abrigo das normas aplicáveis, designadamente IEC 61215, IEC61730, IEC61701 e IEC62716). Globalmente, cada modulo poderá suportar 5 400 Pa de pressão positiva e 2 400 Pa de pressão negativa, cumprindo também um IP 68. O modelo selecionado tem como vantagens:



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

As principais características dos módulos fotovoltaicos a instalar encontram-se resumidas no Quadro 4.2, remetendo-se, para anexo, a respetiva ficha técnica (**Anexo 2.1 - Anexo 2, Volume2 – Anexos**).

Quadro 4.2 – Principais características dos módulos fotovoltaicos a instalar

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

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

¹ Valores em CTS (condições de teste standard): AM 1.5, 1000W/m², 25°C

→ Estrutura de suporte:

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

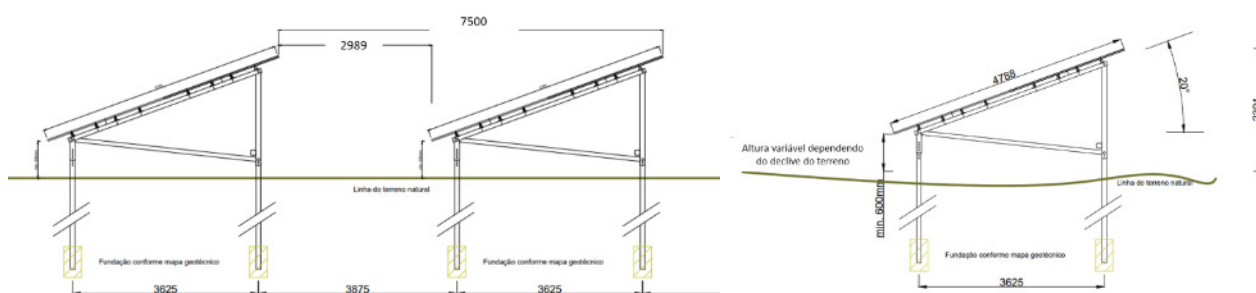


Figura 4.2 – Estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos (fila de mesas)

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

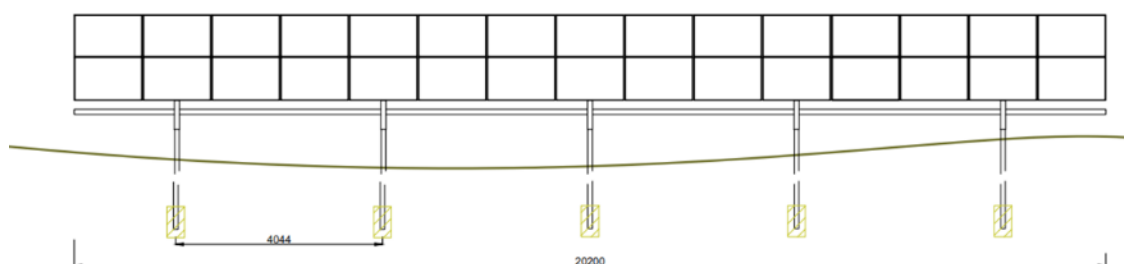


Figura 4.3 – Estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos (mesas)

A estrutura de suporte será de aço galvanizado por imersão em zinco quente, para garantir uma proteção adequada contra a corrosão (com espessura mínima de 80 microns). Do mesmo modo, todas os parafusos, porcas e outros componentes utilizados na montagem da estrutura serão de aço zincado por imersão a quente, com resistência da classe 8.8 de acordo com a Norma DIN ISO 898. A parte principal é composta por uma estrutura em forma de viga contínua, apoiada por uma série de pilares. Os módulos fotovoltaicos serão instalados sobre os perfis que também atuam como vigas secundárias, formados por perfil estrutural tipo 'C' de dimensões apropriadas.

No **Anexo 2.1** do **Anexo 2, Volume 2 – Anexos**, apresenta-se o desenho dos módulos fotovoltaicos em planta, vistas e alçados.



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

4.1.1.2 Onduladores (ou inversores)

Para converter a corrente contínua (DC) em corrente alternada (AC), os módulos fotovoltaicos estarão ligados em série e em paralelo a 1 073 onduladores (*inverter* ou inversores) descentralizados, montados na estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos, da marca HUAWEI (ou equivalente), modelo SUN2000-330KTL-H1. Ficarão parcialmente protegidos contra a exposição solar direta e respetiva elevação de temperatura, de modo a maximizar o seu rendimento.



Fotografia 4.2 – Exemplo de inversor de montagem exterior

Os inversores irão reagrupar até 20 linhas (*string*) de 30 módulos fotovoltaicos ligados em serie, num máximo de 411 kWp / 500-1500 Vdc de entrada e 330k VA/800 Vac de saída. Cada ondulador possuirá até seis entradas de ligação às linhas. As principais características dos onduladores a instalar

encontram-se resumidas no Quadro 4.3, remetendo-se, para anexo, a respetiva ficha técnica (**Anexo 2.1 do Anexo 2, Volume 2 – Anexos**).

Quadro 4.3 – Principais características dos inversores a instalar

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

* nível de pressão sonora a 1m

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

4.1.1.3 Postos de seccionamento e transformação (PST)

A tensão de saída de cada inversor será elevada ao circuito de média tensão através de um transformador de potência BT/MT da marca HUAWEI (ou equivalente), modelo STS-6000k-H1, de 6 500 kVA, a 40°C e potência sono de 72 dB(A)². Cada transformador estará instalado num posto de seccionamento e transformação (PST), do tipo pré-fabricado, de carácter temporário de seção retangular, com uma área aproximada 17,5 m², dotada de uma porta de acesso para exploração e portas de acesso aos transformadores de potência, ficha técnica apresentada no **Anexo 2.1 do Anexo 2, Volume 2 – Anexos**.

Cada PST, com capacidade para agrupar até 22 inversores, estará instalado sobre uma plataforma em ABGE (Agregado Britado de Granulometria Extensa), regularizada e compactada, com cerca de 87,2m², assente sobre fundação em betão. Adjacente ao PST, será construída uma fossa estanque de recolha de

² Nível de pressão sonora a 1m, medido de acordo com a norma IEC 60076-10

óleo, em betão armado, com capacidade para conter o óleo do transformador (Planta e Alçados apresentados no **Anexo 2.1** do **Anexo 2, Volume 2 – Anexos**).

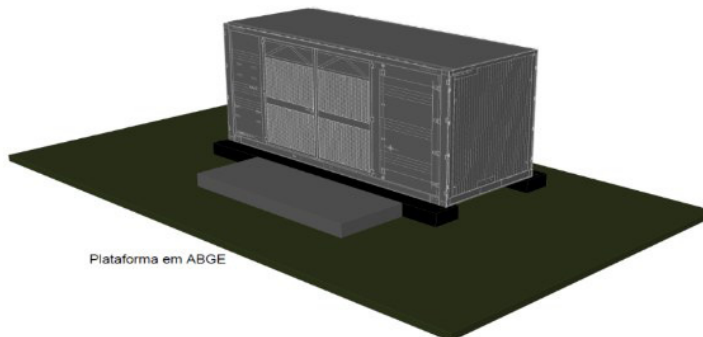


Figura 4.4 – Posto de seccionamento e transformação (tipo)

Para além transformador de potência BT/MT, cada PST albergará o quadro de baixa tensão (800V) e o quadro de média tensão (30 kV). No total, serão instalados 54 PST, distribuídos estrategicamente pela área de implantação do sistema fotovoltaico, em função da configuração elétrica do sistema, que em conjunto ocuparão uma área aproximada de 0,47 ha (**Desenho 1**, do **Anexo 10** do **Volume 2 – Anexos**).

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

No interior da Central Fotovoltaica ficarão instalados a subestação elevadora (SE) e respetivo edifício de comando, bem como o BESS (**Desenho 1**, do **Anexo 10** do **Volume 2 – Anexos**). Toda a área deste recinto ocupará um total de cerca 3,93 ha, assente em duas plataformas niveladas na cota altimétrica aproximada 187m, com um declive aproximado de 1% na direção su-sudoeste. Estas duas plataformas serão pavimentadas a gravilha (brita de pequena granulometria) e estarão devidamente vedadas, mas com portões de ações independentes e separados. Os arruamentos de circulação interior serão em pavimento betuminoso. Também se encontra previsto existirem 12 lugares de estacionamento descobertos, quatro no interior da subestação e oito no exterior da subestação, junto à entrada.

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

O recinto será servido por uma rede de drenagem pluvial destinada a drenar as águas provenientes da plataforma da Subestação, das vias de acesso, do terreno imediatamente envolvente e das caleiras. A rede de drenagem do maciço do transformador será encaminhada para o depósito de retenção de óleos, onde será efetuada a decantação dos efluentes, para separação água/óleo. Para recolha das águas



de escorrência da plataforma, junto à via, serão implantadas valetas trapezoidais e sumidouros, conduzidas a caixas de visita que ligarão à rede de coletores. As águas superficiais de origem pluvial, descarregaram no terreno por intermédio de lamina dispersora, em linha de água natural.

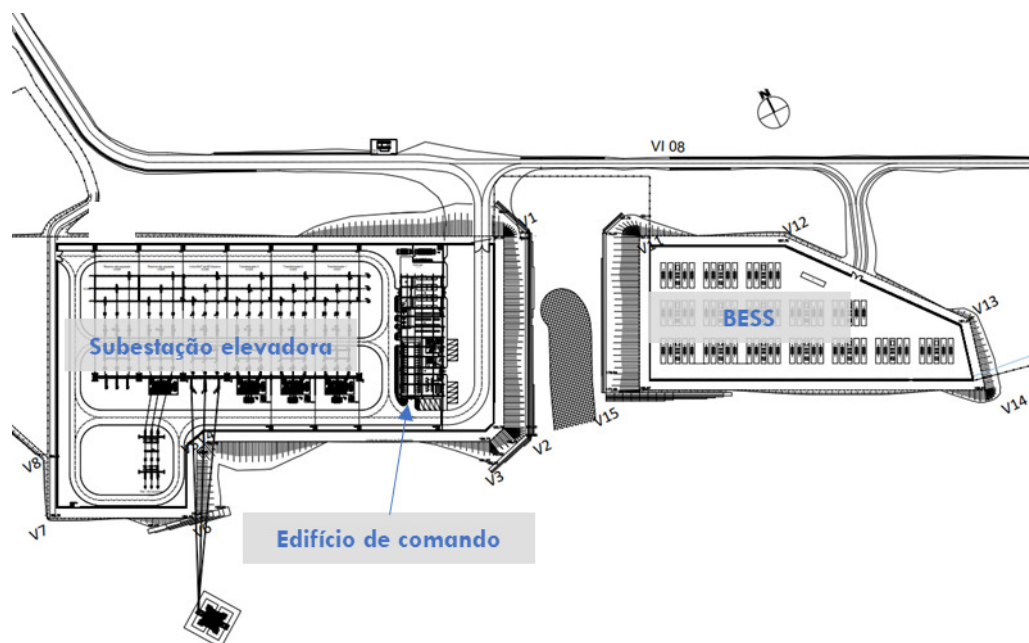


Figura 4.5 – Recinto de SE/edifício de comando e BESS

→ **SE/Edifício de comando:**

A SE, a 30/400 kV, terá a função de injetar, na rede pública, a energia produzida na Central, através da LMAT, a 400 kV, no ponto de interligação definido na existente subestação de Alqueva (Plantas e Perfis apresentados no **Anexo 2.1** do **Anexo 2, Volume 2 – Anexos**).

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

- ❖ Um painel de linha: instalação convencional, com isolamento no ar, em que os painéis funcionais terão uma largura de 21m e as ligações de potência em 400 kV entre aparelhos, se desenvolverão num plano horizontal à cota média de aproximadamente 8 m. A LMAT amarrará num pórtico de amarração de linha (PAL) metálico, no quadrante este da SE (à cota altimétrica aproximada de 17m), interligada aos restantes equipamentos do painel por um seccionador de abertura vertical. A jusante do painel, a interligação ao barramento, à cota aproximada de 12m, será executada por meio de seccionadores do tipo pantógrafo. As manobras de abertura e fecho dos circuitos, assim como o disparo em caso de defeito, serão efetuadas por disjuntores, serão instalados transformadores de medição de correntes e tensões;



- ❖ Três painéis de transformadores de potência de 140 MVA que serão funcionalmente semelhantes ao painel de linha, sem o pórtico de linha e acrescentando os Transformadores. São máquinas elétricas estáticas, trifásicas, com uma potência sonora de 75 dB(A)³, que serão assentes e fixados diretamente em maciços de fundação, com recolha periférica de óleo e respetivo encaminhamento para um depósito de retenção enterrado;
- ❖ Um painel de barramento 400 kV: em que os painéis têm largura (passo) de 12 m e é constituído por tubos de liga de alumínio, suportados por colunas isolantes rígidas, apoiadas em pórticos metálicos à cota aproximada de 12 m.

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

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

A opção arquitetónica consistirá na existência de platibanda ornamentada continua ao nível dos alçados principais e tardoz, como também a marcação do embasamento e da envolvente dos vãos com faixa de destaque em azul-cobalto. As fachadas serão pintadas na cor branca. Pretende-se, assim, caracterizar o edifício na traça clássica tradicional alentejana, respeitando os paramentos, as coberturas e fenestração, assim como a opção cromática (Plantas apresentadas no **Anexo 2.1 do Anexo 2, Volume 2 – Anexos**).

³ Nível de pressão sonora a 1m, medido de acordo com a norma IEC 60076-10

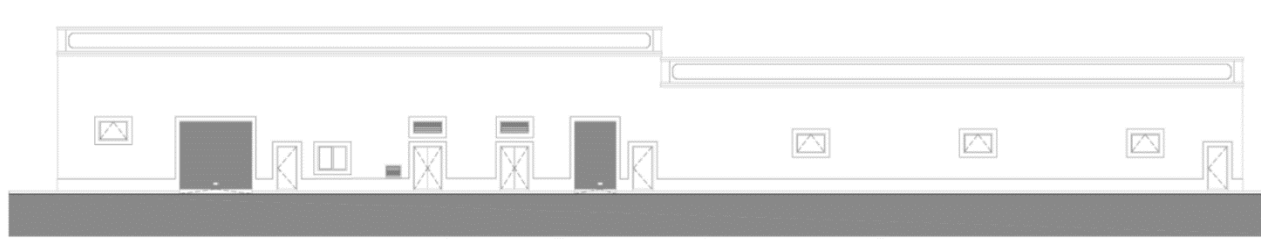


Figura 4.6 – Edifício de comando

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

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



- ◆ Sala dos armários (comunicações, sistemas de proteção e segurança, sistemas CCTV e sistemas de controlo e comando);
- ◆ Grupo gerador de 160 kVA;
- ◆ Sala dos transformadores dos serviços auxiliares;
- ◆ Armazém com estantes para paletes;
- ◆ Oficina de manutenção;
- ◆ Zona de armazenagem pesada.

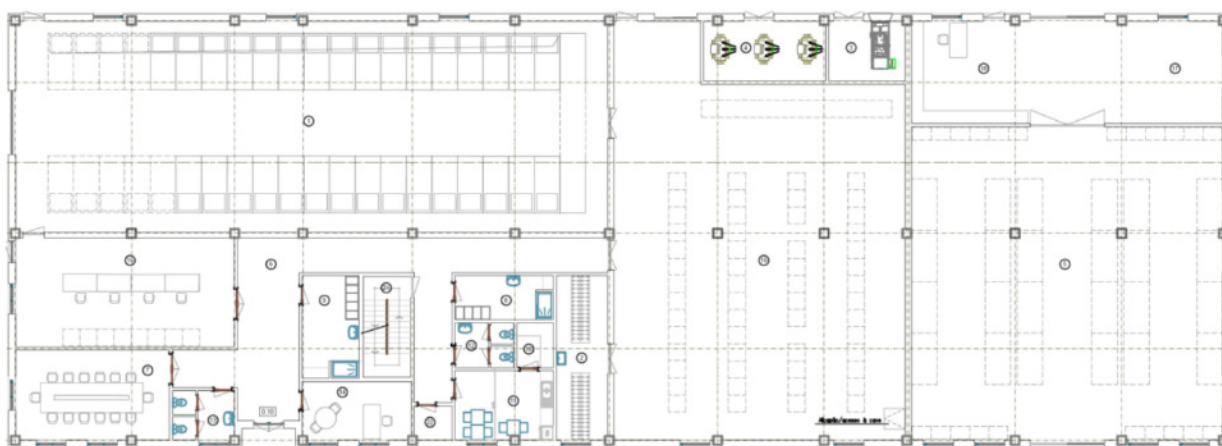


Figura 4.7 – Edifício de comando, piso térreo

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

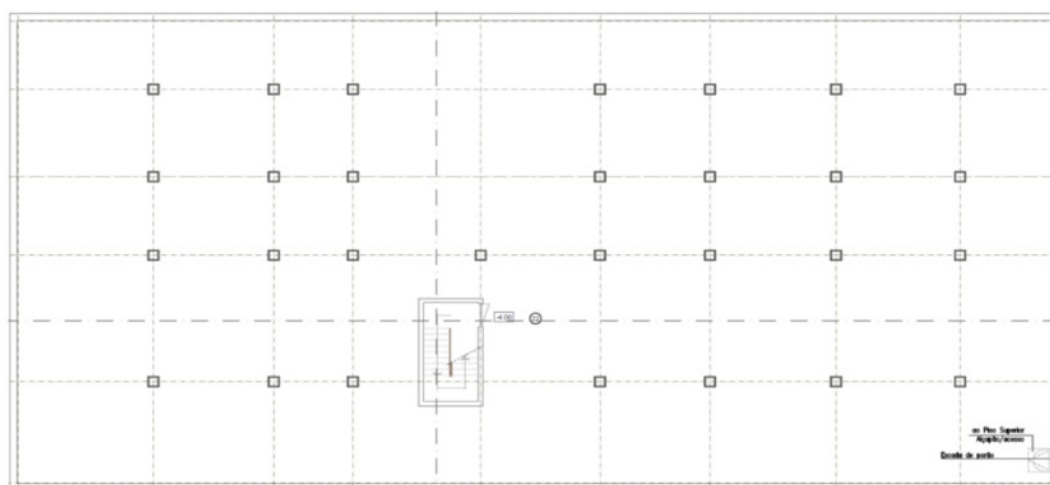


Figura 4.8 – Edifício de comando, cave

A proposta construtiva para todo edifício de comando tem por base a solução estrutural porticada em betão armado, com lajes de betão armado nos pisos e na cobertura, de modo a permitir os vãos e as cêrceas necessárias aos equipamentos. Ao nível da cobertura a proposta tem como base a colocação de painéis sandwich sobre estrutura metálica, apoiada na laje de cobertura. A única exceção é a cobertura na zona do terraço técnico, em nível rebaixado, que será plana com acabamento a mosaico industrial de alta resistência para a colocação das unidades exteriores de ar condicionado e ventilação. O acesso a esta cobertura é efetuado por uma escada.

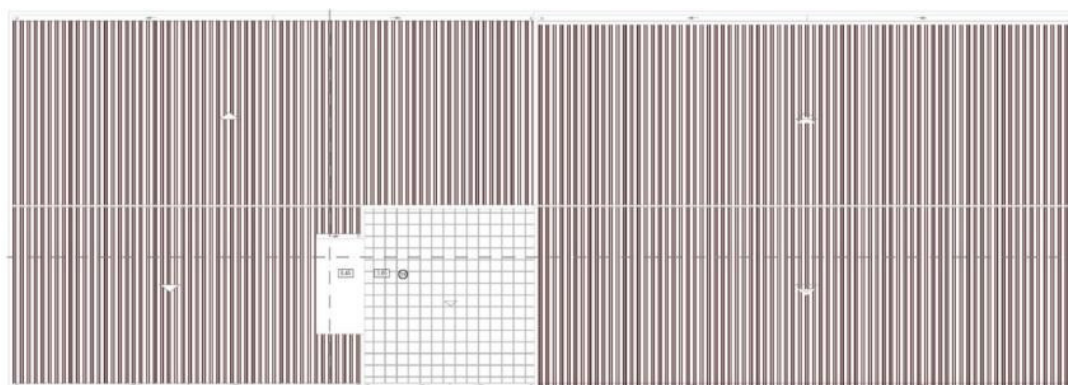


Figura 4.9 – Edifício de comando, cobertura

Ao nível das paredes exteriores, a execução será realizada com blocos de betão do tipo Artebel 500x200x250mm com acabamento de reboco pintado a tinta plástica branca. As paredes interiores executadas em alvenaria terão o acabamento também em reboco pintado de branco nas zonas técnicas. Nas zonas sociais, nomeadamente na Copa, no Gabinete e na Sala de Comando (Zona 1 atrás identificada) irá ter pelo interior revestimento a XPS com 6cm e acabamento com placas de gesso cartonado pintado a tinta plástica branco, para garantir um conforto térmico adequado e enquadrado



na legislação em vigor. Nos espaços incluídos na zona 1 irá existir teto falso à cota 3m de pé direito com isolamento (tipo Lã de rocha) para igualmente garantir as condições de isolamento térmico dessas zonas.

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

O sistema de abastecimento de água ao edifício será autónomo, visto não existir rede municipal de abastecimento, constituído por um depósito enterrado, em polietileno reforçado, com capacidade de 20m³, equipado com bomba hidropressora e ligado à rede de distribuição do edifício. Este depósito será abastecido periodicamente por autotanque dos serviços locais de abastecimento de água. Também serão instalados no edifício de comando, dispensadores de água engarrafada para consumo humano fornecidos por empresas com que serão estabelecidos contratos de instalação das máquinas e de fornecimento de garrafas de água engarrafadas de nascente.

O sistema de esgotos será também autónomo, visto não existir rede de saneamento próxima, constituído por um depósito enterrado, totalmente estanque, em polietileno reforçado, com capacidade para 30 m³, que será esvaziado periodicamente pelos serviços locais de saneamento. Este depósito ficará interligado com a rede de esgotos sanitários do edifício.

No Quadro 4.4, apresentam-se as áreas úteis dos espaços interiores do edifício de comando.

Quadro 4.4 – Áreas úteis dos espaços interiores do edifício de comando

Espaços	Área útil (m ²)
Sala do Quadro de 30kV	273,60
Sala de Baterias dos Sistemas de 48V e 110V CC	18,45
Grupo Gerador de 160 kVA	10,10
Transformadores de Serviços Auxiliares	15,95
Armazém	212,50
Sala de Reunião	30,20
Balneário / Vestiário-F	9,40



Espaços	Área útil (m²)
Balneário / Vestiário-M	12,65
Arrumos copa	3,60
Copa	14,90
Instalações Sanitárias - M/F	5,60
Instalações Sanitárias - M/F	6,50
Gabinete	13,95
Sala de Comando	52,20
Sala do SCCP, Telecom, Rede de Dados, SACA e SACC	239,20
Oficina de Manutenção	26,80
Zona de Armazenagem 'pesados'	26,80
Arrumos edifício (área de apoio logístico)	3,80
Total	977
Espaços	Outras áreas (m²)
Piso intermédio (Terraço Técnico)	86,80
Escada de acesso à cave e ao terraço técnico	9,30
Circulação	63,90

→ **BESS:**

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

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

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



4.1.1.5 Rede elétrica interna (vala de cabos)

Os inversores ficarão ligados aos PST, através de um circuito subterrâneo de baixa tensão (BT), e os PST estarão ligados entre si e a SE, através de um circuito subterrâneo de média tensão (MT), a 30 kV. Este circuito acomodará os cabos elétricos em perfil variável (Perfis apresentados no **Anexo 2.1** do **Anexo 2, Volume 2 – Anexos**):

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

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

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

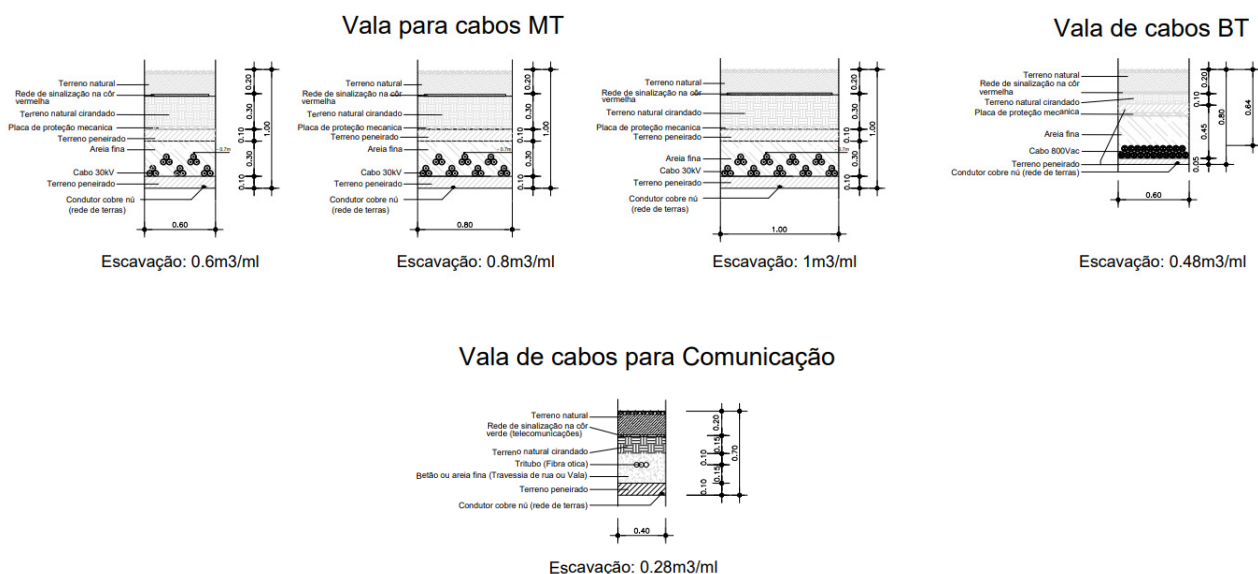


Figura 4.10 – Vala de cabos em perfil (Baixa, Média Tensão e para comunicação)

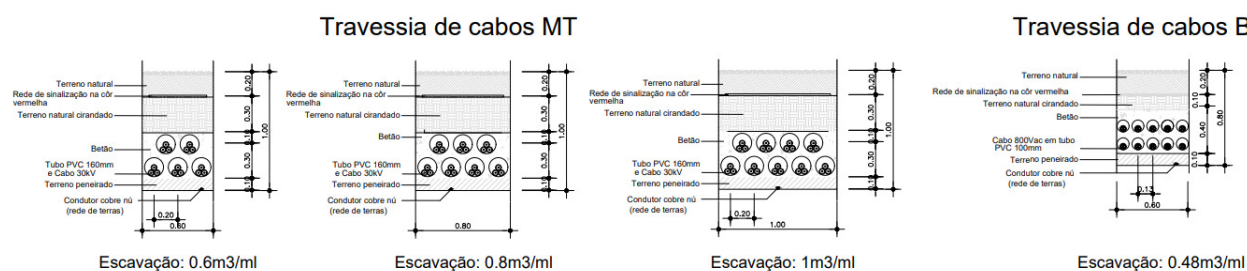


Figura 4.11 – Travessia em perfil (Baixa e Média Tensão)

4.1.1.6 Acessos (novos e a beneficiar)

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

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

Dos 15 615m de extensão de acessos, 10 340m são acessos no interior da central, enquanto os restantes 5 275m são acessos no exterior da central utilizados para aceder aos portões da mesma.

Os acessos exteriores à central, considerados acessos existentes (designados por VE), cerca de 3 846m serão beneficiados (o trilho existente identificado por VE 04 não será alvo de beneficiação por se desenvolver em povoamento de azinheira). Os restantes 10 337m, dentro da central, serão acessos novos a construir (designados por VI) incluindo os acessos diretos a PST desde via externa e acesso à plataforma BESS (**Desenho 1**, do **Anexo 10** do **Volume 2 – Anexos**)

→ Perfis tipo:

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

Em perfil longitudinal, o traçado apresenta um trainel, com inclinação máxima de 16%, e raio mínimo de curva vertical de 250 m, à exceção da via de acesso à subestação, que apresenta um declive máximo



de 7%. As transições laterais nas zonas de aterro serão em talude com inclinação de $H/V=3/2$, e nas zonas de escavação existirá uma vala de drenagem de águas pluviais em perfil 'V' com profundidade de 0,5m e inclinações laterais de $H/V=1/1$. Os taludes de escavação de solo terão uma inclinação máxima de $H/V=1/3$.

→ Pavimento:

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

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

- ❖ No acesso à subestação (VE 01 e VI 02), com 7m de largura, a aplicação de 20 cm de ABGE de calcário compactado a 98% P.M., sobre outra camada de 20 cm de ABGE de calcário compactado a 95% P.M., assente sobre o solo natural devidamente compactado ($CBR>10\%$);
- ❖ Nos restantes acessos (a beneficiar e a construir), com 4m de largura, a aplicação de 20cm de ABGE de calcário compactado a 98% P.M., assente sobre o solo natural devidamente compactado ($CBR>10\%$).

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

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

As vias de um modo geral não serão revestidas, de modo a garantir-se a permeabilidade do solo. Apenas as vias no interior da Subestação Elevadora serão revestidas com acabamento em pavimento betuminoso, conforme anteriormente referido.



→ **Drenagem:**

Para assegurar a continuidade das linhas de água intersectadas pelos acessos e a manutenção do escoamento natural das águas superficiais, o Projeto de Drenagem desenvolvido para a Central Fotovoltaica (**Anexo 2.2 - Projeto de Drenagem, Anexo 2 do Volume 2 – Anexos**), prevê a aplicação dos seguintes órgãos de drenagem:

- ◇ Drenagem transversal: passagens hidráulicas (PH), para evitar acumulação de água e assegurar a continuidade das linhas de água, dimensionadas para uma cheia com um período de retorno $T=100$ anos. As PH serão em secção circular, em PE corrugado, com dimensões entre os 400mm e os 1200mm.

No total, serão construídas 65 PH, cuja localização se encontra representada no **Desenho 1, do Anexo 10 do Volume 2 – Anexos**.

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

Os pormenores tipo dos órgãos de drenagem são apresentados no **Anexo 2.2 - Projeto de Drenagem (Anexo 2 do Volume 2 – Anexos)**.

4.1.1.7 Vedação

A Central Fotovoltaica terá os seus núcleos/zonas delimitadas por vedação retangular numa extensão total de 31 963m (**Desenho 1, do Anexo 10 do Volume 2 – Anexos**). Parte da vedação proposta seguirá o traçado da vedação agrícola já existente, na qual apenas se fará a substituição da rede existente. Os restantes troços serão em vedação nova com 2m de altura acima do solo, em malha retangular galvanizada, com abertura progressiva, de tamanho mais amplo na zona inferior, com cerca de 20cm (para permitir a passagem de animais de pequeno porte). Esta rede será fixada sobre postes de metal do tipo C-Clip, espaçados entre si em cerca de 2m, cravados em fundação cilíndrica de betão ou equivalente, de diâmetro adequado e cerca de 1m de profundidade. Apenas a vedação da SE/edifício de comando será do tipo Betafence/Securifor fixa em postes de metal. A vedação terá ainda contraventamento dos postes a cada 50 m e nas mudanças de direção (Detalhes construtivos apresentados no **Anexo 2.1 do Anexo 2, Volume 2 – Anexos**).

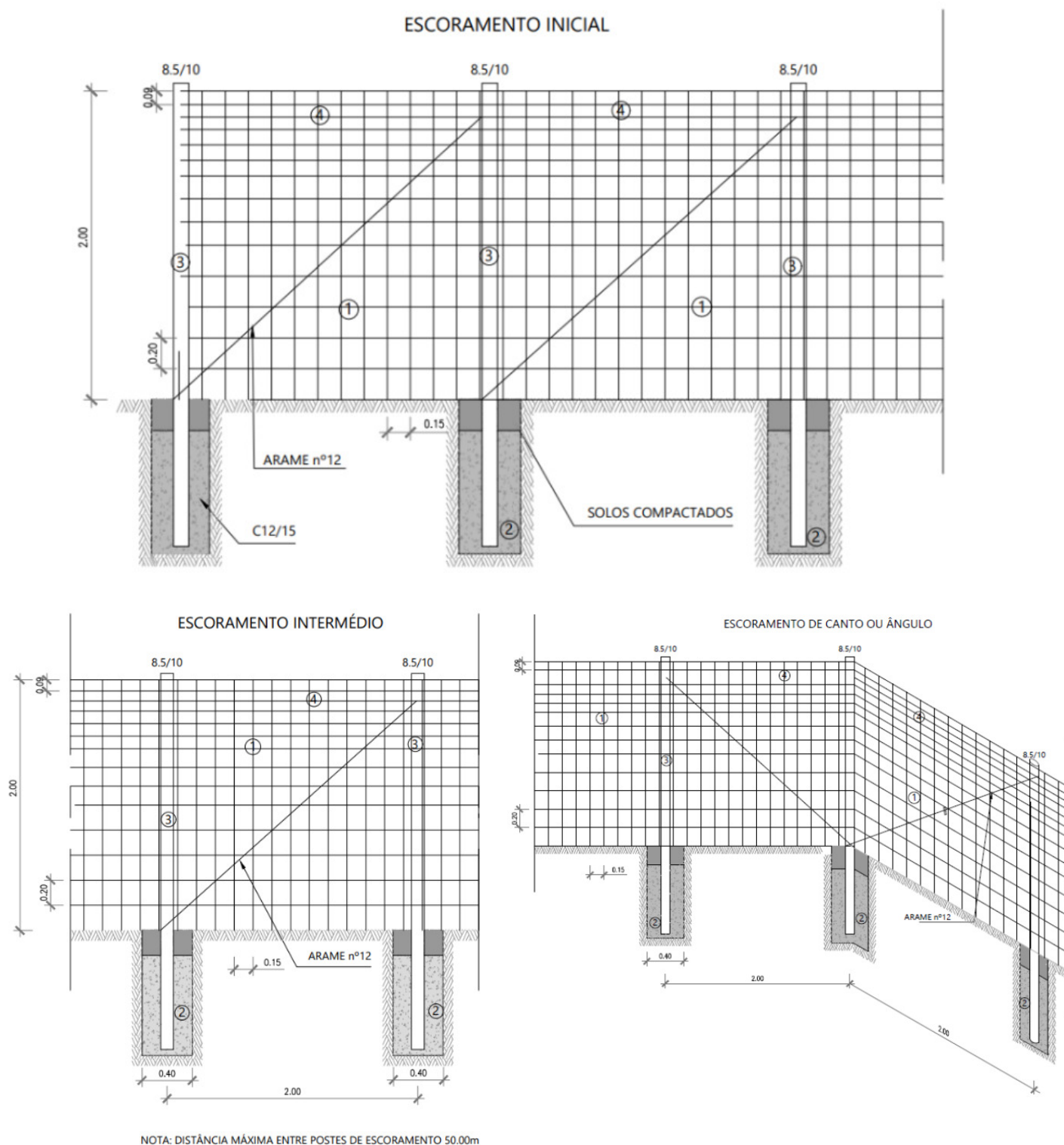


Figura 4.12 – Detalhe da vedação proposta

Está também prevista a colocação de 29 portões de segurança (localização representada no **Desenho 1**, do **Anexo 10** do **Volume 2 – Anexos**), com porta dupla, em rede galvanizada de 50*50 mm, com



4 m de largura e 2 m de altura (Detalhes construtivos apresentados no **Anexo 2.1** do **Anexo 2, Volume 2 – Anexos**).

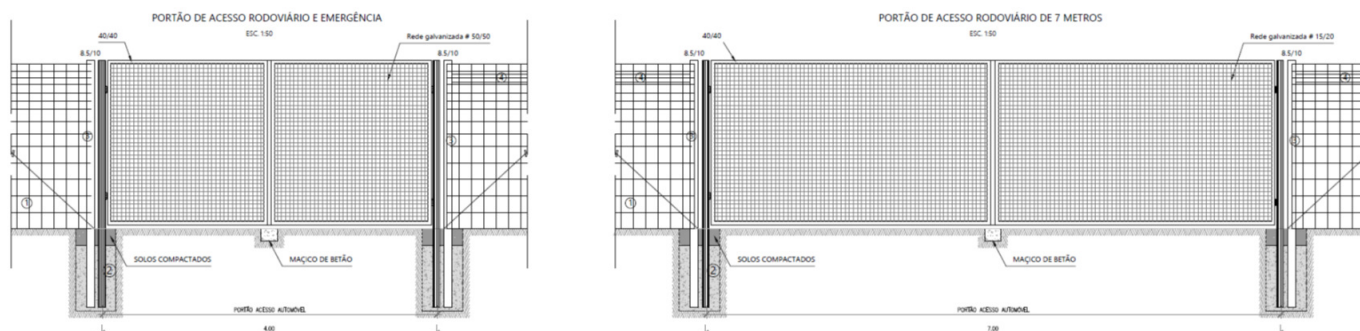


Figura 4.13 – Detalhe dos portões propostos

4.1.2 Serviços auxiliares

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

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

4.1.2.1 Iluminação

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

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

- ◆ Segurança das pessoas e equipamentos;
- ◆ Circulação pedonal e rodoviária;
- ◆ Necessidades funcionais em situação de atividades noturnas;



- ❖ Economia de energia;
- ❖ Limitação da poluição luminosa;
- ❖ Facilidade de manutenção dos equipamentos;
- ❖ Integração arquitetónica.

Nestes termos, são considerados os tipos de iluminação seguintes:

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

4.1.2.2 Rede de terras

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

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

Para proteger contra descargas atmosféricas diretas, está prevista a construção de uma rede de terra aérea, constituída por cabos de guarda estabelecidos entre o apoio de fim de linha, o pórtico da linha de 400 kV e torres de suporte dedicada, montando também sobre estes para-raios de mastros de descarga, do tipo Franklin. Estes dispositivos estarão ligados à rede de terras subterrânea através das massas metálicas das próprias estruturas, as quais possuirão na sua base ligadores adequados. Para o cálculo



das zonas de proteção, utilizou-se o método electro geométrico recomendado pela Associação Alemã para a Pesquisa de Técnicas de Alta Tensão e Elevada Intensidade FGH.

A rede de terra subterrânea será constituída por condutores de cobre nu de 120 mm² de secção, enterrados à profundidade mínima de 0,80 m, constituindo uma malha que se estende cerca de 1,0 m para além dos limites da vedação. Nos pontos externos extremos das malhas e nas zonas da malha onde se irá ligar neutros de transformadores, descarregadores de sobretensões e torres de para-raios, a malha será reforçada com a instalação de um eléctrodo vertical com 4m, interligando dois ramos da malha. O valor da resistência de terra é calculado na memória de calculo respetiva, pressupondo que a resistividade do terreno é de 150 ohm.m.

A esta rede de terra subterrânea serão ligados:

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

O ponto de massa dos seccionadores de terra e dos transformadores de medição, bem como os armários de comando dos seccionadores e disjuntores, estarão ligados à rede de terras subterrânea por barras de cobre eletrolítico, meio rijo de 30 x 5 mm² de secção, a montar sobre a estrutura de suporte dos aparelhos por intermédio de ligadores apropriados.

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

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



❖ Tensões de passo e de contacto.

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

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

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

A secção mínima do condutor equipotencial de cobre nu será:

- ❖ 35 mm² para as estruturas metálicas da central. Em alternativa, poderá utilizada barra de aço galvanizado com as dimensões mínimas de 40x4mm como condutor equipotencial;
- ❖ 50 mm² para os PST.
- ❖ 120 mm² para a SE.

4.1.2.3 Telecomunicações

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

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

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



4.1.2.4 Sistema integrado de segurança

O sistema integrado de segurança será constituído por:

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

4.1.2.5 Sistema de contagem de energia

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

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

4.2 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS COMPONENTES DO PROJETO - LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À RESP (PROJETO ASSOCIADO)

A Linha elétrica não é considerada na análise deste relatório, no entanto apresenta-se, de forma sucinta, as principais componentes da mesma. Esta informação encontra-se detalhada no EIA consolidado (abril de 2024).

A energia produzida na Central Fotovoltaica será injetada na rede pública, através de uma linha elétrica de Muito Alta Tensão (LMAT), à tensão de exploração de 400 kV, ligada à existente subestação de Alqueva (propriedade da REN), localizada no município de Vidigueira. Trata-se de uma linha simples que se desenvolve sentido este/oeste, numa extensão aproximada de 3,5km, distribuída por 10 apoios,



intercetando a União das Freguesias de Moura (Santo Agostinho, São João Baptista) e Santo Amador (município de Moura), e a freguesia de Pedrógão (município de Vidigueira).

4.2.1 Elementos estruturais

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

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

4.3 INVESTIMENTO GLOBAL DO PROJETO

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

Quadro 4.5 - Estimativa do investimento associado da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva

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



4.4 PROGRAMAÇÃO DO PROJETO

Apresenta-se na Figura 4.14 um cronograma indicativo da fase de obra civil da CSF do Alqueva, que deverá ser encarado apenas como cronograma base para orientação, sujeito posteriormente às devidas alterações propostas pelo empreiteiro.

Contudo, estima-se que a fase de construção do Projeto tenha uma duração aproximadamente de 32 meses, conforme cronograma indicativo subsequente, sujeito, à posteriori, às devidas alterações propostas pelo Empreiteiro.

A fase de exploração (vida útil) prevista para o Projeto da Central Fotovoltaica é de 35 anos.

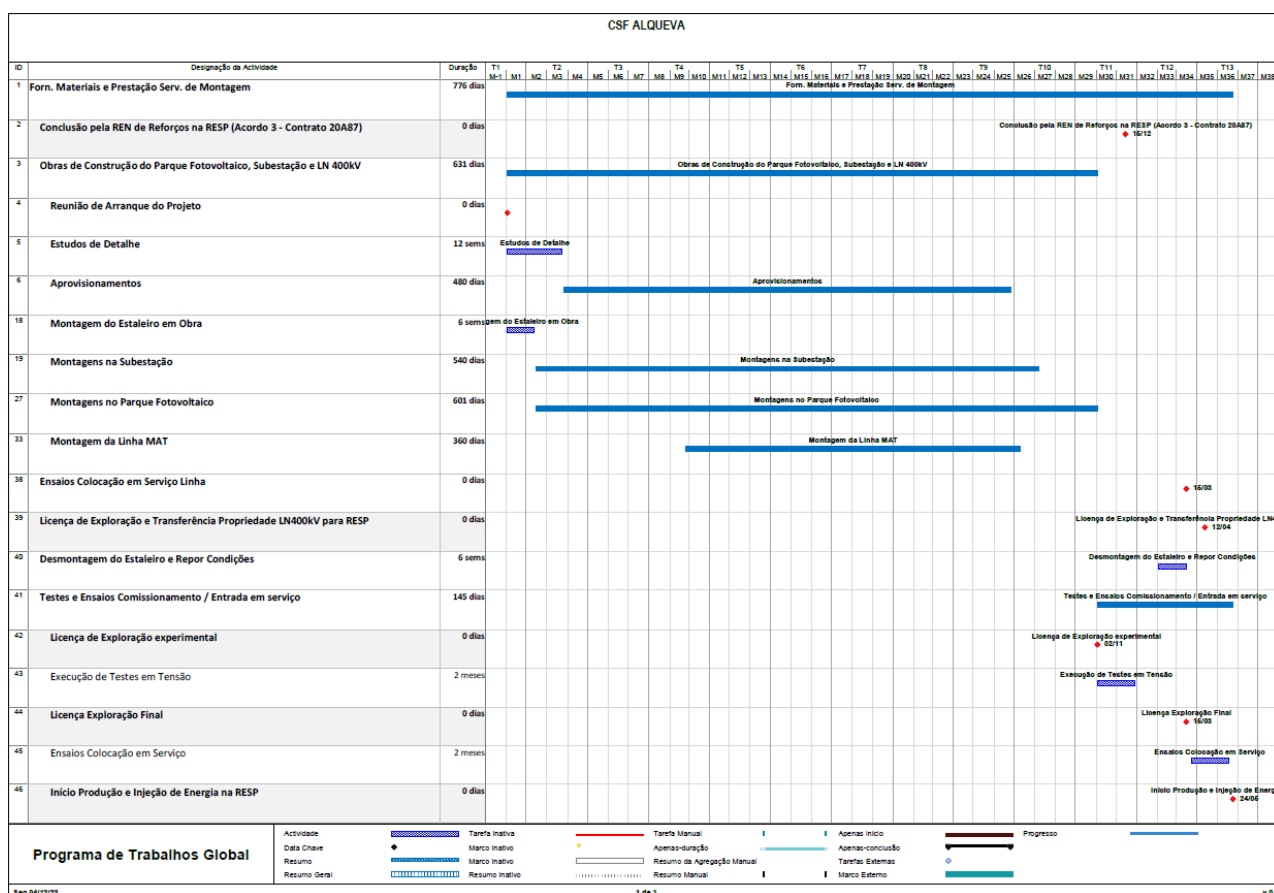


Figura 4.14 – Cronograma da fase de construção da CSF do Alqueva

4.5 FASE DE CONSTRUÇÃO

4.5.1 Considerações gerais

Do ponto de vista das atividades que ocorrem na fase de construção, não haverá alterações significativas ao previsto no EIA consolidado, destacando-se apenas ajustes ao nível da movimentação de terras.

4.5.2 Estaleiros

Para a fase de obra, será necessário instalar um estaleiro central com cerca de 4 961 m², tendo em conta a dimensão da obra (comum quer para a construção da central, quer para a construção da linha). A sua localização teve em consideração aspetos como a facilidade de acesso às frentes de obra e os condicionalismos ambientais, tendo-se optado por instalá-lo na plataforma da SE/edifício de comando – zona já prevista a ser intervencionada. Após a finalização dos trabalhos, o estaleiro central ficará como plataforma de apoio (**Desenho 1 do Anexo 10 do Volume 2 – Anexos**).

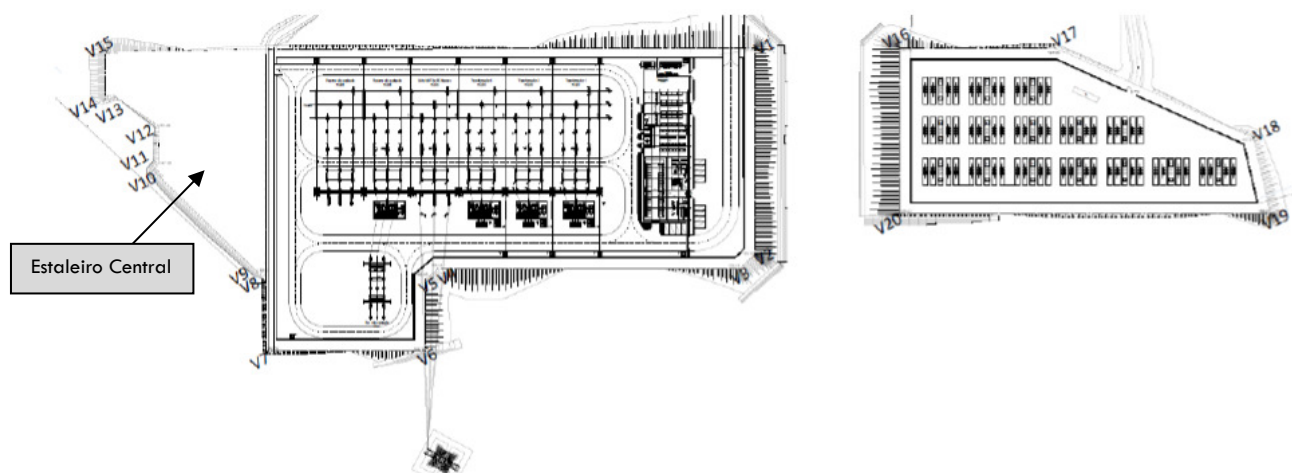


Figura 4.15 – Localização do estaleiro central

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

Complementarmente, na zona de montagem dos módulos fotovoltaicos serão constituídas sete (7) plataformas, ET1 9 349,5 m²; ET2 9 571,9 m²; ET3 7 294,3 m²; ET4 7 988,7 m²; ET5 7 434,4 m²; ET6



16 616,1 m² e ET7 10 976,4 m², com uma área total de cerca de 69 232m², destinadas a estaleiros temporários e depósito de materiais (**Desenho 1 do Anexo 10 do Volume 2 – Anexos**).

Quanto à seleção dos locais para instalação do estaleiro central e das sete plataformas, esta teve em consideração a exclusão das seguintes áreas, conforme se pode verificar na planta de condicionamentos (**Desenho 3 do Anexo 10 do Volume 2 – Anexos**):

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

Após ligeira regularização do terreno, apenas nas zonas mais acidentadas, as referidas plataformas serão revestidas a ABGE, aplicado sobre manta geotêxtil, que impedirá a contaminação do solo. Os estaleiros em causa destinam-se ao armazenamento dos componentes da central antes da sua montagem, à instalação dos contentores sociais e sanitários, estacionamento de viaturas e materiais. Pretende-se evitar ao máximo qualquer intervenção no terreno natural, sendo por isso previsto a movimentação de terras apenas para a construção dos acessos aos estaleiros e pequenas regularizações de declives. Quando os estaleiros já não forem necessários, serão retirados o ABGE e a manta geotêxtil, aplicando os movimentos de terra mínimos necessários apenas para efeitos de regularização, ficando o solo natural apto para a montagem de estruturas fotovoltaicas, no caso em particular das 7 plataformas.



4.5.3 Central Fotovoltaica

4.5.3.1 Intervenções previstas

Tal como anteriormente mencionado, não se verificam alterações nestas atividades face ao Projeto apresentado no EIA consolidado. Contudo deverão ser apresentadas para auxiliarem na análise de reavaliação de impactes.

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

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

→ Preparação dos terrenos:

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

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



Nas áreas onde estão previstos movimentos de terras (terraplenagens), será efetuada a decapagem, removendo a camada superficial do solo, de modo a permitir operações de nivelamento. O solo superficial removido será devidamente armazenado e, após a conclusão das operações de nivelamento em cada parcela, será reposto nas áreas intervencionadas.

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

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

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

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

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



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

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

→ **Montagem do sistema fotovoltaico:**

O sistema fotovoltaico será instalado em terrenos até declives máximos de cerca de 25° (47%), adaptado à topografia natural, salvo exceções ocasionais onde haverá trabalhos de movimentos de terras (subestação e PST) e regularizações de terreno pontuais para a implantação adequada das estruturas. Por conseguinte, a montagem da sua estrutura inicia-se depois dos trabalhos preparatórios do terreno (limpeza/desmatação do terreno, decapagem do solo em alguns locais e regularizações de terreno).

Apenas nas zonas onde o declive natural exceda 35% (este-oeste) ou 25% (norte-sul) será considerada a realização localizada de terraplenagem, para garantir a viabilidade e segurança da instalação. A tolerância da inclinação norte-sul é avaliada para cada mesa, ao longo do seu próprio eixo N-S. Isto assegura a viabilidade estrutural e de instalação para cada unidade de montagem e ajuda a evitar o desalinhamento dentro de cada mesa.

A remoção da camada superficial do solo a ser efetuada nas áreas de terraplenagem na área fotovoltaica, serão intervenções mínimas, realizadas de forma seletiva e adaptada às condições específicas do terreno, sendo executada de forma faseada por parcelas/setores.

Quando previsto, a movimentação de terras o processo de limpeza do terreno será realizado com recurso a máquinas apropriadas, ajustando a profundidade e extensão à tipologia do solo e vegetação,



garantindo o correto armazenamento temporário da camada superficial do solo, sempre com vista à sua reposição final.

De acordo com o Estudo Geológico e Geotécnico apresentado no EIA consolidado e também apresentado no **Anexo 2.3 do Anexo 2 - Volume 2 – Anexos**), as estacas que apoiam a estrutura de suporte do sistema fotovoltaico poderão ser cravadas diretamente, batidas no solo ou com recurso a pré-furo. O tipo de estacas a utilizar dependerá da profundidade a alcançar para garantir a estabilidade e a resistência da estrutura (podendo atingir uma profundidade máxima de 2,5m) de acordo com o estudo geotécnico. Posteriormente os ensaios de tração e impulsos laterais permitirão caracterizar toda a extensão de terreno ocupado pelo parque fotovoltaico, para ter em conta as necessidades específicas em cada área, de acordo com a variação das características do terreno.

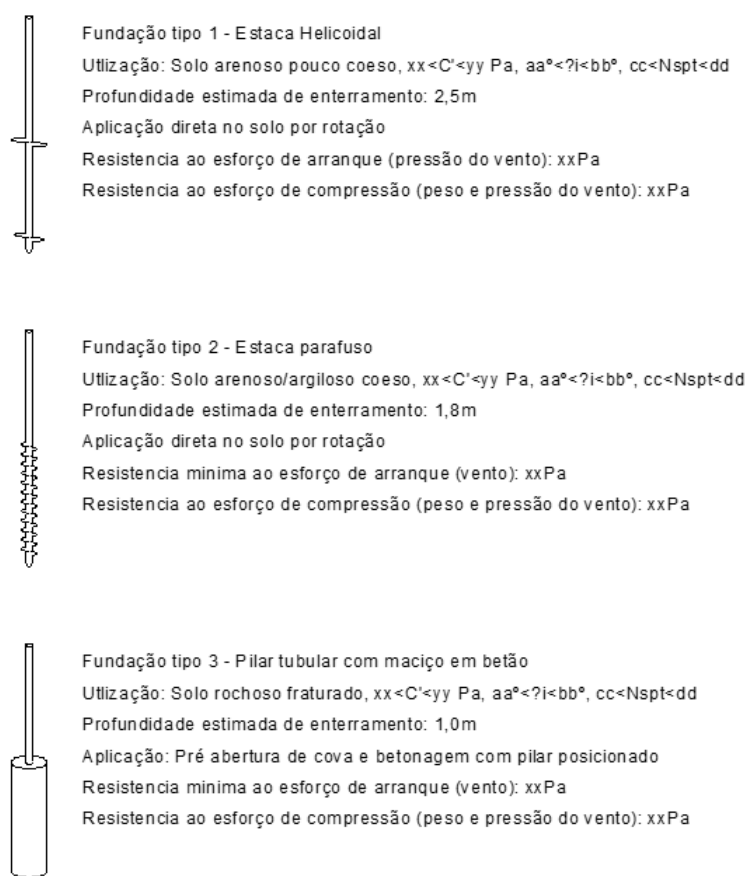


Figura 4.16 – Tipo de estacas a utilizar



Maquinaria utilizada na perfuração



Parafusos fixados ao solo

Fotografia 4.4 – Exemplo da perfuração do solo

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



Fotografia 4.5 – Exemplo de montagem da estrutura dos módulos fotovoltaicos

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

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

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



→ Trabalhos elétricos

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

4.5.3.2 Movimentações de terra

Ainda que o Projeto da Central Fotovoltaica tenha sido projetada de forma a estar adaptada o mais possível ao perfil natural do terreno, de forma a minimizar ao máximo o recurso a manchas de empréstimo ou vazadouro, haverá a necessidade de movimentar volumes de terras (Quadro 4.6).

Quadro 4.6 - Movimentações de terra estimadas na construção da Central Fotovoltaica – Projeto Reformulado

Componentes da Central Fotovoltaica	Volume de terras (m³)			
	Escavações	Aterros	Total	Balanco de terras
Módulos fotovoltaicos	53 751	89 123	142 874	- 35 372
Acessos	97 049	50 847	147 896	46 202
PST	1 999	3 671	5 670	- 1 672
Vala de cabos	86 784	66 762	154 471	20 022
SE/edifício de comando ¹ e BESS	152 856,00	55 606,00	208 462,00	97 250,00
Vedação	---	---	---	---
Estaleiros temporários	26 449,00	4 190,00	30 639,00	22 259,00
Total	418 888	270 199	690 012	148 689

¹Inclui a área do estaleiro central

De acordo com as estimativas apresentadas no Quadro anterior, serão movimentados cerca de 690 012m³ de terras:

- ❖ O maior volume de terras estará associado aos acessos e módulos fotovoltaicos, 147 896 m³ e 142 874 m³, respetivamente, determinado pela dimensão da área de intervenção e não pela altura dos taludes gerados nas exceções previstas de regularização do terreno;
- ❖ Ainda que o volume escavado venha a ser distribuído ao longo das valas de cabos, utilizado para os aterros dos módulos fotovoltaicos e da SE/edifício de comando e BESS, para atenuar as depressões no traçado longitudinal dos acessos, prevê-se que haja terras sobrantes;
- ❖ As terras sobrantes (ordem dos 148 689m³) serão temporariamente reservadas para serem espalhadas na envolvente no âmbito da recuperação ambiental e paisagística prevista, sendo apenas exetável um excedente residual que deverá ser encaminhado para outros fins legalmente autorizados.



4.5.4 Linha Elétrica

A Linha elétrica não é considerada na análise deste relatório, no entanto apresenta-se, de forma sucinta, as principais intervenções da mesma. Esta informação encontra-se detalhada, no EIA consolidado (abril de 2024).

4.5.4.1 Intervenções previstas

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

- ❖ Reconhecimento, sinalização e abertura dos acessos provisórios;
- ❖ Execução da faixa de proteção;
- ❖ Preparação do terreno e execução das fundações dos apoios;
- ❖ Montagem dos apoios;
- ❖ Colocação dos cabos, acessórios e regulação dos cabos;
- ❖ Colocação dos dispositivos de balizagem aérea e de sinalização para a avifauna.

4.5.5 Recuperação ambiental das áreas intervencionadas

No termo da obra, grande parte das zonas intervencionadas serão alvo de recuperação ambiental, de acordo com as orientações indicadas no Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI), apresentado no **Anexo 8**, do **Volume 2 – Anexos**. A recuperação prevista tem como objetivo o restabelecimento da vegetação das áreas intervencionadas onde não existam infraestruturas definitivas à superfície do terreno, minimizando, desta forma, os impactes negativos potencialmente introduzidos na fase de construção do Projeto.

Na área da Central Fotovoltaica, serão recuperadas (1) a área do sistema fotovoltaico (cujo revestimento vegetal deverá ter em conta as orientações estabelecidas no PEVIP (**Anexo 9**, do **Volume 2 – Anexos**), (2) as áreas afetadas à vala de cabos, e (3) os taludes dos acessos e da SE/edifício de comando, BESS e PST.

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



4.5.6 Materiais e maquinaria envolvidos

4.5.6.1 Materiais

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

4.5.6.2 Maquinaria envolvida

Embora dependente da estratégia que vier a ser definida pelo futuro Empreiteiro da Obra, e expectável que a fase de construção envolva maquinaria e equipamentos normalmente utilizados em atividades de construção, tais como os indicados no Quadro 4.7.

Quadro 4.7 - Maquinaria envolvida na fase de construção

Atividade da Obra	Equipamento utilizado	Nº de Equipamentos	Horas de Utilização
Produção de energia	Gerador 16 kW	2	3 840
Preparação do terreno e acessos	Buldozers	2	640
	Niveladoras	2	640
	Retroescavadoras	2	960
	Camião	2	320
	Equipamentos de compactação	2	640
Sistema de Drenagem	Niveladoras	1	320
Instalação de Equipamentos	Grua Telescópica	4	3 840
	Gerador 8 kW	6	5 760
Subestação	Grua Telescópica	2	640
	Betoneira	2	320
Linha MAT	Retroescavadoras	2	280
	Betoneira	1	240
	Auto-Gruas	1	80
	Equipamento de desenrolamento em tensão	2	160



4.5.7 Pressões ambientais

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

Note-se que, para minimizar a ocorrência de eventuais pressões que as ações a executar na fase de construção possam introduzir no território, é proposto um conjunto de boas práticas ambientais a adotar na fase de construção do Projeto, compiladas no Capítulo 10 do presente documento. É ainda considerado um Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO), para garantir a adequada gestão ambiental da obra (**Anexo 6**, do **Volume 2 – Anexos**).

4.5.7.1 Consumos

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

Não havendo rede pública de abastecimento de água, nem de drenagem de águas residuais (conforme a declaração dos serviços Municipalizados de Moura, apresentada no **Anexo 2.4- Declaração CMM**, **Anexo 2** do **Volume 2 – Anexos**, o abastecimento de água será efetuado com recurso a reservatórios de água localizados nos estaleiros, abastecidos por camião-cisterna com água proveniente dos serviços Municipalizados de Moura. Na fase de construção, o consumo de água estará associado:

- ❖ Efluentes domésticos provenientes das instalações sanitárias do estaleiro: embora de difícil previsão, assumindo o cenário em que todos os trabalhadores se encontram na obra (cerca de 300) e um consumo médio de cerca de 10 litros/pessoa/dia, estima-se que o consumo de água mensal nas instalações sanitárias ronde um valor na ordem dos 90m³.
- ❖ Frentes de obra e acessos utilizados pelos veículos: para controlar a emissão de poeiras, será feita a aspersão regular e controlada de água, com recurso a camião-cisterna equipado com expressores, sobretudo nos períodos secos e ventosos. Estima-se a realização de 220 irrigações correspondendo a 123 900m³.

4.5.7.2 Efluentes

É expectável que os efluentes produzidos em obra estejam essencialmente relacionados com as águas residuais provenientes das instalações sanitárias do estaleiro e das operações de betonagem. Estes



efluentes, quando não devidamente tratados e/ou acondicionados, poderão contaminar os solos e as águas superficiais, por escorrência, e as águas subterrâneas, por infiltração:

- ◇ Águas residuais domésticas, provenientes das instalações sanitárias do estaleiro: os efluentes produzidos serão recolhidos numa fossa estanque, ou em alternativa, em instalações sanitárias amovíveis, e entregues à respetiva entidade gestora para o respetivamente tratamento;
- ◇ Águas residuais, provenientes das operações das betonagens: nestes casos, deverá aberta uma bacia de retenção, na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das autobetoneiras. No final das betonagens, todo o material será transportado a destino final, devidamente licenciado para o efeito.

4.5.7.3 Resíduos

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

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

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

- ◇ Os resíduos líquidos, tais como óleos das máquinas, lubrificantes, e outros comuns a qualquer obra, serão devidamente acondicionadas dentro do estaleiro em recipientes específicos para o efeito, sobre bacia de retenção, e transportados a destino final por uma empresa licenciada pela APA;
- ◇ Os resíduos tais como plásticos, madeiras e metais serão armazenados em contentores específicos, e transportados a destino final por uma empresa devidamente licenciada pela APA;
- ◇ Os resíduos vegetais resultantes da desmatção/limpeza do terreno serão em parte incorporados na terra vegetal e o restante será enviados para destino adequado para o efeito. Está previsto a necessidade de abate de árvores, e como tal, existirá material lenhoso passível de valorização;



- ❖ Os materiais inertes provenientes das escavações serão incorporados integralmente nas regularizações de terreno eventualmente necessárias, na cobertura das valas de cabos, na execução dos caminhos e na recuperação de áreas intervencionadas com a construção da Central Fotovoltaica;
- ❖ A terra vegetal será armazenada junto às áreas intervencionadas, em locais, tanto quanto possível, planos e afastados de linhas de água, para posterior utilização na renaturalização dessas zonas.

No Plano de Gestão de Resíduos (PGR) apresentado em anexo (**Anexo 7**, do **Volume 2 – Anexos**) consta um conjunto de diretrizes e procedimentos a adotar na fase de construção do Projeto.

4.5.7.4 Emissões atmosféricas

Durante a fase de construção, poderá ocorrer a emissão difusa resultante das operações de movimentações de terras e da circulação de veículos e máquinas em superfícies não pavimentadas. Refira-se, no entanto, que em projetos desta natureza, existe um cuidado acrescido durante a fase de construção, no sentido de evitar a emissão de partículas, para que estas não se depositem na superfície dos painéis fotovoltaicos.

As mais preocupantes serão as emissões de poluentes atmosféricos provenientes da circulação de máquinas e veículos, bem como pela utilização de grupos eletrogéneos (tais como, como o monóxido de carbono - CO, dióxido de carbono - CO₂, hidrocarbonetos - HC, dióxido de enxofre - SO₂ e material particulado). As quantidades de poluentes emitidos poderão ser significativas ou não, dependendo do tipo de máquinas e veículos normalmente envolvidos em intervenções desta natureza, bem como o número e horas de funcionamento (ver capítulo 5.6.1).

4.5.7.5 Emissões sonoras

É também expectável que, durante a fase de construção, haja um incremento dos níveis sonoros e pontuais provenientes da utilização de maquinaria pesada e veículos. Os níveis produzidos poderão ser significativos ou não, dependendo do método construtivo, tipo e número de maquinaria envolvida, bem como o regime de funcionamento (ver capítulo 5.6.2). Obrigar-se-á, ao abrigo da legislação em vigor nesta matéria, a um planeamento criterioso das atividades.

4.5.8 Mão de obra

Estima-se que o número de trabalhadores, de entre os vários Empreiteiros (construção civil, eletromecânica, equipa de transporte, montagem), Equipas de Fiscalização, Dono de Obra, entre outros,



seja cerca de 300. Este número poderá eventual aumentar em alturas da empreitada que impliquem trabalhos simultâneos em várias frentes de obra, podendo atingir os 600 (situação de pico).

4.6 FASE DE EXPLORAÇÃO

4.6.1 Considerações gerais

Do ponto de vista das atividades que ocorrem na fase de exploração, não haverá alterações significativas ao previsto no EIA consolidado, destacando-se apenas a alteração de produção gerada anualmente.

4.6.2 Central Fotovoltaica

4.6.2.1 Funcionamento da Central

A Central Fotovoltaica foi dimensionada para uma produção média de cerca de **542,92 GWh/ano** de energia elétrica a partir de uma fonte renovável – a **energia solar** num tempo de vida útil estimado em cerca de 35 anos.

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

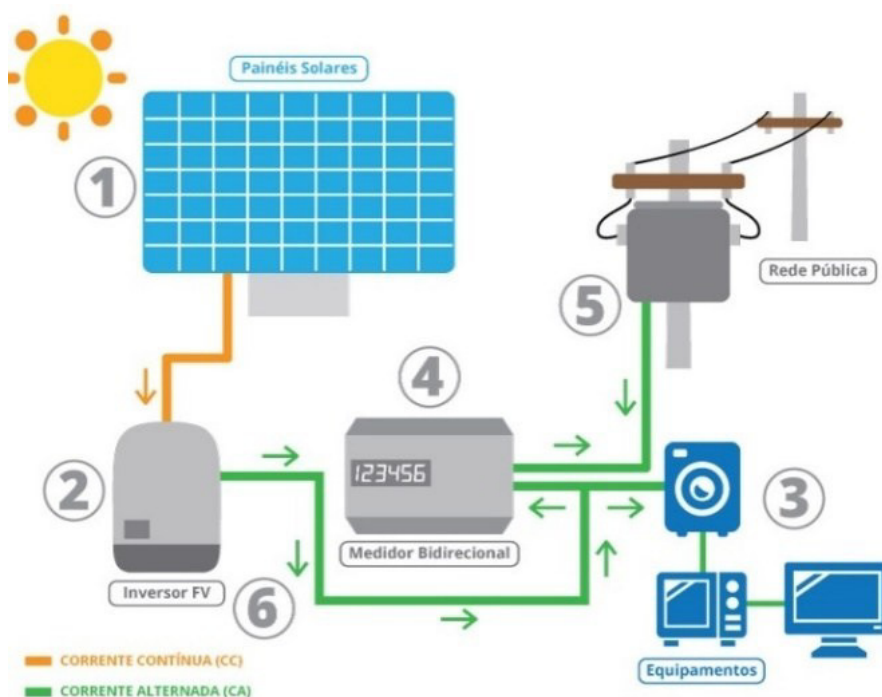
Fonte: www.solarix.eco.br

Figura 4.17 – Esquema simplificado de um sistema fotovoltaico ligado à rede pública

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

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

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



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



Exemplo do equipamento para limpeza dos painéis fotovoltaicos

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

4.6.2.2 Acessos

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

4.6.2.3 Pressões ambientais

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

→ Consumos:

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

- ◇ Às instalações sanitárias do edifício de comando, cujo abastecimento será efetuado a partir de um reservatório enterrado em polietileno reforçado, com capacidade de 20m³, equipado com bomba hidropressora e ligado à rede de distribuição do edifício. Não havendo rede municipal de abastecimento de água, este reservatório será periodicamente reabastecido por autotanque dos serviços locais de abastecimento de água. Dado que estarão em média cerca de 4



colaboradores, estima-se que o consumo de água nas instalações sanitárias, para a fase de exploração, ronde um valor mensal na ordem dos 1 000 litros.

- ❖ A limpeza dos painéis estima-se que seja na ordem de 2 520m³/semestral. A origem da água será proveniente de uma estação de tratamento e transportada num camião-cisterna. Em alternativa, a água poderá ser comprada aos bombeiros locais e tratada em obra.

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

→ Efluentes:

Na fase de exploração, os efluentes produzidos serão provenientes das instalações sanitários do edifício de comando. Os volumes produzidos tenderão a ser reduzidos, face ao número de colaboradores que se prevê em permanência (4). Para além disso, o sistema de esgotos previsto (autónomo, visto não existir rede de saneamento próxima) será constituído por um depósito enterrado, totalmente estanque, em polietileno reforçado, com capacidade para 30m³, que ficará ligado à rede de esgotos sanitários do edifício. Este depósito será esvaziado periodicamente pelos serviços locais de saneamento.

→ Resíduos:

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

- ❖ O tratamento, nomeadamente filtragem e secagem ou substituição, se necessário, de quatro em quatro anos (aproximadamente), dos óleos usados nos transformadores por entidade devidamente licenciada para o efeito (de referir que o período de utilização dos óleos dos transformadores é relativamente longo entre 15 a 20 anos em operação normal);
- ❖ Óleos e produtos afins utilizados na lubrificação dos diversos componentes da Central;
- ❖ Peças ou parte de equipamento substituído;
- ❖ Materiais sobrantes das manutenções (embalagens de lubrificantes, resíduos verdes, entre outros);
- ❖ Na manutenção da vegetação na área fotovoltaica (coberto herbáceo), a qual será feita com recurso a meios mecânicos/ manuais, os resíduos produzidos deverão ser alvo de estilhamento e



espalhados nas áreas intervencionadas. Salvo nas áreas com menores declives, onde se pondera que a manutenção do coberto herbáceo possa ser efetuada por pastoreio, conforme referido na proposta de Projeto de Envolvimento das Comunidades Locais (documento apresentado em sede de EIA) (**Anexo 11.2 do Anexo 11 - Volume 2 Anexos**).

A água de lavagem dos painéis (água pura desmineralizada) 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 eventual verificar-se estará relacionada com a libertação de SF₆ (hexafluoreto de enxofre) presente em alguns equipamentos (ver capítulo 5.6.1) em caso de dano. Esclarece-se, contudo, que estes tipos de ocorrências são muito improváveis, uma vez que como acontece habitualmente está prevista a reutilização total deste tipo de gases nos equipamentos.

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

→ **Emissões sonoras:**

No processo de produção de energia, as emissões sonoras estarão relacionadas com o funcionamento dos inversores, dos transformadores dos PST e da SE, e dos equipamentos do BESS. Salienta-se, contudo, que estes equipamentos estarão em conformidade com as normas europeias em vigor, com certificações reconhecidas presentemente pela Comissão Europeia. Para além disso, as emissões produzidas serão reduzidas abaixo dos valores legislados (conforme foi apresentado na modelação efetuada (ver capítulo 5.6.2). Note-se que no presente relatório, este fator ambiental foi reavaliado, uma vez que o atual projeto, foi reduzido (redução de inversores e PST), sendo que a maioria dos PST se mantiveram, apenas, dois sofreram alterações).

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



4.6.2.4 Mão-de-obra

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

4.6.3 Linha Elétrica

A Linha elétrica não é considerada na análise deste relatório, no entanto apresenta-se, de forma sucinta, as principais atividades associadas à mesma. Esta informação encontra-se detalhada, no EIA consolidado.

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

- ❖ Atividades de inspeção periódica do estado de conservação da linha, que visam a boa exploração da mesma e a identificação, atempada, de potenciais avarias. Estas atividades de inspeção terão uma periodicidade de 1 a 5 anos, em função do tipo de inspeção a realizar;
- ❖ Observação da Faixa de Proteção para deteção precoce de situações suscetíveis de afetar o funcionamento da linha, incidindo sobre inspeção regular das zonas de expansão urbana, situadas na faixa de proteção, e inspeção anual dos apoios da linha, sujeitos ao poiso e nidificação da avifauna (cegonhas);
- ❖ Substituição de componentes deteriorados, como por exemplo, cadeias de isoladores;
- ❖ Execução do Plano de Manutenção da Faixa de Proteção, que incluirá intervenções sobre a vegetação, para garantir o funcionamento da linha.

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

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



4.7 FASE DE DESATIVAÇÃO

Do ponto de vista das atividades que ocorrerão na fase de desativação, não haverá alterações significativas ao previsto no EIA consolidado.

Uma vez concluído o período de vida útil da Central, que se estima em 35 anos, o mesmo poderá ser renovado e/ou reabilitado com a finalidade de continuar a ser operado durante um novo período de vida útil, ou poderá ser desativado e desmontado, caso as condições económicas de exploração, face aos custos envolvidos, assim o venham a determinar.

Em caso de desativação, o processo irá envolver uma avaliação e triagem de todos os componentes e materiais, para reacondicionamento e reutilização, reciclagem, quando aplicável, e eliminação. Todos os materiais e equipamentos serão armazenados em local próprio e devidamente preparado, e no final encaminhados de acordo com destinos devidamente autorizados e em cumprimento com a legislação. Note-se que grande parte dos materiais constituintes de um painel fotovoltaico (cerca de 90%) poderão ser reciclados (os painéis fotovoltaicos enquadram-se legalmente na categoria de equipamentos elétricos e eletrónicos REEE), como é o caso do vidro, do alumínio e do cobre que poderão ser refundidos, e dos óleos dos transformadores que poderão ser valorizados.

Após o desmantelamento de todas as infraestruturas e equipamentos da Central Fotovoltaica, toda a área intervencionada será posteriormente alvo de recuperação, de forma a adquirir as condições mais adequadas aos futuros usos. Toda a infraestruturização da área fotovoltaicas é 100% removível, sendo possível, após a sua desativação, restituir-se ao local as características originalmente observadas antes da sua construção. O edifício de comando poderá ser requalificado para outras futuras utilizações e os acessos poderão manter-se caso esta solução se afigure como mais favorável para a exploração que vier a ser efetivada no local, ou poderão também eles serem renaturalizados.

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



5 REAVALIAÇÃO DOS IMPACTES EXPECTÁVEIS PARA TODAS AS FASES DO PROJETO

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

No presente capítulo é efetuada a identificação e reavaliação dos impactes ambientais gerados pela implementação do Projeto reformulado. Dadas as alterações efetuadas ao Projeto, considera-se importante efetuar uma reavaliação de impactes expectáveis nos seguintes fatores ambientais, tal como apresentado no capítulo 1.4:

- ❖ Serão reavaliados os impactes ambientais no ordenamento do território (a nível municipal), nos zonamentos e nas servidões e restrições de utilidade pública (ex: Domínio hídrico, RAN, Oliveiras e REN), fruto da alteração dos instrumentos de gestão territorial aplicáveis à área do Projeto (novo Plano de Urbanização PU MA); na geologia e geomorfologia, no uso e ocupação do solo; na ecologia (flora, vegetação e habitats e fauna), na paisagem e no património arqueológico, arquitetónico e etnográfico, resultado das considerações do Parecer da CA e consequente alteração de projeto apresentado neste artigo 16.º.
- ❖ No que respeita aos fatores alterações climáticas, recursos hídricos superficiais e ambiente sonoro a reavaliação de impactes é efetuada, uma vez que as alterações de projeto têm reflexo sobre os mesmos.

5.2 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO

O ordenamento do território aglomera um conjunto de ações de caráter global e setorial cujo objetivo é proporcionar melhores condições de vida às populações e contribuir para a promoção do desenvolvimento local.

A elaboração do Projeto obriga à identificação e ponderação, nos diversos âmbitos, dos planos e programas, de iniciativa da administração pública, com incidência na área que respeitem, de forma a assegurar as necessárias compatibilizações.

De acordo com a identificação e ponderação apresentada no EIA, o desenvolvimento do Projeto não seria viável na área de intervenção prevista por incompatibilidade do uso conferido pelo Plano de Pormenor da Área de Localização Preferencial de Empreendimentos Turísticos Estruturantes (PP T13 Moura-Ardila) em vigor à data e que a destinava a uso turístico.



O enquadramento e a compatibilidade do Projeto com os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), são centrais na harmonização entre o interesse público do desenvolvimento energético sustentável e o interesse público do correto e, também sustentável, ordenamento do território.

Assim, perante o interesse em viabilizar a construção da Central Fotovoltaica, visto como um investimento de interesse para a município e para a região, decidiu a Câmara Municipal de Moura dar início a um procedimento de planeamento que permitisse alterar o PP em vigor, e que assumiu inicialmente a figura de Plano de Pormenor na modalidade específica de Plano de Intervenção no Solo Rústico (PIER). Em concertação com a CCDR Alentejo e a DGT concluiu-se que se justificava reconduzir a tipologia de plano, passando de PIER para Plano de Urbanização (PU) uma vez que melhor se adequava à dimensão da área, aos usos e objetivos. A Câmara Municipal desencadeou as diligências necessárias para deliberar esta alteração, tendo o Plano de Urbanização Moura-Ardila (PU MA) entrado em vigor a 30 de janeiro de 2025 (Aviso n.º 2755/2025/2, de 29 de janeiro), alterando o uso e ocupação turística previstos no PP T13 Moura-Ardila, contemplando um espaço de infraestruturas e outras instalações compatíveis com o uso do solo destinado a acolher a Central Solar Fotovoltaica do Alqueva.

A abordagem seguida no presente ponto, passa por enquadrar os vários instrumentos de gestão territorial presentes na área de intervenção do projeto, dando maior destaque aos instrumentos de âmbito municipal, em particular o Plano de Urbanização Moura-Ardila (PU MA). Esta abordagem não pressupõe uma análise exaustiva do Plano de Urbanização, mas sim a identificação das áreas, cuja natureza e características do Projeto, possam conflitar com o objetivo e/ou disposição regulamentar estabelecida para o território em análise. Importa referir que esta análise será tanto para a área da Central Fotovoltaica, assim como, para o Corredor de Linha Elétrica.

5.2.1 Instrumentos de gestão territorial

O sistema de gestão territorial articula os diversos instrumentos de gestão territorial organizando-os de acordo com o seu âmbito e objetivos específicos, sendo estes:

- ❖ Instrumentos de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que traduzem as grandes opções com relevância para a organização do território: Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) e Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT);
- ❖ Instrumentos de planeamento territorial de natureza regulamentar que estabelecem o regime de uso do solo: Planos Municipais e Intermunicipais de Ordenamento do Território, designadamente ao Planos Diretores Municipais (PDM);

- Instrumentos de política setorial que programam ou concretizam as políticas de desenvolvimento económico e social: Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF).

Nesse sentido, na Figura 5.1, elencam-se os IGT que se encontram em vigor na área de estudo, organizados por âmbito de atuação, realçando-se o PU MA que será analisado neste capítulo.

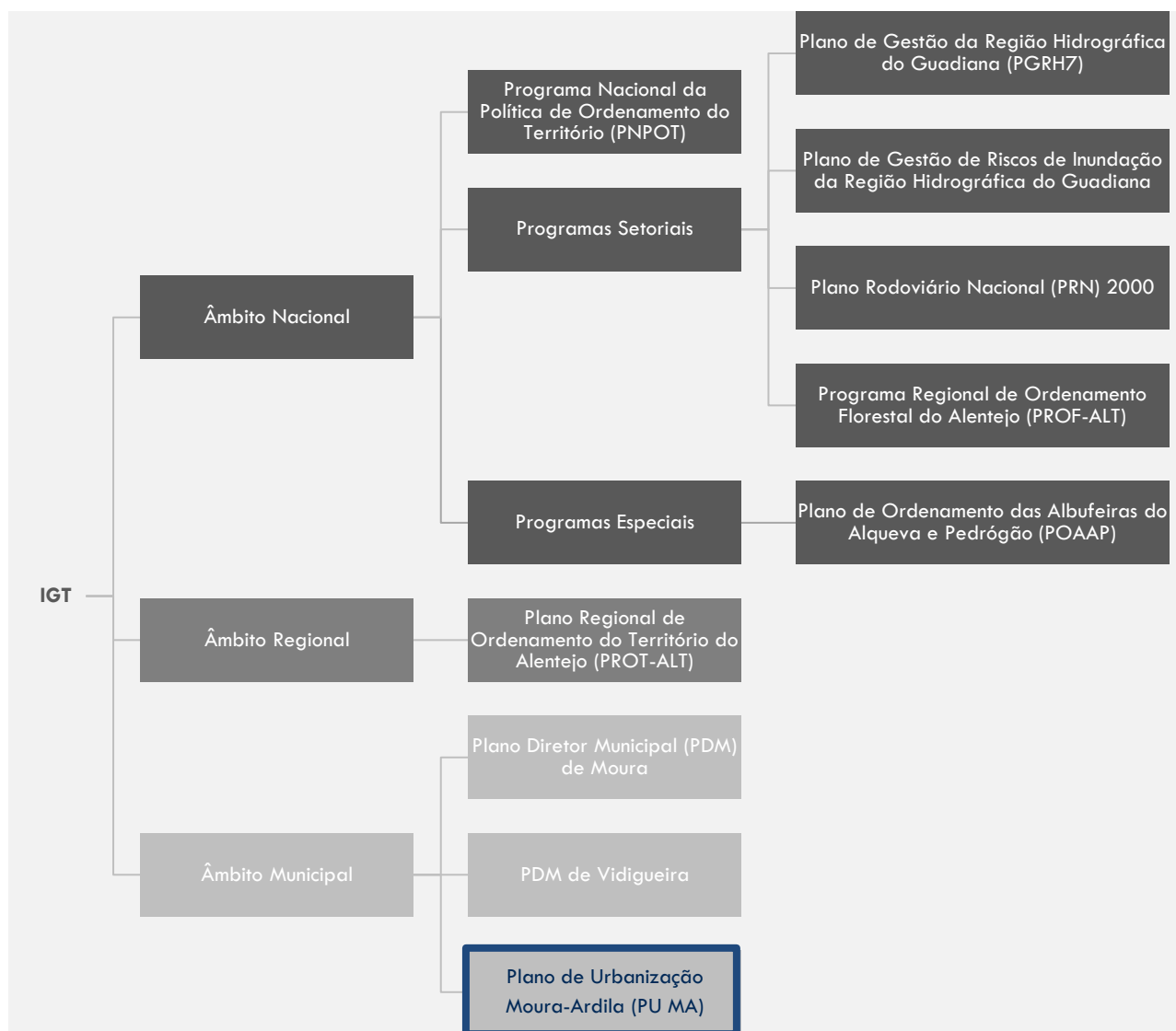


Figura 5.1 – Instrumentos de gestão territorial em vigor na área de estudo

5.2.1.1 Instrumentos de âmbito municipal

De acordo com o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), aprovado pelo Decreto - Lei n.º 80/2015, de 14 de maio na redação atual, os planos municipais são IGT de natureza regulamentar, aprovados pelos municípios, que estabelecem o regime do uso do solo definindo modelos de ocupação territorial e de organização de redes e sistemas urbanos e, na escala adequada,



parâmetros de aproveitamento do solo e de garantia da sustentabilidade socioeconómica, financeira e da qualidade ambiental. Trata-se de instrumentos que prosseguem valores de segurança e certeza jurídica, que vinculam entidades públicas e particulares, pelo que, com eficácia plurisubjetiva.

São IGT de âmbito municipal o Plano Diretor Municipal (PDM), o Plano de Urbanização (PU) e o Plano de Pormenor (PP).

Incidem sobre a área de estudo os seguintes planos (Figura 5.2):

- ❖ **PU MA (Plano de Urbanização Moura - Ardila)** (*incidente na área da central e corredor da LMAT*): publicitado através do Aviso n.º 2755/2025/2, de 29 de janeiro, estabelece o regime de uso, ocupação e transformação do solo na respetiva área de intervenção do Projeto (reformulado) e visa contribuir para a concretização das estratégias de desenvolvimento regional e municipal, através da criação de um polo de desenvolvimento turístico de qualidade e, em simultâneo, permitir acolher um parque solar, contribuindo para alcançar as metas energéticas estabelecidas a nível nacional e regional. O PU MA vem alterar, parcialmente, os usos e ocupação do solo previstos no PP T13 Moura-Ardila e Regulamento do PDM de Moura;
- ❖ **PDM de Moura** (*incidente no corredor da LMAT*): ratificado pela RCM n.º 15/96, de 23 de fevereiro, tem sido objeto de vários procedimentos de dinâmica, ratificada pela RCM n.º 39/2000, de 30 de maio (1.ª alteração), e ratificada pela RCM n.º 27/2003, de 19 de fevereiro (2.ª alteração) e publicitadas pelos Avisos n.º 25476/2008, de 22 de outubro (3.ª alteração), e n.º 964/2011, de 10 de janeiro (4.ª alteração). O Regulamento foi suspenso, por iniciativa do Município, cuja suspensão foi publicitada através do Aviso n.º 9711/2012, de 16 de julho e subsequentemente, cuja alteração foi publicitada por Declaração de Retificação n.º 59/2017, de 3 de agosto (5.ª adaptação) e, publicitada através do Aviso 13157/2019, de 20 de agosto (6.ª alteração). O Regulamento do PDM Moura encontra-se atualmente em revisão publicitada pelo Aviso n.º 5889/2022, de 21 de março.
- ❖ **PDM de Vidigueira** (*incidente no corredor da LMAT*): objeto de revisão e republicação pela Deliberação (extrato) n.º 139/2022, de 3 de fevereiro.

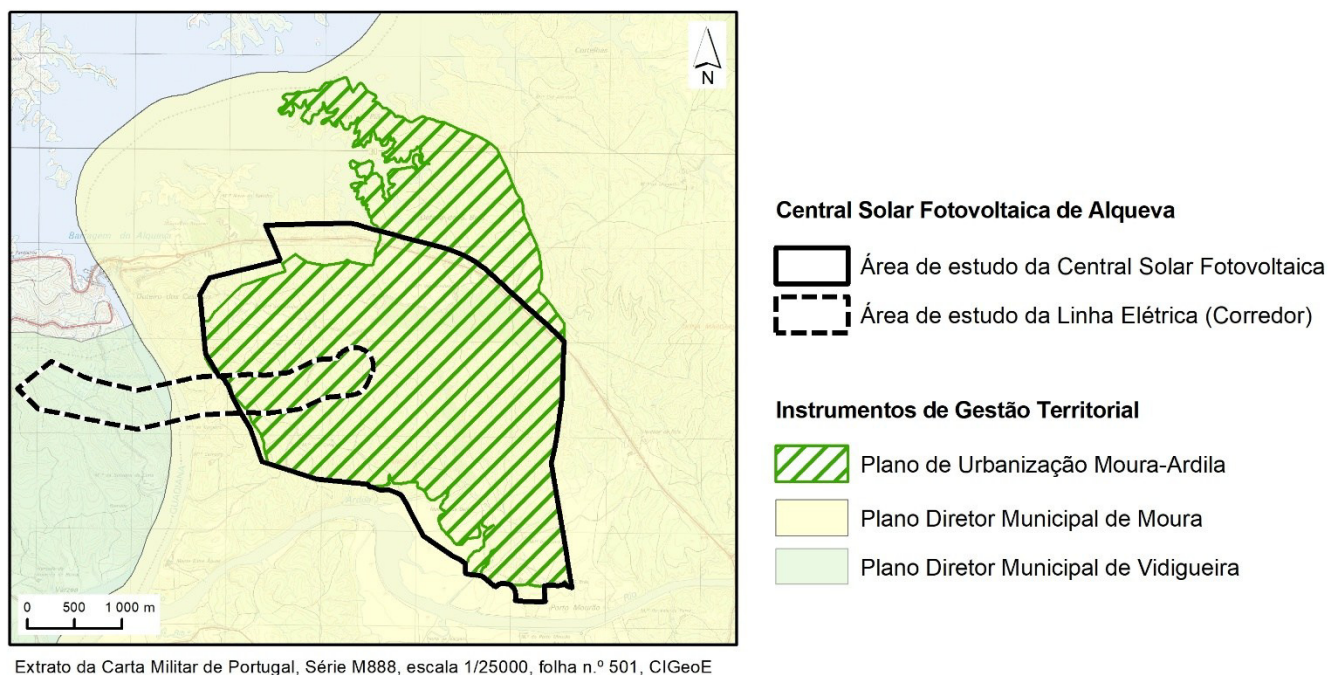


Figura 5.2 – IGT de âmbito municipal em vigor na área de estudo

Os **PDM** são os instrumentos que estabelecem a estratégia de desenvolvimento do território municipal, a política municipal de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, o modelo territorial municipal, as opções de localização e de gestão de equipamentos de utilização coletiva e as relações de interdependência com os municípios vizinhos, integrando e articulando as orientações estabelecidas pelos programas de âmbito nacional, regional e intermunicipal. Ademais, os PDM são instrumentos de referência para a elaboração dos demais planos municipais, entre os quais, os planos de urbanização (artigo 95.º do RJIGT).

Os **PU** desenvolvem e concretizam os PDM e estruturam a ocupação do solo e o seu aproveitamento, fornecendo o quadro de referência para a aplicação das políticas urbanas e definindo a localização das infraestruturas e dos equipamentos coletivos principais (Artigo 98.º do RJIGT).

O PDM de Moura e o PDM da Vidigueira não foram alterados, pelo que, neste capítulo, para efeitos de aferição da compatibilidade do Projeto reformulado apenas se considera o PU MA. De acordo com o modelo de ordenamento definido pelo PU MA, a área de estudo sobrepõe-se com Solo Rústico, nas categorias e subcategorias indicadas no Quadro 5.1 e no Quadro 5.2 (**Desenho 4 do Anexo 10 do Volume 2 – Anexos**).

Quadro 5.1 – Categorias e subcategorias de solo do PU MA abrangidas pela Central Fotovoltaica

IGT	Categoria	Subcategoria	Área de estudo	Componentes da Central Fotovoltaica					
				Módulos fotovoltaicos ¹	Acessos	PST	Vala de cabos	SE/edifício de comando e BESS ²	Vedação
PU MA	Espaço destinado a equipamentos, infraestruturas e outras estruturas ou ocupações	Áreas de implantação de infraestruturas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		Áreas edificadas a manter	✓		✓			✓	
		Áreas de conservação: Tipo I	✓		✓	✓		✓	
		Áreas de conservação: Tipo II	✓		✓	✓		✓	
		Áreas de circulação comum: Área afeta à E.R. 255	✓		✓			✓	
		Áreas de circulação comum: Áreas de caminhos/serventias	✓		✓	✓		✓	

¹ Inclui as áreas dos estaleiros temporários

² Inclui a área do estaleiro central

Quadro 5.2 – Categorias e subcategorias de solo do PU MA abrangidas pela LMAT

IGT	Categoria	Subcategoria	Corredor em estudo	Componentes da Linha Elétrica	
				Apoios	Acessos (a criar temporariamente)
PU MA	Espaço destinado a equipamentos, infraestruturas e outras estruturas ou ocupações	Áreas de implantação de infraestruturas	✓	---	Acessos aos apoios 1, 2, 3 e 4
		Áreas edificadas a manter	✓	---	---
		Áreas de conservação: Tipo I	✓	---	---
		Áreas de conservação: Tipo II	✓	1, 2, 3 e 4	Acessos aos apoios 1, 2, 3, 4 e 5
		Áreas de circulação comum: Áreas de caminhos/serventias	✓	---	---



Para as categorias de solo abrangidas pelo Projeto, o Plano em análise (PU MA) regulamenta o seguinte:

PU MA

(Totalmente abrangida pela Central Fotovoltaica e parte pela LMAT)

O PU MA estabelece o regime de uso, ocupação e transformação do solo na respetiva área de intervenção do Projeto reformulado que se encontra delimitada em planta de zonamento com vista contribuir para a concretização das estratégias de desenvolvimento regional e municipal mediante a criação de um polo de desenvolvimento turístico de qualidade e, em simultâneo, de molde a permitir acolher um parque solar, contribuindo para alcançar as metas energéticas estabelecidas a nível nacional e regional (cfr. artigos 1º e 2º do PU MA).

De acordo com o artigo 11º do PU MA a respetiva área de intervenção é classificada como solo rústico que integra a categoria de espaço destinado a equipamentos, infraestruturas e outras estruturas ou ocupações.

A categoria de espaço destinado a equipamentos, infraestruturas e ou outras estruturas ou ocupações compatíveis com solo rústico corresponde a uma área, maioritariamente vocacionada para a implantação de infraestruturas e usos que contribuam para concretizar a estratégia e as orientações estabelecidas no PROTA e as estratégias municipais e supramunicipais, em matéria energética e de adaptação às alterações climáticas e compreende as seguintes subcategorias: a) Áreas de implantação de infraestruturas; b) Áreas edificadas a manter; c) Áreas de conservação: i) De tipo I; ii) De tipo II; d) Áreas de circulação comum: i) Área afeta à ER 255; ii) Áreas de caminhos e serventias. (cft. Artigo 19º do PU MA).

De acordo com a Planta de Zonamento do PU MA, a área destinada à instalação da Central Fotovoltaica insere-se na área de intervenção do PU MA, ou seja, em área classificada como solo rústico na categoria de “Espaço destinado a equipamentos, infraestruturas e outras estruturas ou ocupações” e nas seguintes subcategorias: a) Áreas de implantação de infraestruturas; b) Áreas edificadas a manter; c) Áreas de conservação: i) De tipo I; ii) De tipo II; d) Áreas de circulação comum: i) Área afeta à ER 255; ii) Áreas de caminhos e serventias, cuja compatibilidade com o projeto se detalha de seguida:

❖ Áreas de implantação de infraestruturas (artigo 20.º):

“(…)1 — As áreas de implantação de infraestruturas correspondem àquelas onde, sem prejuízo da salvaguarda das servidões e restrições de utilidade pública existentes, podem ser instalados os equipamentos e infraestruturas destinados ao funcionamento do parque solar, nomeadamente:



- a) Módulos fotovoltaicos;
- b) Postos de transformação;
- c) Rede elétrica interna;
- d) Subestação e edifício de comando;
- e) Acessos internos

2 — Nas áreas de implantação de infraestruturas, apenas são admitidas as utilizações compatíveis com a produção de energia a partir de fontes renováveis, incluindo as de armazenamento, transporte e distribuição de energia.

3 — O uso e ocupação do solo na área de implantação de infraestruturas localizada na zona terrestre de proteção da albufeira do Alqueva, ficam sujeitos aos condicionamentos impostos pelo regime aplicável à proteção da albufeira.

4 — A implantação do parque solar tem de ser precedida de projeto de execução (...)."

De acordo com o preceituado nos n.ºs 1 e 2 do artigo 20º do PU MA a Central Fotovoltaica e respetiva LMAT (apoios e acessos) são suscetíveis de localização e implantação na categoria e subcategoria em causa, exigindo-se, para tanto que a implantação seja precedida de projeto de execução nos termos do disposto no n.º 4 do artigo 20º do PU MA. A localização da Central Fotovoltaica sobrepõe-se zona de proteção da albufeira. A localização é compatível por via da norma ínsita no n.º 3 do artigo 20º do PU MA, ficando, contudo sujeita aos condicionamentos impostos pelo do Plano de Ordenamento das Albufeiras de Alqueva e Pedrógão (POAAP), cujo procedimento de suspensão foi, já, iniciado pela ARH e no âmbito do mesmo iniciados os procedimentos com vista a acomodar e compatibilizar a instalação da Central Fotovoltaica.

◆ **Áreas edificadas a manter** (artigo 21.º):

"(...)1 — As áreas edificadas a manter, num total de oito, correspondem a áreas que integram construções existentes e sua envolvente imediata, localizadas no espaço destinado a equipamentos, infraestruturas e outras estruturas e ocupações, mas com um uso e ocupação autónomos e exteriores ao parque solar, permitindo manter as suas estruturas edificadas e requalificá-las. (...)"

Correspondem a espaços que contêm construções pré-existentes com valor patrimonial, arquitetónico, agrícola ou funcional. Estas áreas não se destinam à instalação direta de infraestruturas da Central



Fotovoltaica, mas são subcategorias inseridas dentro da mesma categoria de solo rústico e coexistem na área de intervenção da Central Fotovoltaica. A compatibilidade entre os dois usos (produção de energia e manutenção do edificado) é possível e encontra-se acautelada pela norma citada, desde que as infraestruturas da CSF não interferiram com os usos permitidos, a funcionalidade nem com o acesso a estas estruturas.

◆ Áreas de conservação (Tipo I e II) (artigo 22.º):

De acordo com o n.º 1 do artigo 22º correspondem às áreas da categoria de espaço com maior valor natural e de reconhecido interesse ambiental e indispensáveis à utilização sustentável do território, dividindo-se em Tipo I e Tipo II.

Tipo I – Conservação de Sistemas Hídricos e Galerias Ripícolas (artigo 22º)

“2 — As áreas de conservação de Tipo I correspondem às que são relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico e ao suporte dos sistemas ecológicos, constituídas pela vegetação ripícola com valor ecológico associadas aos cursos de água integrados na REN e regolfos de pequenos açudes existentes.”

“3 — (...) privilegiam-se as funções de proteção, conservação e valorização dos valores naturais, aplicando-se, as seguintes disposições, sem prejuízo da prevalência dos regimes jurídicos das servidões e restrições de utilidade aplicáveis, nomeadamente as respeitantes ao Domínio Hídrico e à REN: (...) b) São admitidas as seguintes ações e atividades:

- i) Ações de conservação/requalificação da vegetação ribeirinha;
- ii) Ações de desobstrução e limpeza da vegetação na área de leitos dos cursos de água, sempre que interfira com a sua capacidade de vazão;
- iii) Beneficiação e abertura de acessos destinados exclusivamente aos usos previstos para o território, desde que não altere o regime de caudal natural e a sua conectividade longitudinal;
- iv) A colocação de vedações, desde que constituam a única alternativa viável à proteção e segurança de pessoas e bens, sem prejuízo da obrigatoriedade de garantir a livre circulação das águas e conectividade ecológica;
- v) Construções que apenas afetem o ecossistema ribeirinho, de forma temporária.”

Tipo II – Conservação Florestal e Biodiversidade (artigo 22º)



“(…) 4 — As áreas de conservação de Tipo II correspondem a áreas associadas a sistemas fundamentais para a proteção e valorização ambiental, e da biodiversidade, que integram formações florestais de azinheiras associadas em povoamento, com vocação para o desenvolvimento florestal, numa perspetiva de preservação, valorização e uso múltiplo.”

“5 — (...) privilegia-se a função de conservação de habitats e de espécies de fauna e flora e a função de produção, aplicando-se as seguintes disposições, sem prejuízo da prevalência dos regimes jurídicos das servidões e restrições de utilidade aplicáveis: (...) b) São admitidas as seguintes ações e atividades:

i) A exploração florestal, de acordo com as normas estipuladas para sub-região homogénea Alqueva e envolventes do PROF-ALT, promovendo a constituição dos Habitats 6310 (montados) e 9320pt2 (Bosques algarvios e baixo-alentejanos de alfarrobeiras e zambujeiros);

ii) Agropecuária, em regime extensivo, exceto nas áreas classificadas como Habitat 9320pt2 (Bosques algarvios e baixo-alentejanos de alfarrobeiras e zambujeiros);

iii) Caça;

iv) Valorização dos recursos silvestres existentes;

v) Erradicação e controlo de espécies exóticas com carácter invasor;

vi) Beneficiação de acessos existentes;

vii) Criação de novas acessibilidades, através de trilhos, desde que não comprometam as espécies protegidas por legislação;

viii) Instalação de infraestruturas de transporte e distribuição de energia elétrica.”

A construção de acessos, valas de cabos e vedação afetos à instalação da Central Fotovoltaica e LMAT sobrepõem-se na referida subcategoria de espaço em ambas as tipologias, encontrando-se, no entanto, acautelada pelas normas citadas a sua compatibilidade.

◊ Áreas de circulação comum (artigo 23.º):

“1 — As áreas de circulação comum correspondem aos espaços ocupados:

a) Pela ER 255;



b) Pelos caminhos de acesso às principais áreas funcionais da zona sul da AI do PU MA, incluindo a garantia das serventias a áreas edificadas e a propriedades existentes, que não podem ser comprometidos com a implantação do parque solar, em concreto o acesso às áreas edificadas a manter e à subestação a construir.

2 — Nestas áreas são permitidas as intervenções necessárias à correta manutenção de circulação e das funções a que se destinam.”

A construção de acessos, valas de cabos e vedação afetos à instalação da Central Fotovoltaica e LMAT sobrepõem-se na referida subcategoria de espaço encontrando-se, no entanto, acautelada pelas normas citadas a sua compatibilidade, desde que não sejam comprometidos os acessos às áreas edificadas a manter e as serventias a áreas edificadas e propriedades existentes e às áreas funcionais da zona sul da área de intervenção (AI) do PU MA.

Na esteira do exposto e do preceituado, essencialmente, nos artigos 20º a 23º do PU MA, a localização e implantação da Central Fotovoltaica e respetiva LMAT (apoios e acessos) no âmbito do Projeto reformulado é compatível na categoria e subcategorias de espaço em causa, cumprindo, inclusive e nos caso em que seja aplicável, os parâmetros de edificabilidade decorrentes do preceituado nos artigos 31º e seguintes do PU MA (Quadro 5.1 e Quadro 5.2).

Assim, segue no Quadro 5.3 as afetações da Central Fotovoltaica na fase de construção para as diferentes categorias e subcategorias de solo do PU MA.

Quadro 5.3 – Categorias e subcategorias de solo do PU MA intersetadas pela Central Fotovoltaica– fase de construção

IGT	Categoria	Subcategoria	Área de estudo (Central Fotovoltaica e Corredor da Linha) (ha)	Projeto da Central Fotovoltaica (ha)
PU MA				
	Espaço destinado a equipamentos, infraestruturas e outras estruturas ou ocupações	Áreas de implantação de infraestruturas	4 878,17	296,22
		Áreas edificadas a manter	110,90	0,33
		Áreas de conservação: Tipo I	143,71	0,32
		Áreas de conservação: Tipo II	2 115,06	0,86
		Áreas de circulação comum: Área afeta à E.R. 255	5,52	0,01
		Áreas de circulação comum: Áreas de caminhos/serventias	10,08	1,52
Total			7 263,44	299,25



Ademais, no contexto da salvaguarda de valores e recursos, estão delimitadas na Planta de zonamento as áreas que, pelas suas características ou pelos fatores a que estão sujeitas, implicam regulamentação adicional que condiciona a ocupação e utilização estabelecidas na qualificação do solo, em particular as Áreas associadas a riscos e perigosidade e a Estrutura ecológica. De acordo com os artigos 25º e 26º do PU MA, as intersecções observadas do Projeto reformulado com estas áreas, não apresentam incompatibilidades.

Por fim, o PU MA, alterou em parte, o uso e ocupação previstos no PP T13 (anterior instrumento, já revogado), contemplando um espaço destinado a acolher a Central Fotovoltaica, sem embargo, entende-se, desta forma, com a entrada em vigor do PU MA, que o Projeto é compatível com o modelo de ordenamento definido.

5.2.2 Condicionantes, servidões e restrições de Utilidade Pública

As servidões administrativas e restrições de utilidade pública constituem limitações e/ou impedimentos a qualquer forma específica de utilização do solo.

O conhecimento destas áreas condicionadas torna-se fundamental para determinar os limites de utilização das mesmas e, também, informar o Proponente do Projeto das situações em que a alteração ao uso do solo nas mesmas é impossível ou requer a consulta de entidades com competência específica, para além do(s) município(s) a que pertence a área em estudo.

No âmbito do presente ponto, refletem-se as condicionantes com restrições legalmente definidas, bem como todas as condicionantes, servidões e restrições identificadas na área abrangida pelo PU MA (artigo 6º) e identificadas nas áreas de estudo e área de implantação do Projeto (Quadro 5.4), que importa analisar.

Quadro 5.4 – Servidões e restrições do PU MA com intersecção com a Central Fotovoltaica e LMAT

IGT	Classe	Servidões	Área de estudo (Central Fotovoltaica e Corredor da Linha)	Projeto da Central Fotovoltaica	Projeto da Linha Elétrica
PU MA					
	Recursos hídricos	Domínio hídrico	✓	✓	---
		Albufeiras de águas públicas	✓	✓	---
	Recursos agrícolas e florestais	Reserva Agrícola Nacional - RAN	✓	---	---
		Oliveiras	✓	✓	---
		Proteção de sobreiros e azinheiras	✓	---	✓
		Perigosidade de incêndio rural	✓	✓	---
	Recursos ecológicos	Reserva Ecológica Nacional - REN	✓	✓	✓



IGT	Classe	Servidões	Área de estudo (Central Fotovoltaica e Corredor da Linha)	Projeto da Central Fotovoltaica	Projeto da Linha Elétrica
	Património edificado	Imóveis classificados - em vias de classificação	✓	---	---
	Infraestruturas	Rede elétrica	✓	---	---
		Rede rodoviária nacional e estradas regionais	✓	---	---
		Marcos geodésicos	✓	---	---

Apresenta-se nos **Desenhos 5 e 6 do Anexo 10 do Volume 2 - Anexos**, as restrições identificadas pelo PU MA e a que o novo Projeto (Projeto reformulado) respeita.

A análise que se segue circunscreve-se às condicionantes, servidões e restrições na área e alterações do Projeto (novo *layout*) e com as quais interfere diretamente. Deste modo a análise às condicionantes, servidões e restrições, aplicadas às albufeira de águas públicas, proteção de sobreiros e azinheiras, perigosidade de incêndio rural, património edificado, infraestruturas (rede de elétrica, rede rodoviária nacional e estradas regionais e marcos geodésicos), mantém-se iguais às já apresentadas em EIA consolidado e para cujo conteúdo se remete.

As demais condicionantes, servidões e restrições, serão abordadas nos capítulos seguintes, uma vez que a alteração de *layout* tem implicação/ afetação sobre as mesmas, sendo estas: Domínio hídrico, RAN, Oliveiras e REN.

5.2.2.1 Recursos naturais

5.2.2.1.1 Domínio hídrico

A caracterização do Domínio Hídrico foi efetuada em sede de EIA, para cujo conteúdo se remete, expondo-se neste ponto as alterações previstas com a reformulação do Projeto.

Interrupção do escoamento natural das linhas de água:

As intervenções diretas na rede hidrográfica poderão interromper o escoamento natural das linhas e consequentemente potenciar situações de risco e reduzir a estabilidade das margens das linhas de água. A este nível, no Projeto reformulado foi manifestada e evidenciada a preocupação de salvaguardar as áreas sensíveis do ponto de vista hídrico, restringindo a ocupação dos componentes da Central Fotovoltaica em áreas inundáveis em linhas de água onde escoamento é superior a 0,25m e integrados em solos REN (numa faixa de proteção de 10m, conforme recomendado no Estudo Hidrológico e Hidráulico) e nos planos de água (numa faixa de proteção de 10m). Ainda assim, por limitações técnicas verificam-se interceções pontuais em várias situações. Os pormenores do Estudo Hidrológico e Hidráulico



foram apresentados no EIA consolidado e encontram-se apresentados no **Anexo 2.5 - EHH (Anexo 2 do Volume 2 – Anexos)**.

A análise que se segue compara as afetações apresentadas no EIA (versão consolidada) e as afetações decorrentes da atual alteração do Projeto (reformulado).

Anterior *layout* (Projeto do EIA consolidado):

- ❖ Vala de cabos (BT e MT): 40 atravessamentos de linhas de água onde a altura de escoamento é superior a 0,25m e classificadas como REN.
- ❖ Acessos (a construir): 17 atravessamentos pontuais de linhas de água onde a altura de escoamento é superior a 0,25m e classificadas como REN).
- ❖ Vedação: 17 atravessamentos de linhas de água (onde a altura de escoamento é superior a 0,25m, e classificadas como REN).

Novo *layout* (Projeto Reformulado)

- ❖ Vala de cabos (BT e MT): 29 atravessamentos de linhas de água onde a altura de escoamento é superior a 0,25m e classificadas como REN.
- ❖ Acessos (a construir): 17 atravessamentos pontuais de linhas de água onde a altura de escoamento é superior a 0,25m e classificadas como REN).
- ❖ Vedação: 21 atravessamentos de linhas de água (onde a altura de escoamento é superior a 0,25m, e classificadas como REN).

Relativamente às valas, houve um decréscimo nas interseções destas, com linhas de água classificadas como REN e locais onde a altura de escoamento é superior a 0,25m, considerando-se que os impactos induzidos, embora negativos, não provocam alterações na rede hidrográfica natural, nem agravam as condições de escoamento do caudal para um período de retorno centenário, tendo em conta, por um lado, (1) o carácter intermitente das linhas de água (com regime hidrológico torrencial e sujeito a forte seca estival); e, por outro, à duração temporária das intervenções previstas na vala de cabos, com a reposição das linhas de água intercetadas após o fecho das mesmas. Note-se ainda que se efetuadas em períodos secos (conforme proposto no capítulo de Medidas de minimização e de Compensação), as intervenções diretas sobre as linhas de água afetadas irão reduzir significativamente os impactos exetáveis associados à instalação da vala de cabos.



Relativamente aos acessos a construir, mantiveram-se os atravessamentos; no entanto importa lembrar que o Projeto prevê o restabelecimento destas linhas de água, com recurso a 65 PHs dimensionadas para um período de retorno de 100 anos, que, de acordo com o Projeto de Drenagem (**Anexo 2.2 - Projeto de Drenagem, Anexo 2 do Volume 2 – Anexos**), satisfazem as necessidades da drenagem das bacias intercetadas e as condições de escoamento necessárias. Ainda que as intervenções diretas sobre as linhas de água pelos atravessamentos dos acessos possam alterar a rede hidrográfica, os impactes associados serão de magnitude reduzida e pouco significativos, tendo em conta o regime intermitente das linhas de água interrompidas e o carácter temporário das intervenções previstas. Também ao nível dos acessos, os impactes negativos associados poderão ser significativamente reduzidos se as intervenções previstas ocorrerem em períodos secos (conforme proposto no capítulo de Medidas de minimização e de Compensação).

Relativamente à vedação, houve um acréscimo das interseções destas com linhas de água classificadas como REN e locais onde a altura de escoamento é superior a 0,25m, contudo, considerando o pormenor tipo a adotar nestas situações (colchão reno vivo, que deixa passar, sem qualquer constrangimento, o caudal de cheia dos 100 anos), bem como o tipo de vedação a instalar (em malha), evita-se a colocação de postes sobre os leitos de linhas de água e evita-se que o escoamento do caudal centenário sofra obstrução.

5.2.2.1.2 Reserva Agrícola Nacional (RAN)

A RAN é constituída pelo conjunto das áreas que, em virtude das suas características morfológicas, climatéricas e sociais, apresentam maior aptidão para desenvolver a atividade agrícola (DGOTDU, 2011). É uma restrição de utilidade pública que tem como objetivo salvaguardar os solos com maior aptidão agrícola e contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade, cujo regime jurídico se encontra previsto no DL n.º 73/2009, de 31 de março, com as alterações introduzidas pelos DL n.º 199/2015, de 16 de setembro, DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro e Decreto-Lei n.º 99/2024, de 3 de dezembro.

A RAN consiste no conjunto das áreas que, em virtude das características das suas terras, em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos, apresentam maior aptidão para a atividade agrícola.

Adicionalmente constitui uma restrição de utilidade pública, de âmbito nacional, necessária para acautelar uma reserva de terrenos agrícolas que propiciem o desenvolvimento da atividade agrícola, o equilíbrio ecológico e outros interesses públicos.

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



De acordo com o artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março (com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro) são interditas todas as ações que destruam, diminuam, as potencialidades para o desempenho da atividade agrícola das terras e solos da RAN, como é o caso das operações de loteamento e obras de urbanização, lançamento de resíduos que possam alterar ou deteriorar as características deste recurso ou a aplicação de volumes excessivos de lamas resultantes da utilização indiscriminada de processos de tratamento de efluentes. As intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo, através da erosão, compactação, desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade e poluição, são também proibidas. No espaço RAN é ainda interdita a utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e fitofármacos, bem como, a deposição, abandono ou depósito de entulhos, sucatas ou quaisquer outros resíduos.

As utilizações com finalidade não agrícola, de acordo com o artigo 22.º do mesmo Decreto-Lei, só podem verificar-se quando, cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos a que se refere o artigo 4.º e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão.

Integram estas utilizações, “d) *Instalações ou equipamentos para produção de energia a partir de fontes de energia renováveis*” e “l) *Obras de construção, requalificação ou beneficiação de infraestruturas públicas rodoviárias, ferroviárias, aeroportuárias, de logística, de saneamento, de transporte e distribuição de energia elétrica, de abastecimento de gás e de telecomunicações, bem como outras construções ou empreendimentos públicos ou de serviço público*”.

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

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

Quando a utilização esteja associada a um Projeto sujeito a procedimento de AIA em fase de Projeto de execução, o parecer prévio vinculativo previsto no n.º 1 do Decreto-Lei n.º 73/2009 (alterado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro), compreende a pronúncia da entidade regional da RAN nesse procedimento (n.º 7 do Artigo 23.º).



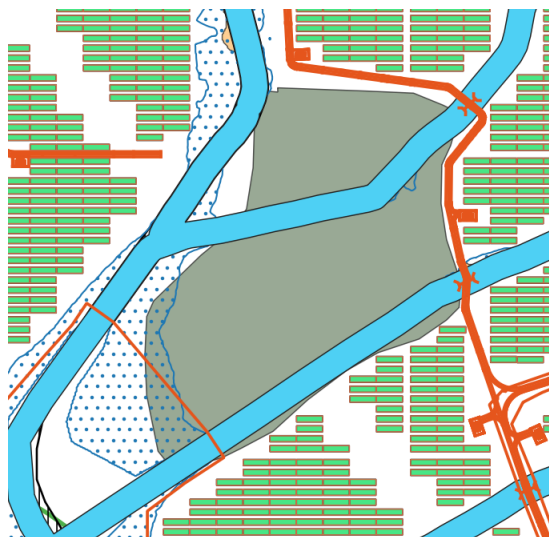
Sem embargo, de acordo com o regime jurídico da organização e funcionamento do Sistema Elétrico Nacional (SEN) estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 15/2022 de 14 de Janeiro na redação do Decreto-Lei n.º 99/2024, de 3 de dezembro, *maxime* com o decorrente do artigo 50.º que altera o quadro regulatório aplicável às energias renováveis, entende-se que, quando o perímetro de implementação de centros electroprodutores solares e das respetivas linhas internas e de ligação à RESP inclua áreas integradas na RAN e estas representem menos de 10% da área total contratada e tiverem menos de 1 hectare, considera-se que as mesmas podem ser utilizadas para efeitos de produção de energia renovável (cfr. n.º 2 do artigo 50.º).

Ademais, nos termos do disposto no n.º 3 do aludido artigo 50.º resulta a presunção de cumprimento “(...) dos requisitos previstos no artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, na sua redação atual, quando a utilização de áreas integradas na RAN para colocação de apoios e passagem de linhas internas e de ligação de centros electroprodutores à RESP não impuser restrições decorrentes da constituição da servidão da linha que prejudiquem a cultura dominante na área afetada.”

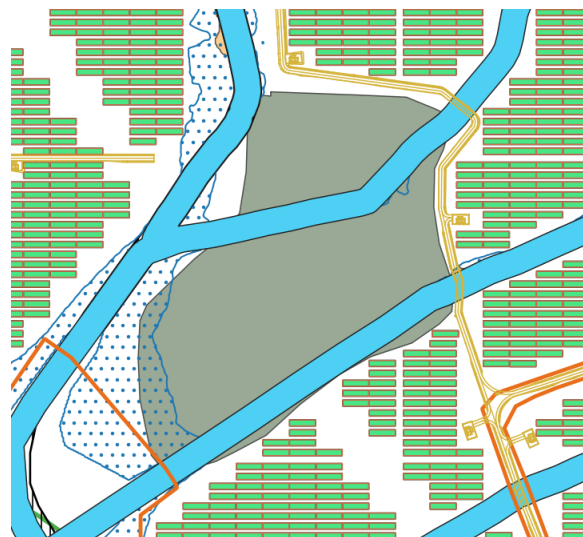
A delimitação da RAN no âmbito da elaboração do PDM de Moura, publicada em 1996 e atualmente em vigor, foi objeto de acompanhamento pela DRAP Alentejo. Com a elaboração do PP-T13 Moura-Ardila, a RAN sofreu alterações na respetiva área de intervenção. Atualmente, com a aprovação do PU MA a RAN em vigor passa a ser a que consta neste instrumento de ordenamento, sendo que a metodologia adotada no PU MA passou por considerar as delimitações das reservas que estavam em vigor (no PP T13 Moura-Ardila).

Posto isto, com base nas áreas de RAN delimitadas no PU MA, identifica-se, na zona sul da área de estudo da Central Fotovoltaica, a sobreposição com áreas RAN. Estas áreas, são pouco expressivas face ao total da área de estudo (2,6%), totalizam aproximadamente 28,09 ha e encontram-se associadas à presença do rio Ardila, que faz das respetivas áreas adjacentes, terrenos com elevada aptidão agrícola. No caso do corredora da linha elétrica não existem áreas de RAN.

Consideradas áreas importantes a salvaguardar, foi premissa do Projeto desenhar um *layout* que evitasse ao máximo terrenos integrados nesta Reserva. Contudo, no projeto apresentado em EIA consolidado, ocorria uma situação pontual de atravessamento marginal associadas à instalação da vedação (em cerca de 0,02 ha sobre área de olival durante a fase de construção, que na fase de exploração ficariam reduzidos à área ocupada pelas estacas da vedação). Atualmente com o novo *layout* (reformulação do Projeto), a vedação foi deslocada de maneira a não interferir com esta área (Figura 5.3). Deste modo, o Projeto reformulado não afeta a Reserva Agrícola Nacional.



Áreas de RAN vs. Projeto apresentado em EIA consolidado – vedação a cor de laranja e mancha de RAN a cinzento.



Áreas de RAN vs. Projeto reformulado – vedação a cor de laranja e mancha de RAN a cinzento.

Figura 5.3 – Interferência de Projeto em áreas de RAN

5.2.2.1.3 Oliveiras

O olival caracteriza-se por ser um fator de equilíbrio social, económico e ecológico em muitas regiões do País, para além de representar uma reserva de carácter estratégico representado pelo azeite e por aquilo que este representa em termos de autonomia, pelo que, o olival português constitui, no conjunto das atividades agrárias, um património de valor que importa preservar (DGOTDU, 2011). A proteção desta espécie segue o regime previsto no DL n.º 120/86, de 28 de maio, alterado pelo DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro que estabelece as disposições quanto ao condicionamento do arranque de oliveiras, excetuando, nos termos do disposto no n.º 2 do artigo 1.º de autorização prévia por parte das Direções Regionais de Agricultura o arranque ou corte de oliveiras “(...) quando necessários para um projeto que esteja sujeito a procedimento de avaliação de impacto ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução e o arranque ou corte resulte da declaração de impacto ambiental ou da decisão favorável sobre a conformidade ambiental do projeto de execução, ficando dispensado qualquer tipo de autorização.(...)”.

Perante os condicionalismos ambientais da área de estudo, o projeto apresentado no EIA, contemplava a necessidade de se afetar cerca de 187,62 ha de áreas de oliveiras para instalar os componentes da Central Fotovoltaica. Com a nova reformulação de projeto, a afetação será de 161,21 ha (Quadro 5.5). O que corresponde a uma redução de afetação de 26,41 ha.



Quadro 5.5 – Áreas de olival afetadas dentro da área de estudo da Central Fotovoltaica

Olival dentro da Área de estudo da CSF (ha)	Área afetada (projeto apresentado no EIA consolidado)		Área afetada (reformulação do Projeto)		Observações
	ha	% (face ao olival presente na área de estudo da CSF)	ha	% (face ao olival presente na área de estudo da CSF)	
314,23	187,62	59,7%	161,21	51,3%	◆ Afetadas pelos componentes da Central Fotovoltaica ◆ Em estado de abandono

5.2.2.1.4 Reserva Ecológica Nacional (REN)

A REN, regulada pelo 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, que aprova o Regime Jurídico da REN (RJREN) é definida como “uma estrutura biofísica” que é composta pelo conjunto das áreas que pela sensibilidade, função e valor ecológicos, ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial (cfr. n.º 1 do artigo 2.º do RJREN e DGOTDU, 2011).

Essas áreas servem, primordialmente, para proteger dois recursos naturais: a água e o solo, pelo que, a sua classificação está relacionada com a sua importância para a salvaguarda de sistemas e processos biofísicos associados ao litoral e ao ciclo hidrológico terrestre, visando a prevenção e redução dos efeitos da degradação das áreas estratégicas de infiltração e de recarga de aquíferos, dos riscos de inundação marítima, de cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de massa em vertentes (n.º 3 do artigo 2.º do RJREN).

A REN é classificada como uma restrição de utilidade pública, o que significa que as áreas classificadas como tal ficam sujeitas a um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo, identificando os usos e as ações compatíveis com os objetivos desse regime nos vários tipos de áreas (n.º 2 do artigo 2.º do RJREN).

A instalação da Central Fotovoltaica e da Linha Elétrica abrangem áreas integradas na REN, pelo que, importa verificar e destacar os vários planos territoriais de âmbito municipal (PTAM) em vigor nesta área, em concreto, o PU MA, o PDM de Moura e o PDM da Vidigueira, e a delimitação que operam desta condicionante ao uso do solo.



Destaca-se que com a aprovação do PU MA, a REN em vigor passa a ser a que consta neste PTAM, sendo que a metodologia adotada no PU MA passou por considerar as delimitações da Reserva Agrícola e da Reserva Ecológica que estavam em vigor no PP T13 Moura-Ardila, solicitando a exclusão das áreas necessárias à execução das propostas do Plano (áreas destinadas à satisfação das carências existentes, neste caso, para atividades económicas/infraestruturas territoriais⁴) e inclusão das que deixaram de ter utilização no contexto do PU MA e dos usos neste previstos.

De acordo com as Cartas de delimitação da REN do municípios da Vidigueira (onde se encontra parte do corredor da Linha Elétrica), aprovadas pela CCDR Alentejo (Despacho (extrato) n.º 16074/2013, de 11 de dezembro) e da delimitação da REN em vigor para a área de intervenção do PU MA (alteração da delimitação da REN do município de Moura efetuada pelo Despacho n.º 5429/2025 de 13 de maio), verifica-se que a área na qual se encontra prevista a instalação da Central Fotovoltaica, bem como grande parte da área de estudo da Central Fotovoltaica e corredor da Linha Elétrica, se desenvolvem sobre áreas integradas em REN.

O PU MA, assim como as Cartas de REN de Moura e Vidigueira apresentam tipologias desagregadas com referência às anteriores categorias decorrentes do Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março. Deste modo foi necessário fazer a respetiva correspondência (Quadro 5.6).

Quadro 5.6 - Tipologias de REN identificadas na área de estudo que intersesta o PDM de Moura e da Vidigueira e respetiva correspondência com as novas categorias

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

A representatividade das tipologias de REN presentes consta do Quadro 5.7, verificando-se que uma parte significativa da área de estudo da Central Fotovoltaica (69,5%; 686,96 ha) integra zonas sujeitas ao regime da REN, bem como o Corredor da Linha Elétrica, sendo, neste caso, a expressividade destas áreas ainda mais significativa (87,1%; 133,03 ha).

⁴ Artigo 9.º, n.º 2 do RJREN.



Importa destacar que o Quadro 5.7 apresenta as áreas totais das categorias da REN abrangidas para cada uma das áreas analisadas - Área de estudo da Central Fotovoltaica e Corredor da Linha Elétrica, incluindo em cada uma das análises a sua área em comum. Quer na área de estudo da Central, quer no Corredor da LMAT, a tipologia de REN mais representativa está associada a Áreas com risco de erosão (designação ao abrigo do DL n.º 93/90) que corresponde atualmente às “Áreas de elevada erosão hídrica do solo” (60,0% e 89,5%).

Quadro 5.7 - Áreas de REN identificadas na área de estudo (ha)

Tipologias de REN ao abrigo da nomenclatura estabelecida no DL n.º 93/90	Central Fotovoltaica		Corredor da LMAT	
	(ha)	%	(ha)	%
Albufeiras (ALB) e faixa de proteção das albufeiras (FPA)	1,23	0,2	5,97	4,5
Leitos dos cursos de água (AGU)	Nm	---	1,75	1,3
Áreas de máxima infiltração (AMI)	112,27	16,3	---	---
Zonas ameaçadas pelas cheias (CHE)	3,28	0,5	---	---
Cabeceiras de linhas de água (CAB)	99,30	14,5	---	---
Áreas com risco de erosão (ERO)	412,36	60,0	119,07	89,5
CAB+ERO	29,37	4,3	3,92	2,9
CHE+AMI	24,15	3,5	---	---
FPA+CHE	0,13	0,0	---	---
FPA+CHE+AMI	2,96	0,4	---	---
FPA+ERO	1,91	0,3	2,32	1,7
Total:	686,96		133	
% face à área de estudo/corredor:	69,5%		87,1	

Importa sublinhar que tanto o projeto avaliado em sede de EIA consolidado quer da Central Fotovoltaica, quer da LMAT, como o atual projeto (Projeto reformulado), salvaguardaram as tipologias de REN para as quais, a orientação a nível nacional é no sentido de não aceitar exclusões, pelo risco associado, nomeadamente as Albufeiras e respetiva faixa de proteção e as zonas ameaçadas pelas cheias - Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos margens e faixas de proteção Zonas ameaçadas pelas cheias – excluindo-se dessas zonas quaisquer elementos do projeto da Central Fotovoltaica e da Linha Elétrica (**Desenho 3 - Anexo 10, do Volume 2 – Anexos**).

Tendo em conta a expressividade de áreas de REN, o Projeto da Central Fotovoltaica avaliado em sede de EIA apresentava uma área de afetação num total de 220,53 ha (32% do total de REN) durante a fase de construção, com maior incidência sobre as áreas com risco de erosão (designação ao abrigo do DL n.º 93/90) que corresponde às “Áreas de elevada erosão hídrica do solo” (Quadro 5.8). Para o Projeto reformulado, durante a fase de construção, prevê-se uma redução da área de afetação, sendo



de 186,07 ha (27% do total de REN). Ou seja, com a reformulação do Projeto prevê-se, efetivamente, uma diminuição de afetação de áreas de REN em 5% (34,46 ha).

Tendo em conta que as áreas de REN mais afetadas com implantação deste Projeto são as áreas com risco de erosão (designação ao abrigo do DL n.º 93/90), que corresponde atualmente às “Áreas de elevada erosão hídrica do solo”, destacamos, por comparação ao projeto avaliado no EIA que, com a reformulação do Projeto da Central Fotovoltaica, durante a construção, ocorrerá uma afetação de 18,4% destas áreas, valor inferior ao projeto avaliado no EIA consolidado cuja afetação correspondia a 24,2%. Verifica-se, com a reformulação do Projeto uma redução de, aproximadamente, 23,8 ha de afetação de áreas com risco de erosão (designação ao abrigo do DL n.º 93/90) que corresponde às “Áreas de elevada erosão hídrica do solo”.

Relativamente à Linha Elétrica é expectável que ocorra, durante a fase de construção, a afetação de áreas de REN, designadamente na tipologia de áreas com risco de erosão (designação ao abrigo do DL n.º 93/90) que corresponde às “Áreas de elevada erosão hídrica do solo”, embora de forma reduzida.

Da área total de afetação aferida, uma parte será sujeita a renaturalização, reduzindo-se a afetação REN à área de implantação dos apoios da LMAT.

Quadro 5.8 – Áreas de REN afetadas pela construção da Central Fotovoltaica (Projeto do EIA consolidado vs. Projeto reformulado)

Tipologias de REN ao abrigo da nomenclatura estabelecida no DL n.º 93/90	Áreas afetadas EIA consolidado (ha)			Áreas afetadas – reformulação do Projeto (ha)			Observações
	Módulos fotovoltaicos ¹	Fase de construção TOTAL	Fase de exploração TOTAL	Módulos fotovoltaicos ¹	Fase de construção TOTAL	Fase de exploração TOTAL	
Albufeiras e faixa de proteção das albufeiras (ALB+FPA)	---	---	---	---	---	---	---
Leitos dos cursos de água	---	Nm	---	---	Nm	---	▪ Nas linhas de água atravessadas pelos acessos serão construídas PH, conforme previsto no Projeto de Drenagem ▪ As linhas de água atravessadas pela vala de cabo serão repostas após o fecho das valas e sujeitas a requalificação conforme proposto no PEVIP; ▪ A vedação tipo a aplicar no atravessamento das linhas de água prevista no Projeto de Drenagem (colchão reno vivo) evita a colocação de postes sobre os leitos das linhas de água
Áreas de máxima infiltração (AMI)	50,27	55,82	32,36	50,28	53,53	32,22	▪ Toda a área fotovoltaica será revestida com vegetação herbácea, conforme previsto no PEVIP; ▪ As áreas impermeabilizadas serão muito reduzidas, restritas apenas às fundações dos PST (na área fotovoltaica, o solo será revestido com vegetação herbácea, as plataformas dos PST e dos acessos serão revestidas com pavimento semipermeável – “tout-venant”); ▪ O processo de produção de energia por si não interfere com a qualidade das águas. Adicionalmente, com as medidas propostas medidas ao nível do tratamento das águas residuais e das ações de manutenção (sem uso de químicos), a presença da Central Fotovoltaica não
Cabeceiras de linhas de água (CAB)	44,86	50,09	28,93	39,64	42,43	25,61	



Tipologias de REN ao abrigo da nomenclatura estabelecida no DL n.º 93/90	Áreas afetadas EIA consolidado (ha)			Áreas afetadas – reformulação do Projeto (ha)			Observações
	Módulos fotovoltaicos ¹	Fase de construção TOTAL	Fase de exploração TOTAL	Módulos fotovoltaicos ¹	Fase de construção TOTAL	Fase de exploração TOTAL	
							constituirá uma fonte de pressão sobre as massas de água
Zonas ameaçadas pelas cheias (CHE)	---	---	---	---	---	---	---
Áreas com risco de erosão (ERO)	87,01	99,64	57,70	67,72	75,80	46,04	A implementação das medidas previstas no PCE permitirá atenuar a erosão do solo, quer durante a fase de construção, quer durante a fase de exploração.
CAB+ERO	13,93	14,97	8,81	14,00	14,31	8,85	---
Total	196,07	220,53	127,80	171,63	186,07	112,72	---

Nm: Não mesurável por se tratar de atravessamentos (62 atravessamentos no total: 12 pelos acessos, 29 pela vala de cabos e 21 pela vedação)

¹ Inclui as áreas dos estaleiros temporários.



Tendo presente quanto antecede à sobreposição do Projeto - Central Fotovoltaica e Linha Elétrica - com a REN na dimensão/amplitude, áreas e tipologias melhor identificadas no Quadro 5.8, para o qual se remete por facilidade de exposição, é curial proceder ao enquadramento jurídico do uso e das ações a desenvolver e/ou executar, aferindo da compatibilidade com o RJREN, atentas os respetivos objetivos e as funções das categorias em presença.

O regime de usos das áreas REN interdita, em geral, operações urbanísticas e a destruição do revestimento vegetal que não se insira em práticas de aproveitamento agrícola ou florestal e ainda ações de proteção fitossanitária, por serem incompatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental, e de prevenção e redução dos riscos naturais de áreas integradas em REN, sendo admitidos os usos e ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN, desde que não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, tal como constam do Anexo I, e se encontrem tipificados no Anexo II do RJREN.

Concretizando, nos termos do RJREN, designadamente do n.º 1 do artigo 20.º, ressalvadas as ações de destruição do revestimento vegetal “(...) necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo, das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica (...)” (alínea e) do n.º 1 do artigo 20º RJREN) nas áreas REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública e privada que se traduzem, entre outros, sem limitar em:

- ❖ Obras de construção e ampliação (al. b);
- ❖ Escavações e aterros (al. c);
- ❖ Destruição do revestimento vegetal (al. e).

Os usos e ações listados podem não ser interditados em áreas REN se, de acordo com o n.º 2 do artigo 20º do RJREN, forem considerados “(...) compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN. (...)”

Para que se verifique a compatibilidade é, na senda do n.º 3 do artigo 20º do RJREN necessário que se verifique, por um lado que, os usos não coloquem em causa as funções das respetivas áreas e, por outro lado, constem do Anexo II ao RJREN como isentos de qualquer procedimento ou sujeitos a procedimento de comunicação prévia. Assim, consideram-se compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN “(...) os usos e ações que, cumulativamente:



- a) *Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo i; e,*
- b) *Constem do anexo ii do presente decreto-lei, que dele faz parte integrante, nos termos dos artigos seguintes, como:*
- i) *isentos de qualquer tipo de procedimento ou*
- ii) *Sujeitos à realização de comunicação prévia. (...)."*

Destarte, na esteira do regime jurídico enunciado, em particular do decorrente das normas ínsitas dos n.ºs 1, 2 e 3 do artigo 20º do RJREN, considerando as tipologias de REN afetadas pelo Projeto e melhor identificadas no Quadro 5.8, de acordo com o Anexo I ao RJREN, são os seguintes os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais destes sistemas da REN:

- Secção II – Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre:

"a) Cursos de água e respetivos leitos e margens (...) 4- Nos leitos e nas margens dos cursos de água podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

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

"(...) d)

áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquífero (...) 3- Nas áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos só podem ser realizados os usos e ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

- i. "Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;*
- ii. Contribuir para a proteção da qualidade da água;*
- iii. Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;*



- iv. *Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobreexploração dos aquíferos;*
- v. *Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros”;*
- vi. *Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;*
- vii. *Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial (...).”.*

- Secção III – Áreas de prevenção de riscos naturais:

d) Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo, são áreas que “(...)1-(...) devido às suas características de solo e de declive, estão sujeitas à erosão excessiva de solo por ação do escoamento superficial (...) 3- Em áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

- i. *Conservação do recurso solo;*
- ii. *Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;*
- iii. *Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial;*
- iv. *Redução da perda de solo, diminuindo a colmatção dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água (...).”*

Tendo presentes as características da Central Fotovoltaica e da Linha Elétrica, bem assim as tipologias da REN afetadas e identificadas, considera-se que a implementação do novo projeto, ou melhor do Projeto reformulado configura um uso e/ou ação compatível e compaginável com as funções destas áreas, não as colocando em causa, como melhor se explanará e demonstrará *infra*.

Por seu turno, verificada que resulta a compatibilidade dos usos e ações inerentes ao projeto de construção da Central Fotovoltaica e Linha Elétrica e o respeito pelas funções inerentes a cada tipologia afetada quer na fase de construção, quer na fase de exploração, nos termos do Anexo I, Secção II a) ponto 4 e subalíneas i) a vii), d) ponto 3 e subalíneas i) a vii), Secção III d) ponto 1 e 3 subalíneas i) a iv) do RJREN, importa aferir da compatibilidade, em termos cumulativos, face aos usos e ações previstas no Anexo II ao RJREN.



A compatibilidade, neste passo, com os objetivos de proteção ecológica, ambiental, de prevenção e de redução de riscos naturais das áreas integradas em REN e, em particular, das identificadas acima resulta, também, verificada nos termos do Anexo II ao RJREN.

II – Infraestruturas, alínea f) que incorpora como uso compatível com os objetivos das áreas integradas em REN os usos e/ou ações de “(...) *Produção e Distribuição de Eletricidade a partir de fontes renováveis* (...)”, nos quais se enquadra o projeto da Central Fotovoltaica e Linha Elétrica.

Sem embargo, a compatibilidade dos usos e/ou ações a desenvolver nas áreas afetadas de REN nas seguintes tipologias de sustentabilidade do ciclo da água e de preservação dos recursos naturais: i) Leitos e Margens dos Cursos de Água: Lagos e Lagoas, ii) Áreas Estratégicas de Infiltração e de Proteção e Recarga de Aquífero e, iii) Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo resulta como sujeitos a um procedimento de mera comunicação prévia cujo procedimento segue a tramitação e requisitos decorrentes do preceituado no artigo 22º do RJREN e da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro.

Nesta senda, em conformidade com o disposto nos termos conjugados do artigo 5º da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro e Anexo II, Ponto II alínea f), os usos e ações em áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo encontram-se sujeitos a parecer obrigatório e vinculativo da APA, IP a emitir em sede de Avaliação de Impacte Ambiental (cfr. n.ºs 1 e 3 do artigo 5º da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro).

Densificando, a construção da Central Fotovoltaica de Linha Elétrica enquadra-se nos usos e/ou ações consideradas compatíveis com REN em conformidade, como sobredito, com o Anexo II, Ponto II Infraestruturas, alínea f), pois que configura produção e distribuição de eletricidade produzida a partir de fonte renovável (solar). Embora, cumulativamente, e para efeitos de compatibilidade seja legalmente exigível, considerando as tipologia de áreas REN sobrepostas e/ou afetadas (Leitos e Margens dos Cursos de Água: Lagos e Lagoas, Áreas Estratégicas de Infiltração e de Proteção e Recarga de Aquífero e, Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo) que as funções respetivas às mesmas e descritas *supra* não sejam colocadas em causa, de acordo com a Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, Anexo I, ponto II Infraestruturas, alínea f) “(...) *Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis (instalações de produção de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis nos termos do regime legal aplicável)* (...)” não estabelece nem exige condições e requisitos para a admissão dos usos e ações referidas nos n.ºs 2 e 3 do artigo 20º do RJREN, referindo mesmo: “*Sem requisitos específicos*”.

Pelo que, os usos e/ou ações pretendidas e associadas ao projeto e nos termos do Projeto reformulado são compatíveis com REN nas tipologias afetadas e melhor identificadas acima.



Não obstante a conclusão de compatibilidade e a consequente e necessária conclusão de não verificação de afetação significativa das funções das tipologias REN, destacam-se, neste capítulo com as necessárias adaptações e remissões (por razões de economia), o âmbito, natureza e caracterização dos usos e ações a desenvolver nas várias fases de implementação do projeto: construção e exploração, as soluções e medidas a adotar e que consubstanciam medidas idóneas e aptas a minimizar impactes nos objetivos e funções das áreas e tipologias de REN afetadas pelo Projeto reformulado, preservando-as, considerando, desde logo a evidente redução de âmbito e área de tipologias afetadas por referência ao projeto consolidado em EIA.

Com efeito, tendo por referência os usos e/ou ações e as funções de cada tipologia de REN afetada, citadas *supra* e enunciadas no Anexo I, Secção II a) ponto 4 e subalíneas i) a vii), d) ponto 3 e subalíneas i) a vii), Secção III d) ponto 1 e 3 subalíneas i) a iv) do RJREN e cujas áreas de intervenção são as que resultam do Quadro 5.8, considerando os impactes exetáveis, bem assim os evidenciados no Parecer da CA, foram desenvolvidos o Estudo Geológico e Geotécnico e o Estudo de Controlo de Erosão e seguidas a medidas e soluções neles preconizadas considerando os ensaios efetuados.

Nos capítulos 4.5.3, 4.5.4, 4.5.5, 4.5.6 e 4.5.7 do presente, para cujo conteúdo se remete e se considera na íntegra, nesta sede, reproduzido, são descritas as intervenções previstas na fase de construção a par das pressões ambientais, a preparação dos terrenos considerando, desde logo os movimentos de terras a efetuar e as soluções adotadas os equipamentos utilizados, bem assim a requalificação ambiental das áreas intervencionadas considerando as melhores soluções face à respetiva natureza, adequado os métodos de construção e montagem dos sistemas fotovoltaicos. Privilegiando os terrenos com menor declive para instalação, sem descurar as condições específicas do terreno, adaptando e executando os trabalhos de forma faseada, por parcelas e/ou setores; e, no capítulo 4.6 na fase de exploração a par das pressões ambientais, denotando, a adequação dos usos e/ou ações às funções de cada tipologia REN afetada, obstando à funcionalidade inerente à zona respetiva e, adotando as soluções que minimizam a afetação das funções.

Ademais, com especial enfoque na afetação, que é a de maior área, no sistema de elevada erosão hídrica do solo, foi desenvolvido o referido Plano de Controlo da Erosão no âmbito do qual foram considerados diferentes cenários tendo em conta a tipologia de solos e os declives. No âmbito dessa análise, foi possível definir soluções que obstem e minimizam os fenómenos de erosão, propondo um conjunto de ações e medidas a adotar que visam a minimização da ação erosiva (quando verificada) – Plano de atuação, quer para a fase de construção quer para a fase de exploração da Central Fotovoltaica e Linha Elétrica, feita a ponderação dos impactes e apresentado um programa de monitorização, remetendo-se, por razões de economia e para maior e melhor detalhe para o conteúdo



do Plano de Controlo da Erosão e para os capítulos 5.3.1 a 5.3.3 referente ao descritor Geologia e Geomorfologia.

Destarte, tendo presentes a tipologias de REN, a amplitude e os usos e/ou ações que as afetam, respetivamente, com o desenvolvimento do projeto nos termos em que é reformulado, as medidas e soluções técnicas a adotar em fase de construção e de exploração e melhor descritas nos pontos identificados acima, bem assim nos estudos identificados resulta a compatibilidade e aptidão para assegurar a proteção dos objetivos ecológicos, ambientais, de prevenção e redução dos riscos naturais, a par da aptidão e adequabilidade, atenta a forma de execução e implementação descritas, das funções das categorias respetivas, prevenindo, conservando e minimizando a perda de recursos naturais, designadamente do solo e garantindo e assegurando a sustentabilidade do ciclo da água. Termos em que se tem por verificada a compatibilidade das infraestruturas propostas no âmbito do Projeto reformulado com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN.



5.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

5.3.1 Enquadramento

No Parecer da Comissão de Avaliação o fator ambiental geologia e geomorfologia apresenta considerações relevantes, em resultado da identificação de impactes considerados significativos na área do projeto. Os impactes identificados pela CA como mais importantes, associam-se a: 1) o aumento do risco de erosão; e 2) a instalação de painéis fotovoltaicos no geossítio Defesa de S. Brás, localizado na área da Centra Fotovoltaica.

No Parecer da CA destacaram-se ainda algumas questões relativas às técnicas e metodologias usadas na análise efetuada para determinar a suscetibilidade à erosão, nomeadamente aos pressupostos e modelos utilizados:

- ❖ no que respeita ao modelo apresentado para avaliação da quantidade de solo perdida nos eventos de precipitação extrema, questiona a sua aplicabilidade às condições reais que se pretende modelar;
- ❖ a não incorporação no modelo do “efeito beirado”, pelo seu potencial de erosão hídrica.

Seguidamente apresenta-se, para cada principal impacte identificado no Parecer, uma síntese das principais preocupações e o modo como elas se encontram acauteladas no projeto reformulado e na documentação produzida no âmbito do artigo 16.º.

5.3.2 Áreas declivosas e risco de erosão

5.3.2.1 Síntese das principais questões levantadas no Parecer

No Parecer da Comissão de Avaliação é evidenciada uma particular preocupação com os declives existentes na área de estudo do Projeto, que associados às características dos solos predominantes incorreriam num aumento significativo do risco de erosão em resultado da implementação do Projeto. O Parecer questiona outros fatores associados à questão dos declives, como o potencial impacte da movimentação de terras ou o risco de erosão hídrica em virtude da instalação dos painéis, questão que será analisada em maior detalhe no ponto 5.3.3.

O mapa de declives da área da CSF do Alqueva, Figura 5.4, ilustra a grande variabilidade de declives que ocorre na área estudada, pormenorizadamente apresentada em histograma e no Parecer da CA, onde refere que “35,7% da área de estudo apresenta declives superiores a 20%, destacando que, nesta área, 13,7% apresenta declives superiores a 30%”. A falha da Vidigueira-Moura, que atravessa a área

de estudo, estabelece, para norte, um relevo vigoroso, com declives predominantemente superiores a 20%. É nesta extensão, de aproximadamente 1 km e com orientação N-S, que se perspetivam maiores impactes, pois encontra-se prevista a implementação de algumas mesas fotovoltaicas nas áreas de maiores declives.

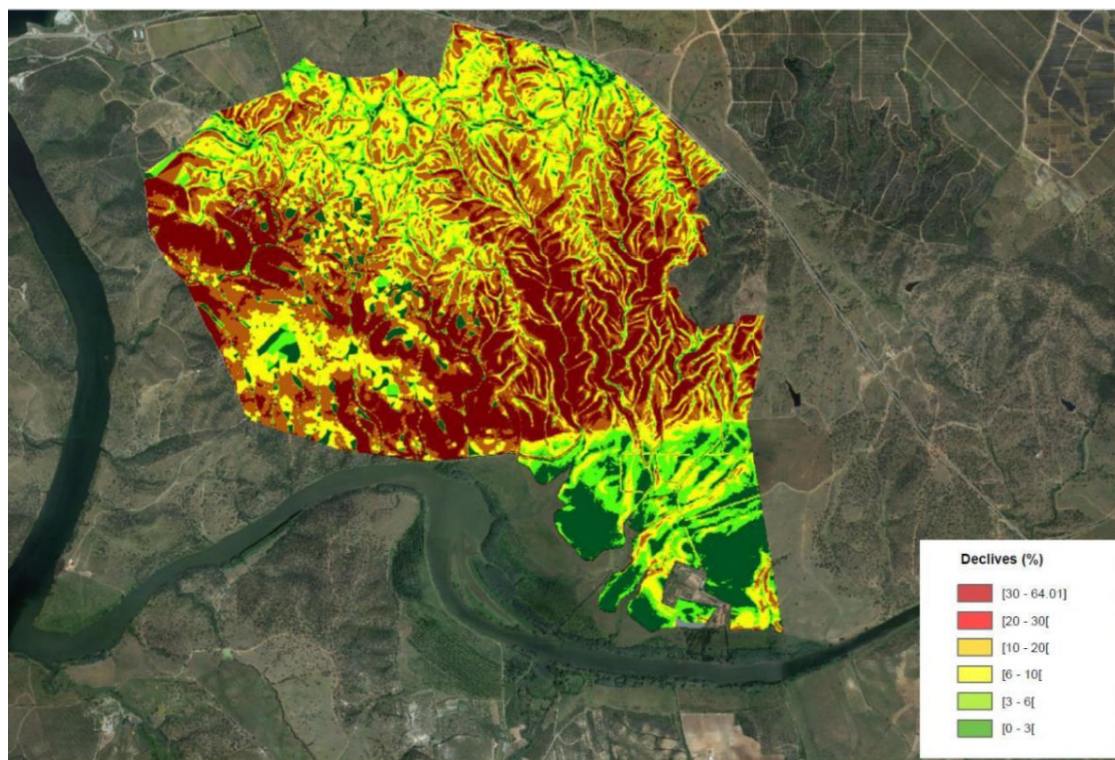


Figura 5.4 – Mapa de declives da área de estudo da CSF do Alqueva- apresentada no Parecer da CA

As principais considerações refletidas no Parecer sobre o risco de erosão associado ao declive estão alicerçadas na utilização do valor referência de 20% como o limite superior a partir do qual ocorrem fenómenos de erosão. Nesta apreciação citou-se como referência do Plano de Controlo de Erosão (PCE), anexado ao EIA, onde se menciona que “no interior da área da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva registam-se declives que, não sendo extremamente elevados, ficam acima do limiar dos 18/20% que, geralmente, se define como o valor máximo que garante a não ocorrência de erosão”. Com base nesta afirmação é explanado um conjunto de preocupações sobre a viabilidade e o impacte da instalação de painéis fotovoltaicos em áreas com declives superiores a 20%.

No Parecer é igualmente apontado:

- ◇ a existência de áreas de REN na área de intervenção do Projeto, cuja tipologia mais representativa corresponde a áreas com risco de erosão (60% da área, 65% considerando os valores conjuntos da erosão associada a outra tipologia), indica que se está perante áreas que, devido às suas características de solo e de declive, estão sujeitas à perda excessiva de solo por



ação do escoamento superficial; ou seja, praticamente 2/3 da área de estudo da Central Fotovoltaica (questão identificada e avaliada no EIA);

- ✧ as características dos solos predominantes, mencionando que são solos morfologicamente muito simples e de baixa fertilidade, e que apresentam baixos teores em matéria orgânica e uma espessura diminuta. Refere-se que este tipo de solos se encontra normalmente associado a áreas sujeitas a erosão acelerada, normalmente em zonas mais declivosas, e que apresentam uma capacidade limitada de retenção de água, características que reforçam a vulnerabilidade global daquela área a fenómenos erosivos.

No Parecer destacam-se ainda as observações levantadas aos modelos utilizados na determinação da suscetibilidade à erosão, nomeadamente:

“Para a definição das “Áreas com riscos de erosão”, os diversos municípios de Portugal empregam metodologias numéricas de modo a avaliar o risco de erosão em termos qualitativos. De acordo com a legislação, esse risco está associado à determinação da Perda de Solo Específico, recorrendo ao produto entre a Razão de Cedência dos Sedimentos e a Erosão Específica do Solo.

No caso desta última variável, ela pode ser calculada recorrendo à Equação Universal da Perda de Solo (EUPS), considerada pelo Soil Conservation Service, com as adaptações necessárias à sua utilização, caso a caso, em termos de unidade territorial e influência de fatores de referência. E esta metodologia tem sido empregue por vários concelhos portugueses para delimitação da sua REN, no que diz respeito a este parâmetro de erosão.”

Nesse sentido, a CA questionou a utilização do modelo de simulação de Erosão Hídrica (SIMWE – *Simulation of Water Erosion*), utilizado no EIA, em detrimento do uso da EUPS, questionando a sua aplicabilidade às condições reais que se pretende modelar.

A movimentação de terras prevista no Projeto também se assumiu como um outro fator importante no Parecer da CA. Segundo a apreciação efetuada, esta poderá conduzir a alterações irreversíveis na morfologia do terreno e consequentemente no risco de erosão, e que serão tendencialmente mais significativas se efetuadas terraplenagens em declives acentuados.

De forma conclusiva, face às considerações efetuadas, o Parecer sugere alterações ao *layout* do Projeto que possam atenuar o risco erosivo na área de estudo. As alterações, no essencial, devem alicerçar-se no valor de referência de 20% de declive, limiar a partir do qual considera haver elevada probabilidade de ocorrência de erosão, propondo a remoção de painéis das seguintes zonas: (1) áreas com declives



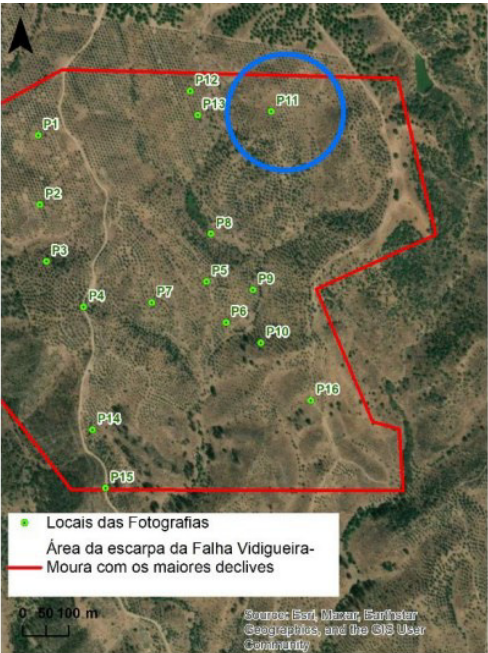
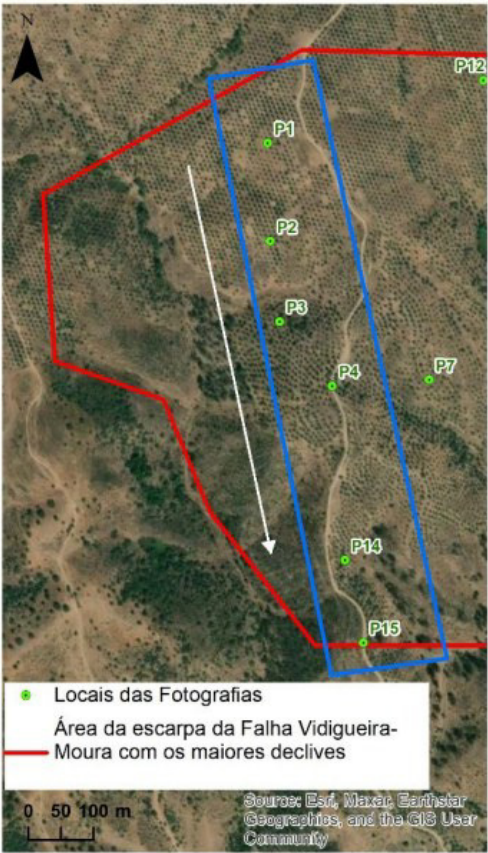
superiores a 20%; e (2) na área correspondente à escarpa da Falha Vidigueira-Moura, onde se encontram os maiores declives da área da CSF (com valores variando entre 20% e 64%).

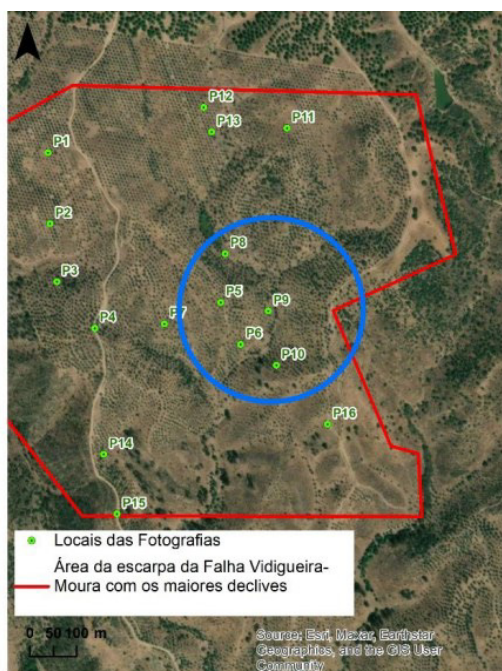
5.3.2.2 Propostas no âmbito do artigo 16.º

Para clarificar as considerações levantadas pela CA procedeu-se, quer à consulta de informação com reconhecimento científico, quer à revisão da abordagem metodológica implementada em momento de EIA. Em termos de pesquisa bibliográfica, não foi encontrado qualquer enquadramento legal ou regulamentar do qual resulte, direta ou indiretamente, a proibição de instalar centros electroprodutores e equipamentos associados em zonas com declive superior a 20%.

No que diz respeito à abordagem metodológica, adotou-se uma análise fundamentada em modelos sustentados na Equação Universal da Perda de Solo, de acordo com a recomendação técnica “Metodologia para delimitação das áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo”, publicada pela APA em 2013. Com base nos resultados obtidos, tornou-se possível sinalizar as necessárias adaptações do *layout* do Projeto, assim como as técnicas a utilizar, em fase de construção e de exploração, para fomentar a proteção do solo.

Perante os resultados obtidos, torna-se evidente que os diferentes níveis de suscetibilidade à erosão não se encontram dependentes de uma única variável, nomeadamente do declive, mas sim do efeito cumulativo de um conjunto de fatores, tal como expressa a Equação Universal de Perda de Solo. Esta evidência encontra-se espelhada nas análises efetuadas, quando confrontados os diferentes cenários de suscetibilidade de erosão da área de estudo, onde alterações da ocupação do solo, de acordo com os estádios de desenvolvimento do Projeto fotovoltaico (reformulado), promovem cenários distintos de suscetibilidade à erosão. Por outro lado, para ilustrar que não se deve ter em conta a premissa de que 20% de declive é o valor a partir do qual existe uma erosão de forma generalizada, apresentam-se várias fotografias retiradas no local (Fotografia 5.1), onde se pode verificar que em áreas com declives superiores a 20% não se manifesta erosão generalizada.





Fotografia 5.1 – Estado dos solos perante a atual cobertura vegetal do solo na CSF do Alqueva (fotografias tiradas em 22/11/2024)

Esta situação tem paralelo com outros contextos, como por exemplo os taludes de algumas estradas, onde é vulgar haver inclinações da ordem de 35° (70%). Nestas circunstâncias, quando tratados com as medidas de proteção adequadas, não se verifica erosão. Atualmente, recorrendo ao conhecimento existente, encontram-se disponíveis soluções, baseadas na engenharia natural (*Nature Based Solutions*, NBS), para promover a proteção dos terrenos contra a erosão, através da utilização de plantas. Estas técnicas são atualmente usadas com frequência na prevenção de fenómenos de erosão superficial, nomeadamente na estabilização e a consolidação de vertentes e encostas, nas margens e ao longo dos cursos de água, recorrendo como material de construção principalmente, se não exclusivamente, à instalação de plantas (sementeiras, plantações ou estacaria). Complementarmente, quando em áreas mais suscetíveis à erosão, pode-se ainda contemplar o revestimento do solo com palha, densidade de 700 g/m^2 . A palha assume-se também como um recurso a ter em conta, agora de carácter pontual, quando os trabalhos decorrem em dias de chuva, cingindo-se aqui às áreas estritamente intervencionadas.

Para sustentar a ausência de erosão generalizada em áreas fotovoltaicas instaladas em zonas declivosas, foi efetuada uma visita a um projeto fotovoltaico, onde os declives superam os existentes na área da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva, nomeadamente à Central Fotovoltaica de Morgado do Arge - Cotovio, localizada nos arredores de Portimão, Portugal, com uma capacidade de 48,9 MWp e uma estrutura fixa, igual à da CSF Alqueva, ocupando uma área de cerca de 100 ha.



Esta central fotovoltaica encontra-se em pleno funcionamento há três anos e foi construída sobre inclinações acentuadas, na ordem dos 30° (57,7% de declive, superior ao verificado na CSF de Alqueva). Na visita efetuada a 30/04/2025 (capítulo 2.2.2), pôde-se constatar que a área fotovoltaica se encontra instalada predominantemente sobre solos incipientes, tal como os ocorrentes na área de escarpa da falha Vidigueira – Moura, e que estes se apresentavam plenamente revestidos por vegetação herbácea, incluindo por baixo dos painéis fotovoltaicos. Numa análise efetuada por todos os técnicos presentes (APA, LNEG, CCDR-Algarve, ARH-Algarve e EMER) constatou-se que não havia evidências de erosão generalizada, quer resultante do escoamento laminar em encosta, quer do efeito de beirado.





****Fonte de imagens - <https://www.tabique.pt/index.php/portfolio/central-solar-fotovoltaica-cotovio-portimao>**
fotografias recolhidas em visita de campo a 30/04/2025

Fotografia 5.2 – Central Fotovoltaica de Morgado do Arge - Cotovio

As evidências foram proveitosas para os técnicos presentes, revelando que os fenómenos de erosão não se encontram diretamente correlacionados com o declive e que um solo completamente coberto por uma comunidade herbácea se assume com uma medida eficaz no controlo e prevenção de fenómenos erosivos. Complementarmente foi ainda referido que a implementação de um programa de monitorização é determinante para medir a eficácia dos planos de controlo de erosão, servindo, caso se justifique, para definir novas medidas de intervenção.

No que se refere às considerações do Parecer relativamente à REN, mais especificamente sobre as áreas com risco de erosão, considera-se o referido adiante.

À data de entrega do EIA (versão consolidada), a REN em vigor na área de estudo da central fotovoltaica era a constante no P T13 Moura-Ardila (aprovado pelo Aviso n.º 8886/2012, de 28 de junho) e no PDM de Moura (carta de REN do município de Moura aprovada pela CCDR Alentejo (Despacho n.º 4498/2019, de 2 de maio).

De modo a enquadrar o histórico da REN em vigor nesta área, transcreve-se seguidamente o texto constante na proposta de alteração à REN integrada no Volume II - Elementos que Acompanham o Plano -Proposta do PU MA.

“A delimitação da REN de Moura foi publicada através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 113/96, de 27 de julho tendo sido posteriormente alterada pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 94/2006, de 4 de agosto, na sequência da revisão do Plano de Ordenamento das Albufeiras do Alqueva e Pedrógão.



Posteriormente, e com impacto significativo na AI do PU, foi publicada através da Portaria n.º 65/2012, de 21 de março, nova alteração à REN de Moura integrando as áreas a incluir e a excluir na REN decorrentes da proposta de ocupação do Plano de Pormenor T13 Moura-Ardila (PPT13).

Em 2015, o Despacho n.º 5955/2015, de 3 de junho e o Aviso n.º 7093/2015 alteraram novamente a delimitação da REN de Moura, decorrente do processo de aprovação do Plano de Urbanização da Póvoa de S. Miguel.

No ano seguinte, o Despacho n.º 7372/2016, de 6 de junho, procedeu à alteração simplificada da REN.

O Despacho n.º 12194/2018, de 18 de dezembro, procedeu à correção cartográfica da REN de Moura resultante da publicação por alteração por adaptação ao normativo do Plano de Ordenamento das Albufeiras de Alqueva do Plano Diretor Municipal.

Por fim, no ano de 2019, o Aviso n.º 7576/2019 de 2 de maio, introduziu a 5.ª alteração à delimitação da REN, fundamentada nas necessidades de ampliação de uma agroindústria, do setor da produção de azeite.

O PU MA, vem alterar o uso e ocupação do solo constantes do PPT13, tendo tal alteração implicações na REN em vigor, quer pela necessidade de excluir algumas áreas, quer pela oportunidade de integração na REN de diversas áreas que tinham sido excluídas para viabilizar as propostas preconizadas no PP ainda em vigor e que o presente PU vai revogar com a sua publicação.”

A delimitação da REN através da Equação Universal de Perda de Solo (EUPS) apenas começou a ser utilizada a partir da publicação da Portaria n.º 336/2019, de 26 de setembro, alterada pela Portaria n.º 264/2020 de 13 de novembro. Efetivamente, segundo as Orientações Estratégicas Nacionais e Regionais (OENR) da REN, aprovadas pelos diplomas anteriormente referidos, a delimitação das Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo (AEREHS), apoia-se na identificação da erosão potencial do solo, através da aplicação da EUPS revista, onde apenas considera os fatores naturais: erosividade da precipitação (R), erodibilidade dos solos (K) e topografia (LS)”.

Como se verifica no texto transcrito, onde se apresenta o histórico da REN na área de estudo da Central Fotovoltaica, a REN em vigor à data do EIA (versão consolidada) não se baseava na Equação Universal de Perda de Solo. Apesar de, com a aprovação do PU MA, a REN em vigor ser a que consta neste instrumento de ordenamento, a metodologia adotada no PU MA passou por considerar as delimitações das reservas que estavam em vigor (no P T13 Moura-Ardila) solicitando a exclusão das áreas que foram necessárias e inclusão das que deixaram de ser utilizadas face à alteração de uso. Isto significa que a REN atualmente em vigor não considera a identificação da erosão potencial do solo, através da aplicação da EUPS. Mesmo a atual metodologia de delimitação da REN, usando a EUPS, apenas considera a

potencial suscetibilidade à erosão, uma vez que não considera os parâmetros C – fator de cobertura e manejo e P – fator de práticas conservativas. Na análise efetuada no âmbito do artigo 16.º, com intenção de ajustar às circunstâncias previstas, para cada momento do desenvolvimento do Projeto, foram tidas em consideração todos os fatores da EUPS, o que a torna mais adequada à realidade.

Face ao anteriormente exposto, as considerações efetuadas no Parecer da CA relativamente à REN não se encontram devidamente enquadradas. Salienta-se, ainda, que no Parecer da CA, na componente ordenamento do território (capítulo 5.7), não são colocadas em causa as conclusões do EIA (versão consolidada) que referem: *“Dadas as características de centrais fotovoltaicas e de linhas elétricas, e as tipologias da REN afetadas, considera-se que a implementação do novo projeto não coloca em causa as funções destas áreas. Verifica-se que a produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes renováveis constitui um uso compatível com as tipologias afetados.”*

Por outro lado, perante a consideração do Parecer sobre os modelos de perda de solo utilizados em momento de EIA, procedeu-se a uma nova modelação, utilizando a Equação Universal da Perda de Solo. O confronto entre os resultados obtidos com as duas metodologias (Figura 5.5), demonstra que não existem diferenças significativas entre si.

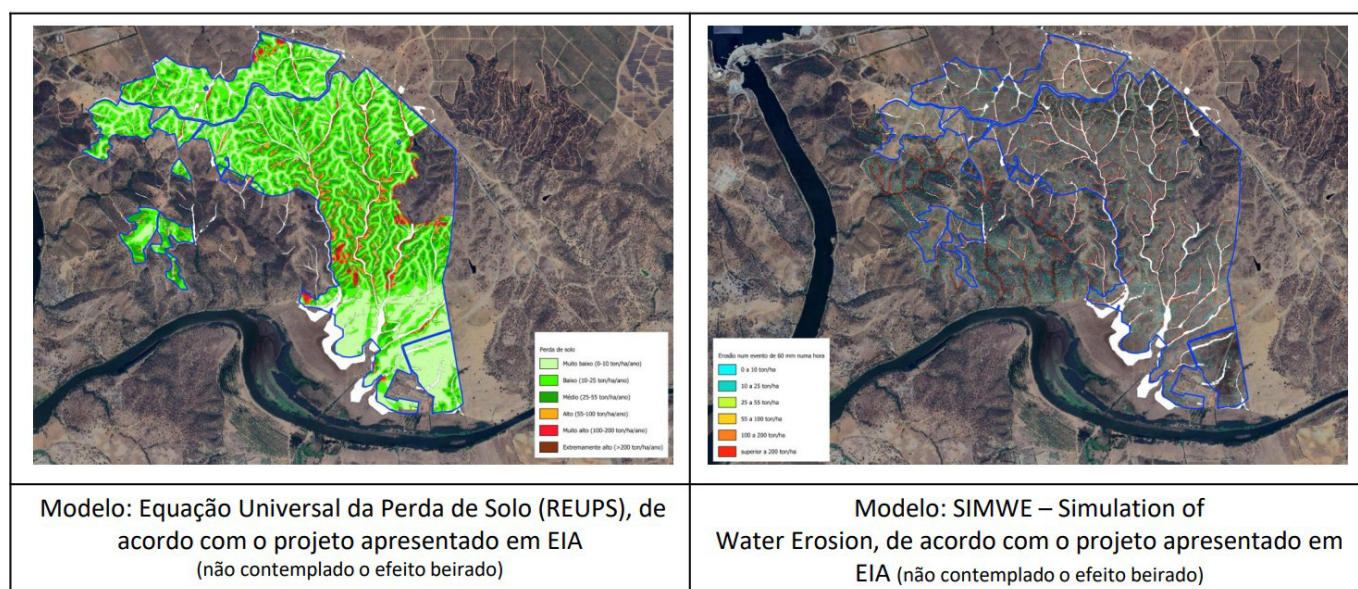


Figura 5.5 – Comparação de modelos - projeto apresentado no EIA consolidado

No presente momento, em Artigo 16.º, com vista a responder às preocupações da CA, a análise de suscetibilidade à erosão, perante o Projeto reformulado, foi efetuada com base na modelação com recurso à Equação Universal da Perda de Solo. A criação de vários cenários, fundamentados nas previsíveis ocupações do solo que estarão presentes em cada estágio de desenvolvimento do Projeto



permitiu validar as respostas do modelo usado, nomeadamente em situação de referência, que serviu para efetuar a sua calibração.

Os resultados da modelação, detalhados no PCE (**Anexo 3**, do **Volume 2 – Anexos**), permitiram evidenciar que a implementação de um revestimento vegetal da área de implantação do Projeto, nomeadamente de uma comunidade herbácea na área fotovoltaica e da preservação da vegetação na área remanescente, assim como, de medidas complementares, a implementar ao longo dos cursos de água (travessões vivos e plantações na base dos taludes), e nas áreas identificadas com elevada suscetibilidade à erosão causada por efeito de beirado (sementeira com palha solta complementada por um revestimento com esteiras de fibra de coco), se assumem como medidas que evitam a ocorrência de erosão de forma generalizada. Paralelamente, é proposto ainda a implementação de um rigoroso plano de monitorização da erosão, relativo às Fases de construção e de exploração, que permitirá aferir a sua efetiva ocorrência e a adoção de medidas complementares, atempadamente, se se revelarem necessárias, tal como é prática corrente para outros fatores ambientais.

De forma a ir ao encontro das preocupações da CA, o PCE que se encontra no **Anexo 3**, do **Volume 2**, fundamentou-se no modelo da Equação Universal da Perda de Solo. Salienta-se que a modulação efetuada para o cenário de Fase de construção evidenciou a potencial suscetibilidade da área estudada para erosão, nomeadamente por se encontrar desprovida de vegetação e por se ter efetuado, de forma localizada ações de mobilização de solos. Tal como já mencionado anteriormente (capítulos 3.3 e 4.5.3.1), de forma localizada, nas zonas onde o declive natural exceda 35% (este-oeste) ou 25% (norte-sul) será realizada movimentação de terras (terraplenagem), para garantir a viabilidade e segurança da instalação. No entanto, mais de 90% das intervenções de terraplanagem previstas (de acordo com o projeto reformulado), terão no máximo alturas e/ou profundidades de 50 cm.

Os resultados obtidos tornaram-se determinantes para nomear um conjunto de orientações e medidas a adotar nesta fase de Projeto, nomeadamente:

- ❖ Perante eventos de precipitação considerados frequentes, considera-se suficiente, no controlo de erosão, a implementação de medidas de prevenção apoiadas no planeamento dos trabalhos a desenvolver, nomeadamente:
 - ◆ As intervenções de construção nas áreas identificadas como mais suscetíveis a fenómenos de erosão, devem decorrer preferencialmente no período de estio. Esta medida permite implementar as medidas de controlo de erosão antes dos eventos de precipitação, atenuando o efeito erosivo dos escoamentos superficiais;



- ◆ Realizar a obra de forma faseada para minimizar a área de solo exposto aos agentes erosivos, onde se removeu a parte aérea das plantas ou, principalmente, onde houve a necessidade de efetuar a sua total destruição (áreas com mobilização do solo). Nesta fase dos trabalhos, dada a ausência de vegetação, deve-se ponderar a necessidade de proceder ao revestimento do solo com palha. Excetuando nas áreas onde se procedeu a mobilizações e que evidenciem suscetibilidade à erosão, deve ser revestida por uma esteira de fibra de palha;
- ◆ A obra deve ser planeada de forma faseada, nomeadamente nas áreas identificadas como mais suscetíveis, sendo fundamental que a passagem para a construção de um novo setor seja precedida da implementação de medidas de controlo de erosão, no setor onde se esteve a intervir;
- ◆ A presença da área fotovoltaica implicará uma alteração na distribuição da precipitação no território, induzindo, de acordo com a análise efetuada (PCE - **Anexo 3, do Volume 2 – Anexos**), uma concentração do caudal escoado, que em certas circunstâncias (mais de cinco mesas dispostas obliquamente às curvas de nível com uma precipitação de 60mm/h), nomeadamente na Fase de construção, incentiva a ocorrência de erosão. As áreas mais suscetíveis a este tipo de erosão foram identificadas na análise efetuada, tendo-se determinado como medida preventiva à ocorrência de erosão nestas áreas, a execução de sementeiras com palha solta complementada pela instalação de esteiras de fibra de coco, que deverão cobrir a totalidade da área semeada.
- ◆ Em momento de chuva, direcionar o escoamento superficial para áreas de infiltração controlada, implementando sistemas de desvio de águas pluviais nas áreas intervencionadas (p.e. cercas de sedimentos, barreiras de contenção e valas) para a rede de drenagem natural. Complementarmente, devido à necessidade de se proceder ao arranque de um elevado número de oliveiras, exemplares a transplantar, as covas resultantes desta operação devem ser recuperadas, no sentido de constituir poços de absorção de escoamentos superficiais. As covas devem ser preenchidas com solo e pedras, sem calcamento, configurando-se-lhes à superfície uma pequena depressão (5 a 10 cm de profundidade), tornando-as em estruturas similares às realizadas na Índia “johads”, para efetuar a recarga dos lençóis freáticos.
- ◆ Sempre que se verifique a necessidade de implementar uma medida preventiva, de carácter extraordinário (e.g. paliçadas ou muretes de pedra solta, ao longo das curvas de nível), devem-se utilizar materiais locais, como pedras e troncos da vegetação que foi cortada, para reforçar qualquer área vulnerável, ou em alternativa, recorrer à colocação de rolos de juta.



- ❖ Para eventos de precipitação considerados extraordinários, as áreas mais vulneráveis são as linhas de água e as encostas mais declivosas e extensas. Nesta situação, o empreiteiro deverá, para além de implementar as medidas referidas no ponto anterior:
 - ◆ Aplicar uma cobertura temporária, como palha (*mulching*) ou um geotêxtil, nas áreas de solo exposto, para reduzir a erosão superficial;
 - ◆ Estabelecer estruturas de proteção temporária ao redor das áreas intervencionadas. Entre estas estruturas ressaltam-se: cercas de sedimentos, barreiras de contenção e valas, todas com a função de promover o controlo do fluxo de água e a prevenção da dispersão de sedimentos.
- ❖ Deve também ser dada a atenção aos acessos de obra/caminhos sem revestimento, que devido à compactação induzida pela passagem repetida de maquinaria, poderão sofrer erosão durante um evento de precipitação de intensidade significativa. A minimização deste impacto pode ser alcançada com a construção: 1) pequenos sulcos no pavimento, reduzindo a área de drenagem, para desviar os caudais para o sistema de drenagem longitudinal (valetas); e 2) passagens hidráulicas galgáveis em áreas de depressão, responsáveis por encaminhar os caudais acumulados no atravessamento dos acessos.
- ❖ Realizar monitorizações, nomeadamente ao longo dos períodos húmidos (outubro a maio). As amostragens devem decorrer ao longo de toda a área intervencionada e ser efetuadas de forma sistemática, de 15 em 15 dias. Caso se identifiquem indícios de erosão, devem-se indicar, no mais curto espaço de tempo, os locais e as medidas preventivas a adotar, segundo o referido anteriormente.

No seguimento do exposto anteriormente, e de acordo com os resultados obtidos nos estudos efetuados do PCE, assume-se ainda como fundamental, a prevenção da ocorrência de erosão ao longo da fase de exploração do Projeto, adotando as seguintes medidas:

- ❖ Preservação da vegetação existente na área remanescente do Projeto reformulado. Nesta ação contempla-se a preservação/requalificação da vegetação ribeirinha associada aos diferentes cursos de água existentes, assim como a requalificação dos espaços florestais (eucaliptais), convertendo-os, de forma paulatina, em formações de carácter natural (povoamentos de azinheiras e oliveiras);



- ◇ A execução de sementeiras, de misturas herbáceas biodiversa com palha, nas áreas fotovoltaicas menos suscetíveis à erosão e que não evidenciem regeneração natural, pretendendo que a área fotovoltaica fique totalmente revestida por um prado;
- ◇ Nas áreas onde se procedeu à mobilização do solo, caso se justifique, deve-se proceder à execução de sementeiras, revestidas com palha e esteira de palha, pretendendo reforçar a eficiência do controlo de erosão desempenhado pelo prado;
- ◇ A presença da área fotovoltaica implicará uma alteração na distribuição da precipitação no território, induzindo, de acordo com a análise efetuada, uma concentração do caudal escoado, que em certas circunstâncias incentiva a ocorrência de erosão (mais de cinco mesas dispostas obliquamente às curvas de nível com uma precipitação de 60mm/h). As áreas mais suscetíveis a este tipo de erosão foram identificadas na análise efetuada, tendo-se determinado como medida corretiva à ocorrência de erosão nestas áreas, a execução de sementeiras com palha, complementada pela instalação de esteiras de fibra de coco, que deverão cobrir a totalidade da área semeada.
- ◇ Proceder à instalação, de forma pontual (e.g. de 50 em 50 metros), a adaptar às circunstâncias locais (e.g. ao declive do leito da linha de escorrência de água), de travessões vivos ao longo dos segmentos da rede hidrográfica que mostraram maior sensibilidade para a erosão (velocidades > 1,8 m/s). Esta técnica de engenharia natural permite instalar vegetação de porte arbustivo, produzindo, de forma sistemática, uma redução das velocidades de escoamento. De forma complementar, entende-se que se devem ainda instalar plantas arbustivas na base dos taludes, nomeadamente nas áreas de confluência das linhas de escorrência de água mais expressivas, pretendendo protegê-las da erosão. Estas plantas, de espécies autóctones próprias da região, devem ser instaladas com recurso a plantação e/ou através de estacaria viva, adequando-se às condições ambientais locais. Esta vegetação desempenhará uma função de tampão para os agentes erosivos, nomeadamente em momento de enxurrada (Desenho 1 do PCE - **Anexo 3**, do **Volume 2 – Anexos**).
- ◇ Realizar monitorizações até ao momento em que se evidencie que não existem fenómenos de erosão. Neste período, tal como anteriormente, as amostragens devem decorrer ao longo de toda a área que foi intervencionada, e devem processar-se três vezes por ano, no decorrer do período húmido (1.ª novembro; 2.ª janeiro; e 3.ª abril), acrescidas de amostragens extraordinárias, sempre que ocorram fenómenos de precipitação fora do normal. Caso se identifiquem indícios de erosão, devem-se indicar, no mais curto espaço de tempo, os locais e as medidas preventivas a adotar, segundo o referido anteriormente.

Na análise efetuada foi dada particular atenção à ação de movimentação de terras. No total estava planeado fazer movimentos de terra numa área de 10,36 ha (1 091 mesas), sendo que não se pretendia reperfilar as encostas, somente intervir nas zonas das mesas.

Os movimentos de terra planeados para o Projeto reformulado visam retificar o perfil da encosta, com uma inclinação de 26°, operando num intervalo de altura de 60 cm, através de escavações em terrenos que superam em altura o perfil definido ou através de aterros nas valas que se encontram abaixo do perfil. Esta solução representa uma redução significativa de áreas sujeitas a movimentação de terras, especialmente dentro da área de escarpa da falha Vidigueira – Moura. Adicionalmente, dentro da área de escarpa da falha Vidigueira-Moura, houve a preocupação de retirar as mesas que estavam previstas para as maiores áreas onde se exigia a movimentação de terras, envolvendo a remoção de 207 mesas, correspondente a 1,85ha (Figura 5.6).

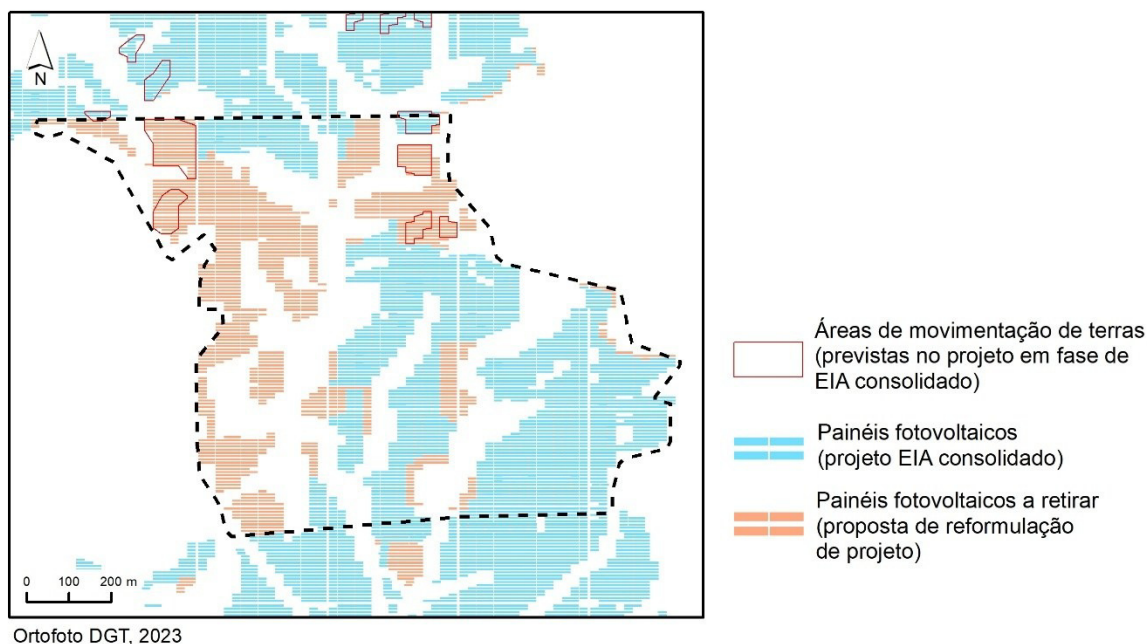


Figura 5.6 – Retirada de painéis nas maiores superfícies onde estavam previstas movimentação de terras, dentro da área de escarpa da falha Vidigueira-Moura

No PCE (**Anexo 3, do Volume 2 – Anexos**), encontram-se detalhadas todas as medidas a adotar por forma a assegurar o controlo e minimização do risco de erosão na área da CSF, em linha com as melhores práticas e adequadas às características do local do projeto. Importa ainda assinalar que a nova proposta de layout (Projeto reformulado), no seu todo, prevê uma redução de área fotovoltaica em 23,37 ha (cerca de 11,72%), evitando gerar impactes em cerca de 50,15 ha, indo ao encontro das preocupações da Comissão de Avaliação.



5.3.3 Avaliação fenómeno da erosão hídrica na área da CSF do Alqueva

5.3.3.1 Síntese das principais questões levantadas no Parecer

No EIA consolidado, em particular no PCE, é referida a erosão hídrica como um fator sensível a analisar nesta área, reconhecendo também que a avaliação da erosão em áreas fotovoltaicas é um tema controverso, não existindo um consenso científico. Ainda assim, foi realizada uma análise cuidada, recorrendo ao melhor conhecimento científico atual e a modelos aplicáveis a esta tipologia de projetos.

O Parecer da Comissão de Avaliação, numa primeira fase, questiona as referências científicas utilizadas para suportar a análise efetuada, referindo que as condições base do estudo utilizado não são enquadráveis na área da CSF, especialmente em duas variáveis determinantes para a atuação dos processos associados à erosão hídrica: os declives e o tipo de solo.

É também questionada a aplicabilidade do modelo de simulação de Erosão Hídrica, SIMWE – *Simulation of Water Erosion*, uma vez que este não considera o “efeito de beirado”. Existe uma preocupação por parte da CA em considerar o efeito de beirado para melhor retratar o fenómeno de erosão hídrica na área de implantação do projeto, particularmente em encostas com maiores declives, devido à já identificada morfologia do terreno, tipo de solo e a presença de rocha praticamente à superfície. Importa, segundo o Parecer, assegurar que a implantação dos painéis e o escoamento deles decorrente, não aumenta significativamente a erosão hídrica, conduzindo à destruição dos solos, já de si pobres e pouco espessos.

No Parecer encontra-se evidenciado que “o efeito beirado tem repercussões distintas consoante o tipo de solos e os declives das encostas onde se encontram painéis – em encostas com menores declives e constituídos por solos permeáveis, o efeito beirado será certamente menor do que aquele originado em declives muito acentuados constituídos por solos rochosos, compactos, xistosos, altamente impermeáveis. Por outro lado, a própria orientação das mesas onde são instalados os painéis em relação ao declive e orientação das encostas também determinam efeitos que é necessário avaliar.”

Perante estas dúvidas sobre o modelo utilizado e respetivas conclusões, o Parecer refere que não ficou demonstrado que as medidas de minimização apresentadas serão suficientes para reduzir a ocorrência de erosão. Para evitar risco de erosão hídrica, e assumindo uma posição “de preservação e de cautela” a Comissão de Avaliação sugere assim que áreas com declives superiores a 20% sejam excluídas das zonas para instalação de painéis fotovoltaicos, tendo por base o que tem sido considerado em termos de condicionantes em alguns parques solares, bem como, em alguma bibliografia da especialidade, como um valor limite orientador para a não ocorrência de erosão.



5.3.3.2 Propostas no âmbito do artigo 16.º

Reconhecendo a necessidade de evitar o transporte de sedimentos em resultado de erosão hídrica, o *layout* e a implementação do Projeto deve preservar a estrutura do solo e salvaguardar as zonas situadas a jusante. Como tal, foram analisadas todas as considerações e sugestões incluídas no Parecer, de forma a apresentar os dados e soluções que permitam assegurar um *layout* apropriado para a área em análise.

Durante este processo, já foram apresentadas versões revistas do Plano de Controlo de Erosão, que incluíam mais parâmetros específicos do local, e existiu uma preocupação em recolher o máximo de dados e informação da área de implantação que permitam afinar os pressupostos e modelos utilizados.

De facto, na bibliografia consultada, identificaram-se artigos que atribuíam uma melhor performance do controlo da erosão com os painéis fotovoltaicos, outros assumiam que havia uma maior erosão com a presença dos painéis. Existe, efetivamente, uma discussão científica sobre este tema, que não tinha sido refletida no PCE apresentado no EIA consolidado, situação que foi corrigida na atual versão. Contudo, importa destacar que os artigos são de experiências e casos de diferentes países, e em particular no artigo considerado na análise apresentada no EIA consolidado, o ponto mais relevante não são os resultados quantitativos que descrevem a experiência feita na China, claramente distinta de Portugal, mas sim a descrição dos fenómenos de erosão, dos quais é possível tirar lições que são transferíveis para qualquer outro contexto.

Como anteriormente referido, a modelação foi novamente realizada, agora recorrendo à Equação Universal da Perda de Solo, identificada no Parecer como aquela que tem sido utilizada por muitos municípios portugueses na delimitação da REN. Esta nova análise permitiu confrontar os resultados do modelo apresentado em EIA (versão consolidada) com os obtidos utilizando a equação universal da perda de solo, evidenciando que não existiam diferenças significativas.

Relativamente ao efeito de beirado, este ocorre quando a precipitação cai sobre qualquer cobertura impermeável e o fluxo se acumula na borda e cai sobre o solo, podendo formar fissuras de forma localizada. Este efeito depende de múltiplos fatores, como a vegetação (quantidade, tipo de planta, raízes), tipo de solo, declive, extensão da encosta, direção do declive máximo, tipo de precipitação, vento, entre outros. É também importante referir que, dentro da mesma estrutura de suporte, os painéis não são instalados encostados uns aos outros, existindo sempre uma separação mínima que depende do projeto, mas que, normalmente, varia entre 1,5 e 2,5 cm. Isto significa que o efeito de beirado é produzido individualmente em cada painel e que a acumulação de chuva ocorre apenas na superfície de um único painel. Todos estes fatores que influenciam o efeito de beirado fazem com que não exista um modelo conhecido que permita uma análise quantitativa deste efeito e das suas consequências em relação a um terreno sem painéis.



Os modelos hidrológicos e de potencial de erosão atualmente utilizados, tem como propósito avaliar o risco generalizado para uma área de terreno, mas não se conhece nenhum modelo que integre o efeito de beirado, nem nenhum que consiga quantificar efeitos tão localizados, pelo que é necessário analisar empiricamente as consequências do efeito de beirado.

Vários autores, como mencionado no Plano de Controlo de Erosão PCE (**Anexos 3 do Volume 2 – Anexos**), realizaram experiências de campo, mostrando os resultados obtidos, que de uma forma geral revelam que não há um aumento significativo da erosão devido à instalação de mesas onde os painéis se encontram separados entre si. Além disso, estes estudos chegam a conclusões muito interessantes relativamente à disposição dos painéis, sendo a orientação potencialmente mais desfavorável quando o bordo dos painéis tem uma direção de queda paralela à do terreno.

Como a erosão decorre da acumulação de caudal, na análise efetuada ao efeito de beirado, realizou-se um estudo prévio, referente à determinação dos comprimentos das linhas de escoamento. Os resultados obtidos, dada a orografia do terreno, evidenciaram que na grande maioria das situações, nomeadamente quando as mesas fotovoltaicas se dispõem obliquamente às curvas de nível, apresentam extensões curtas, maioritariamente inferiores a 100m. Perante esta circunstância, sustentado no estudo hidrológico realizado (**Anexo 2.5 - EHH (Anexo 2 do Volume 2 – Anexo)**), constatou-se que em termos de precipitação, para um período de retorno de 500 anos nas maiores bacias de drenagem (com maior intensidade de projeto), a intensidade máxima é inferior a 25 mm/h. Se para um período de retorno de 500 anos existe uma probabilidade de ocorrência de 0,2%, o valor de referência de 60 mm/h é um valor teórico com uma probabilidade de ocorrência próxima de 0% (Figura 5.7).

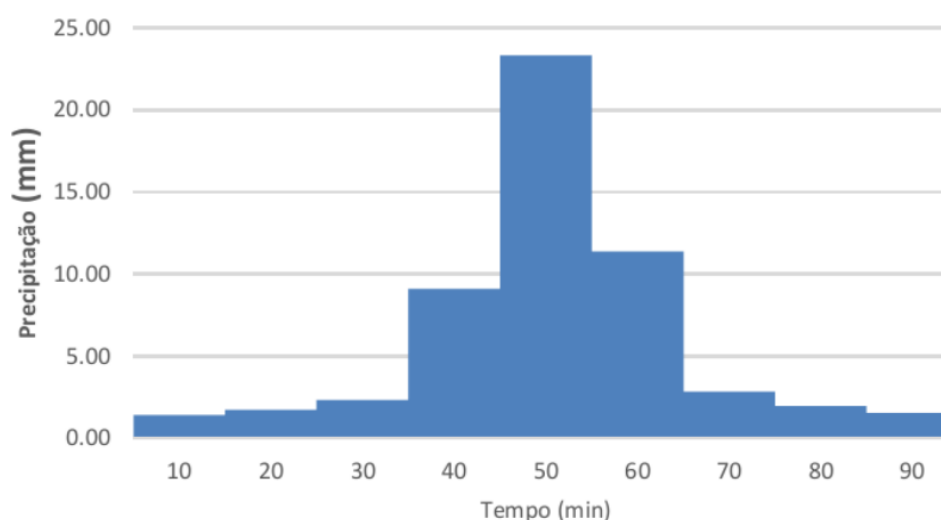


Figura 5.7 – Histograma de precipitação para as bacias de maior dimensão (período de retorno 500 anos)



Apesar de improvável a ocorrência de precipitações com 60mm/h, o estudo específico que foi desenvolvido para a determinação do efeito de beirado, fundamentou-se nesse valor.

A análise ao potencial efeito de erosão hídrica, com particular incidência no efeito de beirado, é detalhada no PCE (**Anexos 3 do Volume 2 – Anexos**) clarificando um conjunto de evidências empíricas em como esta situação não irá causar uma ocorrência de erosão generalizada na área de implantação do Projeto reformulado, e como tal esta consideração da Comissão de Avaliação não justifica a remoção de painéis.

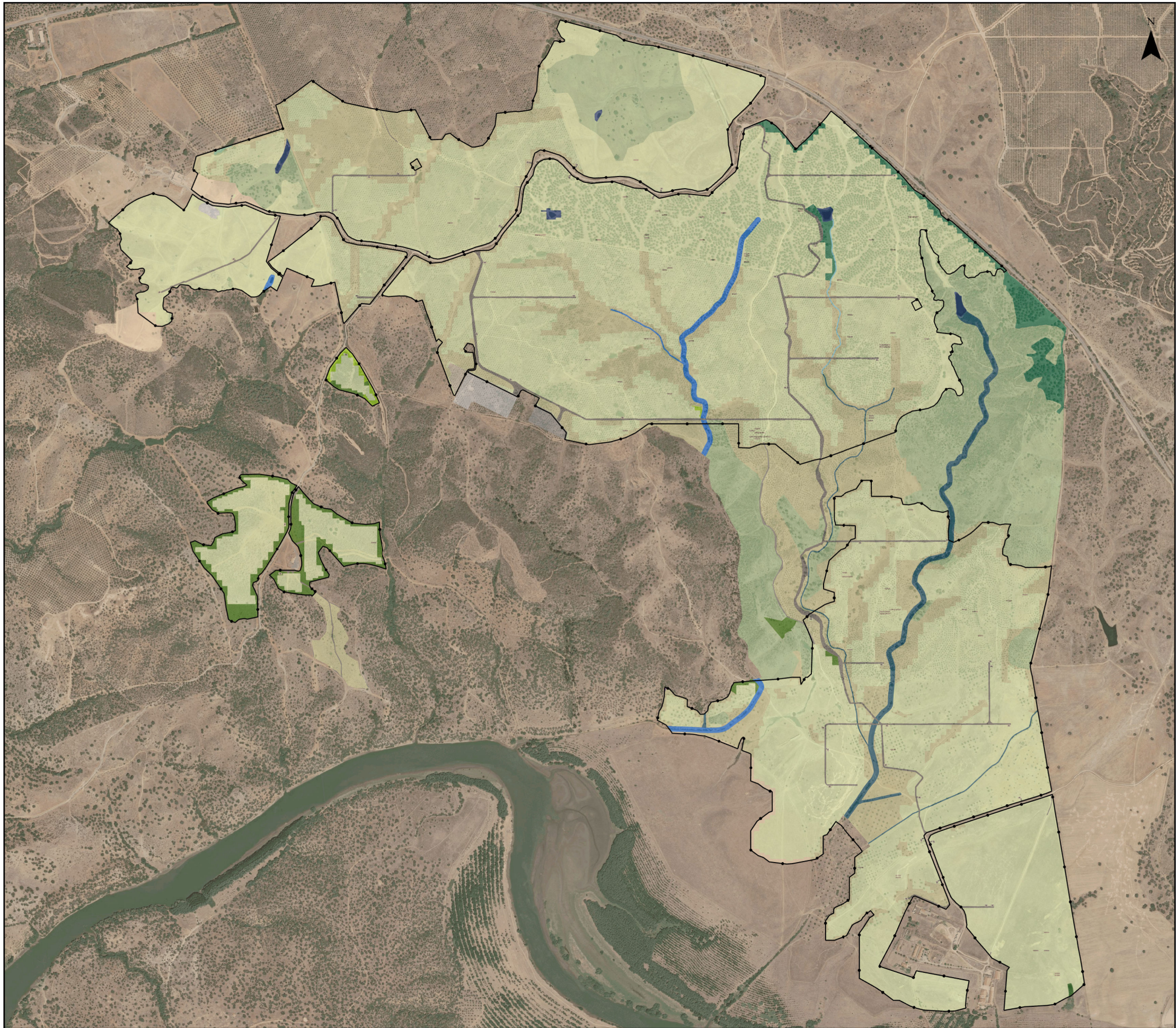
No entanto, e perante as considerações identificadas pela Comissão de Avaliação sobre potenciais impactes resultantes do efeito de beirado, e na ausência de modelos para o cálculo do mesmo, foi desenvolvida uma metodologia de avaliação, que teve por base os seguintes elementos:

- ❖ Identificação dos segmentos de painéis, dispostos obliquamente às curvas de nível;
- ❖ Cálculo de caudal;
- ❖ Pressupostos: Solo nu; Tempo de retorno 500 anos (60mm/h); Coeficiente de infiltração (0,99) e 0,6 m/s como valor crítico para a velocidade do escoamento;
- ❖ Variáveis: Área de painel; Extensão da encosta; Declives (< 10%; Entre 10% e 20%; >20%).

Esta metodologia, detalhada no PCE, e fundamentada em valores de pior cenário (por exemplo: solo nu na totalidade da área fotovoltaica, precipitação 60mm/h), permitiu identificar quais as áreas de maior sensibilidade para as quais é necessário a implementação de medidas adicionais (a vermelho), correspondendo a 86 mesas em 18 882 mesas, com uma área de 0,76 ha, representando 0,5 % da área fotovoltaica (Figura 5.8).

De acordo com os resultados obtidos e por forma obter a sua validação foi efetuada uma visita, tal como mencionado nos capítulos 2.2.2 e 5.3.2.2, à Central Fotovoltaica de Morgado do Arge - Cotovio, localizado em Portimão. Nas circunstâncias existentes, nomeadamente, perante declives de 30° (57,7%, superiores aos verificados na CSF de Alqueva) e um solo revestido por um coberto herbáceo, pode se constatar que não existiam fenómenos erosivos causados pelo efeito de beirado.

Z:\1 - PRODUÇÃO\Em Curso\2024\T06224\03Subcontratados\Ecológico\APR\T06224.aprx - A3 (420mm x 297mm)



Análise efeito beirado

- Reduzida suscetibilidade à erosão
- Média suscetibilidade à erosão
- Elevada suscetibilidade à erosão

Unidades de ocupação do solo

Unidades agrícola

- Culturas arvenses
- Olival
- Coberto herbáceo/arbustivo sob gestão

Unidades florestais

- Cupressus
- Povoamento de pinheiro-mansinho

Unidades naturais e seminaturais

- Matos (piornal)
- Matos (esteval)
- Povoamento de alfarrobeiras
- Povoamento de azinheiras
- Povoamento de azinheiras/zambujal
- Sebe Arbórea/Arbustiva
- Silvado
- Vegetação ribeirinha (tamargal)
- Vegetação ribeirinha (juncal)
- Vegetação ribeirinha (freixial)

Área artificializada

- Reservatório
- Inculto
- Acessos
- Subestação
- Tout-venant
- Parque de baterias
- Posto de transformação
- Urbano
- Vedação

Fonte: OrtoSat 30 cm - Portugal Continental – 2023

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

Escala: 1:15 000

0 500 m

**Central Solar Fotovoltaica do Alqueva e Linha de Interligação
a 400 kV associada - Relatório Ambiental (Artigo 16º)**

Figura 5.8 – Análise de efeito de beirado



A constatação que foi verificada em campo corrobora o que amplamente é reconhecido em vários estudos e modelos, onde a cobertura do solo por vegetação se assume como o principal método de controlo de erosão.

Perante a importância de proteger e minimizar o risco de erosão, complementarmente às medidas apresentadas no PCE em sede de EIA e nas referidas para o escoamento laminar em encosta, são ainda propostas medidas específicas para minimizar o efeito de beirado, a acrescentar durante as fases de construção e exploração, nomeadamente medidas para controlar o escoamento superficial e reduzir o potencial de erosão, dirigidas às áreas identificadas a vermelho, na análise de efeito de beirado, onde o escoamento acumulado manifesta velocidades superiores a 0,6 m/s, aplicar:

- ❖ Sementeira com palha coberta por esteiras pré-confecionadas com fibras de coco ao longo das faixas de escoamento.

Posteriormente, de acordo com os resultados obtidos no processo de monitorização da totalidade da área fotovoltaica, com particular ênfase na Fase de construção e no decorrer no período húmido, onde deve decorrer com uma frequência quinzenal, deverá proceder-se, se necessário, à definição de outras medidas a implementar.

5.3.4 Impactes em locais de Interesse Geológico - Património Geológico na AE da Central Fotovoltaica

No Parecer da Comissão de Avaliação foi referenciada uma ocorrência com valor científico (categoria temática: Neotectónica em Portugal Continental), no setor sul da área de estudo da Central Fotovoltaica, que corresponde a um afloramento da Zona de Falha Vidigueira-Moura (ZFVM) que marca o bordo norte do Graben de Moura, com a designação de geossítio Defesa de S. Brás.

A ocorrência localiza-se aproximadamente a cerca de 150 m a WNW da Malhada da Defesa, na propriedade particular de Defesa de São Brás. No reconhecimento “in situ”, observou-se que a zona de contacto entre os terrenos paleozoicos e o terraço fluvial ocorre num pequeno barranco que entalha o depósito na base da escarpa.

Segundo a respetiva ficha da ocorrência, a avaliação quantitativa do valor científico é de 66 (numa escala de 0 a 100), apresentando uma vulnerabilidade de 305 (numa escala de 100 a 400).

No Parecer é destacada a preocupação com o potencial impacto do projeto nesta ocorrência, referindo que “há que considerar o impacto dos painéis fotovoltaicos no geossítio Defesa de S. Brás, identificado na área da CSF”. Tendo como objetivo a preservação do geossítio a Comissão de Avaliação propõe que

“devem ser removidos os painéis fotovoltaicos localizados no interior do polígono a vermelho da Figura 4, criando-se, deste modo, um afastamento ao geossítio na ordem dos 50 m”. A Figura 4 referida no Parecer, aqui reproduzida como Figura 5.9, sinaliza o grupo de painéis que deverão ser retirados do *layout* do projeto de forma a preservar adequadamente esta ocorrência

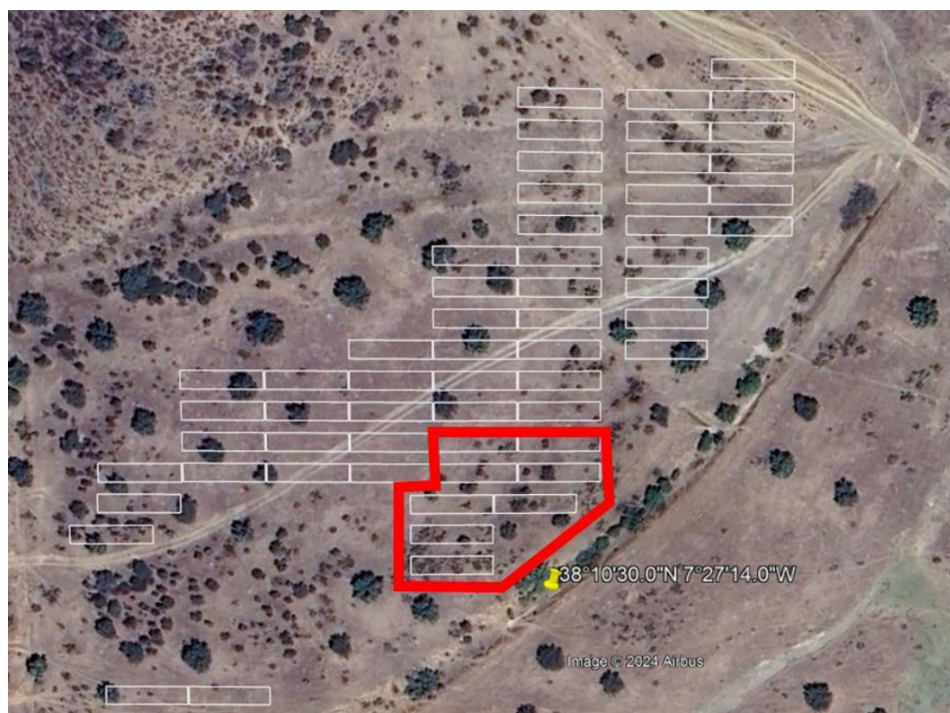


Figura 5.9 – Ilustração apresentada no Parecer da CA, com a localização do geossítio Defesa de S. Brás, com as suas coordenadas (pino amarelo); com um polígono vermelho que circunscreve os painéis fotovoltaicos que deverão ser retirados do *layout* da CSF do Alqueva

No projeto apresentado em EIA consolidado, o *layout* da Central Fotovoltaica foi desenhado de forma a não interferir com geossítio ZFVM, ao qual, pelo seu valor científico, foi estabelecida uma faixa de proteção de 10m, com o objetivo de assegurar a preservação do geossítio bem como o acesso ao mesmo. O acesso ao local corresponde a uma faixa de terreno na margem esquerda de um pequeno barranco que é utilizada para passagem de máquinas agrícolas existindo caminhos pedonais que atravessam o barranco.

Em linha com esse objetivo inicial de preservação do geossítio, esta proposta de implementar uma faixa de proteção na ordem dos 50 m foi acolhida, e tem reflexo na nova reformulação de *layout*, tendo sido removidos os painéis que se encontravam dentro do polígono vermelho identificado no Parecer junto ao geossítio, como se pode verificar na Figura 5.10.

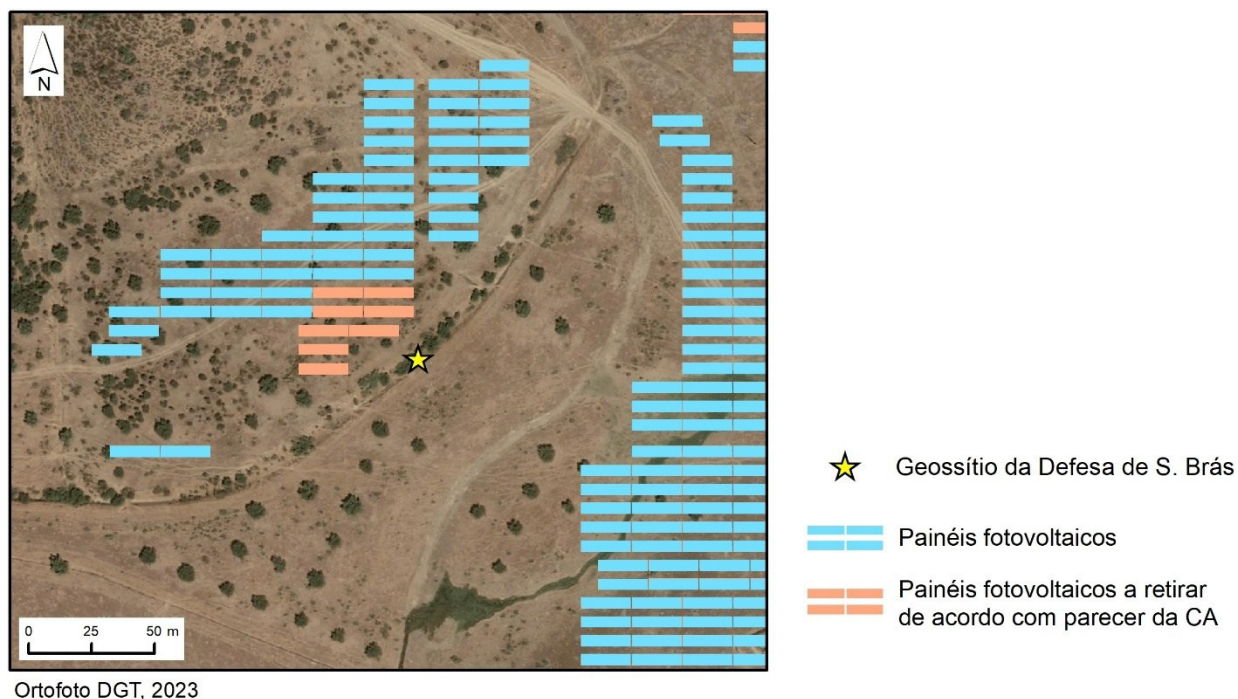


Figura 5.10 – Identificação dos painéis a remover na reformulação de *layout* junto ao geossítio da defesa de S. Brás

5.4 ECOLOGIA, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

5.4.1 Uso e Ocupação do solo

Com a reformulação do *layout* do Projeto e a remoção de alguns módulos fotovoltaicos assiste-se a uma alteração do uso do solo para 298,77 ha, traduzindo-se numa redução de cerca de 50,15 ha face ao *layout* apresentado em fase de EIA consolidado. As explorações agrícolas e as florestais são as que mais beneficiam com esta redução, sendo a mesma de, respetivamente, 31,82 ha e 10,70 ha. A área de implantação de painéis será, assim, reduzida em cerca de 14% em olivais, 7% em prados e 89% em povoamentos de eucalipto. Importa referir que, apesar de serem retirados módulos fotovoltaicos de área de povoamento de eucalipto, está prevista a sua reconversão em povoamentos de azinheiras no âmbito do Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística (PEVIP, **Anexo 9**, do **Volume 2 – Anexos**) e do Plano de Compensação da Perda de Espaço Biótico para os Quirópteros (PCPEBQ, **Anexo 4**, do **Volume 2 – Anexos**). A reformulação do *layout* da Central Fotovoltaica contribuiu para reduzir os impactos avaliados em fase de EIA consolidado através da eliminação de elementos de projeto de áreas agrícolas e florestais.

Identifica-se, mesmo assim, a perda de uma área de eucaliptal, mas essa perda acontece para a promoção do projeto de compensação (PEVIP), fazendo-se a reconversão de área de eucaliptal em



povoamentos de azinheiras, o que se pode mesmo considerar um impacto positivo, uma vez que constitui uma área florestal com maior interesse ecológico.

5.4.2 Flora, vegetação e habitats

Com a reformulação do *layout* do Projeto assiste-se à remoção dos painéis fotovoltaicos e, consequentemente, à redução da área de implantação do Projeto. No entanto, permanecem as atividades que promovem a destruição da flora, vegetação e dos habitats naturais, que são determinadas pelas **ações de desflorestação e desmatação dos solos** e pela **degradação pontual dos ecossistemas ribeirinhos**. Os 348,92 ha previstos virem a ser afetados em fase de construção apresentados no EIA consolidado serão reduzidos para 298,77 ha, (Projeto reformulado) traduzindo-se numa redução de aproximadamente 50,15 ha que se reflete, sobretudo, ao nível das explorações agrícolas e das explorações florestais.

Importa referir que, no âmbito do Plano do Estrutura Verde e Integração Paisagística (PEVIP) e do Plano de Compensação da perda de Espaço Biótico para os Quirópteros (PCPEBQ), a totalidade das áreas de povoamento de eucalipto remanescentes ao Projeto serão reconvertidas em povoamento de azinheira (15,57 ha) e olival (0,91 ha).

À semelhança do *layout* apresentado em EIA, apesar deste apresentar uma área de implantação do Projeto mais reduzida, assiste-se à afetação de 14,2 ha de matos de piornal (habitat 5330 pt2) e a afetações pontuais e temporárias em alguns troços de cursos de água com vegetação ribeirinha (habitats 6420, 91B0 e 92D0), que serão intersetados pelos novos acessos, vala de cabos e vedação, num total de 0,12 ha. O traçado da vedação e da vala de cabos envolvem afetações pontuais em áreas de povoamento de azinheiras (0,67 ha), muito embora se assuma a salvaguarda dos indivíduos e da respetiva faixa de proteção do sistema radicular.

Destaca-se ainda que a remoção de painéis decorrente do impacto cénico do Castro da Azougada e Castro dos Ratinhos promoveu a redução em 8 exemplares do número de azinheiras isoladas que estavam previstas abater ou afetar (Figura 5.11), passando de 101 exemplares (94 azinheiras a abater e 7 a afetar) para 93 (88 azinheiras a abater e 5 a afetar).

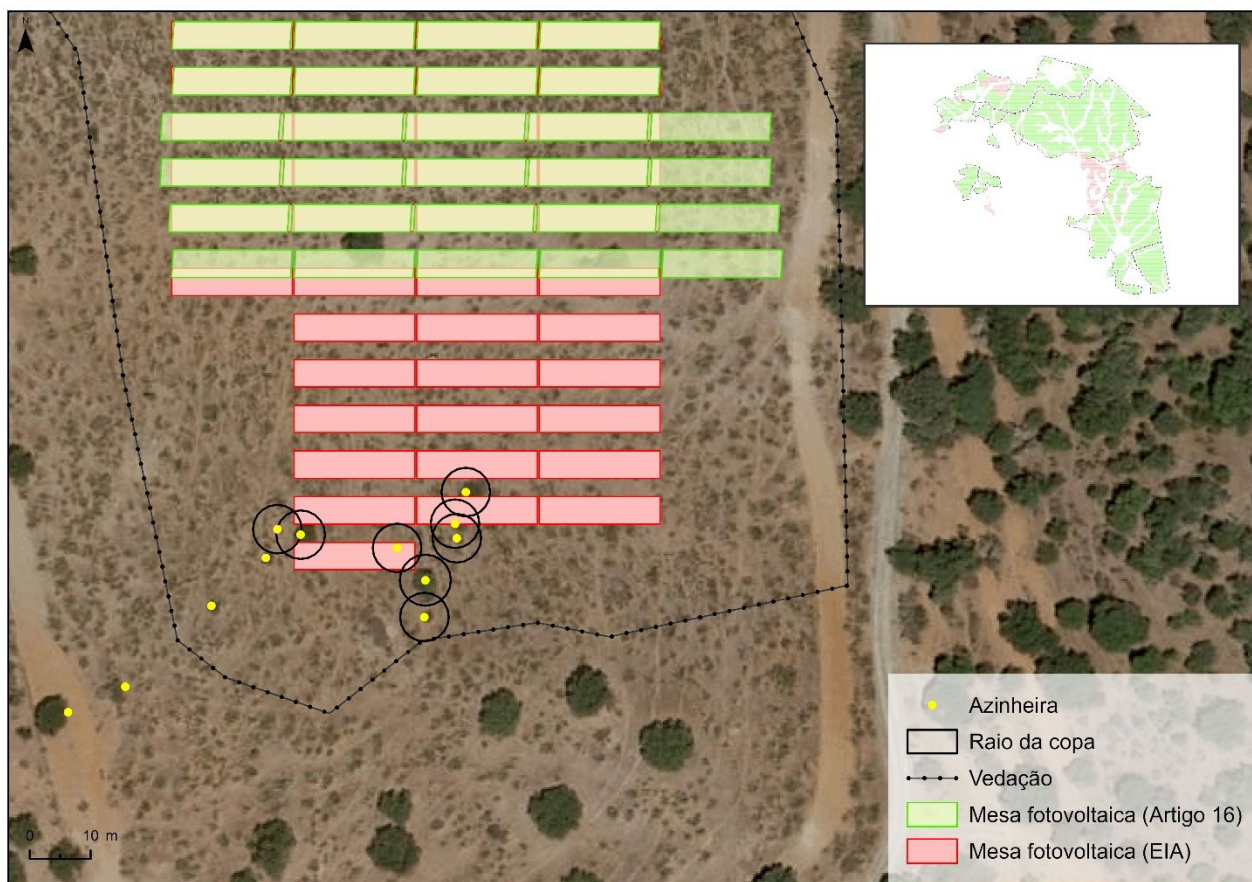


Figura 5.11 – Azinheiras que serão preservadas (nova reformulação do Projeto)

Considera-se assim, que os impactos negativos na flora, vegetação e habitats naturais, foram atenuados através da eliminação de elementos de projeto.

5.4.3 Fauna

Relativamente à fauna não foram efetuadas campanhas suplementares de forma a complementar a caracterização da situação de referência entregue em fase de EIA consolidado, assumindo-se que a descrição dos elementos faunísticos, particularmente avifauna, herpetofauna e mamofauna não voadora, se considera válida para a correta análise de impactos da reformulação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva.

No entanto, relativamente aos quirópteros, foram identificadas pela Comissão de Avaliação algumas lacunas de informação particularmente no que se refere à ocorrência de outros abrigos na área de influência do projeto, à ausência de dados de monitorização do Abrigo de Importância Nacional (AIN) Moura III para o período de maternidade da generalidade das espécies (junho-julho), e à existência do “*Estudo da Utilização de Habitat de Quirópteros na Área de Influência do Circuito Hidráulico Póvoa-Moura e Respetivos Blocos de Rega*” (Aqualogus & Plecotus, 2023), realizado com o objetivo de caracterizar e



acompanhar a atividade de caça dos quirópteros presentes no abrigo do Alqueva, que incluiu pontos dentro da área de estudo para a implantação da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva.

Com o objetivo de colmatar a lacuna de informação identificada, foi realizada uma reunião com a EDIA, S.A., a 30 de outubro de 2024, na sequência da qual foi formalizado um pedido de informação referente **à localização e ocupação (dados históricos) das caixas-abrigo para quirópteros instaladas no âmbito das Medidas Compensatórias da Barragem do Alqueva, às datas de monitorização, elenco de espécies e do número de efetivos contabilizados nos abrigo Moura III - Alqueva no ano de 2023 e aos estudos que dispõem para a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva e sua envolvente**, apresentando-se de seguida a análise da informação recebida.

“No decorrer desta análise ao EIA, para emissão de parecer ao projeto, foi recebida informação da presença de caixas-abrigo, instaladas no âmbito da mitigação da construção da Barragem de Alqueva, na envolvente do projeto, não tendo estas sido monitorizadas na época de maternidade (período crítico) para a maioria das espécies de quirópteros (junho-julho), verificando-se a necessidade da monitorização do abrigo Moura III para esse período de maternidade. Atendendo ao disposto no artigo 14º n.º 9, e face às limitações temporais do projeto e época do estudo, não foi possível solicitar a sua realização/consulta e apresentação.” - (p. 33 e 34 do Parecer da CA).

Os dados fornecidos pela EDIA, S.A., a 14 de novembro de 2024, dão conta da ocorrência de 6 caixas-abrigo instaladas a norte da área de estudo, no âmbito das medidas compensatórias da Barragem do Alqueva (Figura 5.12). Os dados de monitorização fornecidos referem-se apenas à monitorização destes locais no período entre 2016 e 2018 e indicam que estes abrigos potenciais não apresentaram ocupação no período amostrado, não tendo sido fornecidos dados de monitorizações realizadas posteriormente, desconhecendo-se o estado e a ocupação atual destas caixas-abrigo.

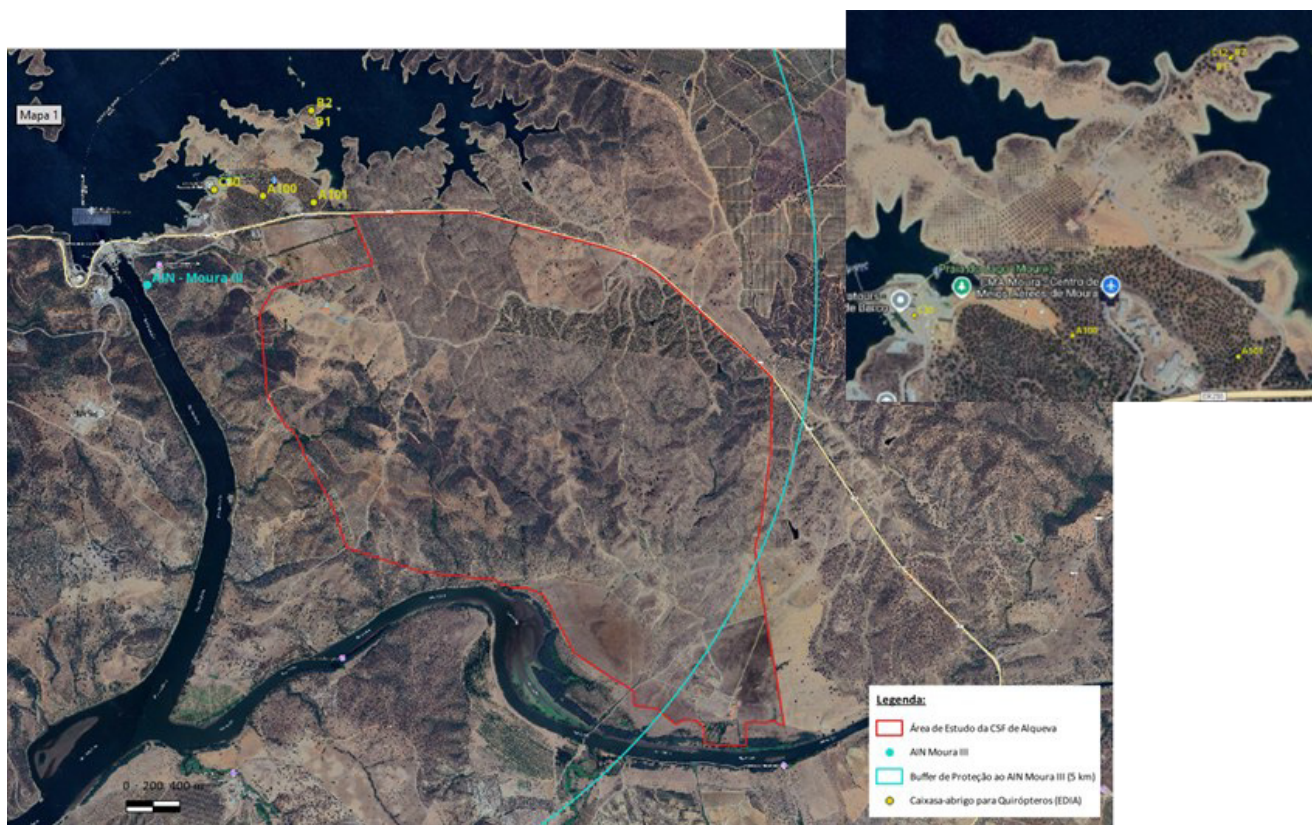


Figura 5.12 – Localização das caixas-abrigo instaladas na envolvente da área de estudo, no âmbito das medidas compensatórias da Barragem do Alqueva (Fonte: EDIA, 2024)

No que se refere ao Abrigo de Importância Nacional (AIN) Moura III, foram fornecidos pela EDIA, S.A. (entidade responsável pela monitorização periódica deste abrigo) os dados referentes às monitorizações realizadas entre 2017 e 2024.

A informação fornecida não dispõe de dados de ocupação do abrigo Moura III para a época de maternidade da generalidade das espécies (junho/julho), no ano de 2023 (Quadro 5.9), tendo a equipa responsável pela monitorização de quirópteros na área para a implantação da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva acompanhado a totalidade das visitas realizadas a este abrigo nesse ano, em janeiro (hibernação) e em maio (maternidade), em conjunto com a equipa de monitorização do ICNF I.P. (só janeiro), da EDIA S.A. e da Universidade de Évora (Apêndice 4.4, do Anexo 4, Volume 3 – Anexos Técnicos, do EIA consolidado).



Quadro 5.9 – AIN Moura III: épocas amostradas entre 2017 e 2024 (Fonte: EDIA, 2024)

Época	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Hibernação			x			x	x	x
Migração primaveril								x
Maternidade de <i>M. myotis</i>	x	x	x			x	x	x
Maternidade de outras espécies		x	x					
Cópula (Swarming)						x		x

Legenda:

Não amostrado
 Amostrado

A ausência de dados de monitorização deste abrigo durante a época de maternidade da generalidade das espécies de quirópteros (junho/julho) em alguns dos anos no período analisado surgem da necessidade de reduzir a perturbação das colónias de maternidade neste período crítico:

- ❖ Nos últimos anos (2022, 2023 e 2024), a monitorização do período de maternidade foi realizada apenas uma vez, para diminuir a perturbação do abrigo durante a época crítica.
- ❖ Nos últimos anos (2019, 2022, 2023 e 2024), a monitorização do período de maternidade (*M. myotis*) tem sido realizada no final de maio para observação de ocorrência de colónias de maternidade de outras espécies.

Os últimos dados de monitorização na época de maternidade de outras espécies (junho/julho) remontam a 2018 e 2019 (Figura 5.13 –). Estes confirmam da ocorrência de maternidade (observação de crias) das espécies *M. myotis*, *R. mehelyi* e *M. schreibersii* (2019), sendo que as espécies *R. mehelyi* e *M. myotis* foram observadas em números elevados em 2018, ainda que sem indicação de que tenham sido observadas crias.

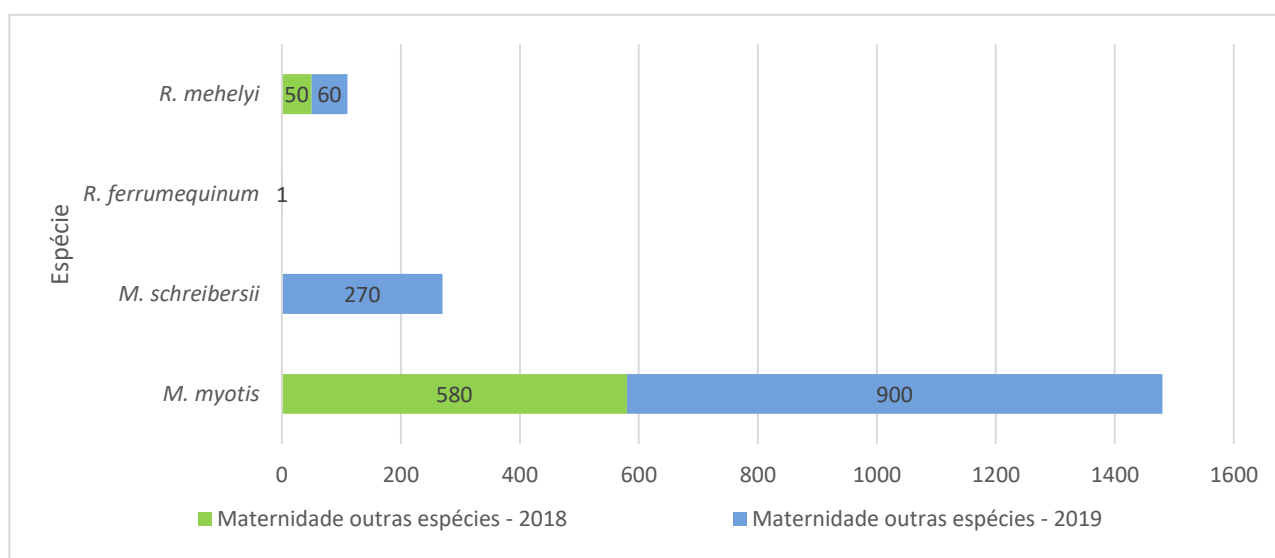


Figura 5.13 – Dados de ocupação do abrigo Moura III disponíveis para a época de maternidade da generalidade das espécies de quirópteros (junho/julho) (Fonte: EDIA, 2024)



Na globalidade, a análise dos dados de monitorização deste abrigo para o período entre 2017 e 2024 corroboram os dados vertidos no Estudo de Impacte Ambiental e no Relatório de Monitorização de Quirópteros a ele anexado (Apêndice 4.4, do Anexo 4, Volume 3 – Anexos Técnicos, do EIA consolidado), nomeadamente no que diz respeito à importância deste abrigo em diferentes épocas chave para os morcegos, e para diferentes espécies, constituindo, tal como referido anteriormente, um importante abrigo de maternidade das espécies *M. myotis*, *R. mehelyi* e *M. schreibersii*, e de hibernação de *M. myotis* e *R. mehelyi*, observando-se também a importância deste abrigo nos períodos intermédios, nomeadamente como ponto de passagem na primavera (antes da respetiva época de maternidade) para *M. schreibersii* e *R. mehelyi* e na época de acasalamento (*swarming*, no outono) para a espécies *M. myotis*, *R. mehelyi* e *M. schreibersii* (Figura 5.14).

Para além destas três espécies, existe também registo da ocorrência da espécie *R. ferrumequinum* (um indivíduo que ocorre esporadicamente nas épocas de maternidade e hibernação, no período entre 2017 e 2024. Importa referir que, ainda que exista registo histórico da ocorrência de *R. hipposideros*, e eventualmente *R. euryale*, neste abrigo (ICNF, 2014), no período a que se referem os dados em análise (2017-2024), estas espécies não foram detetadas.

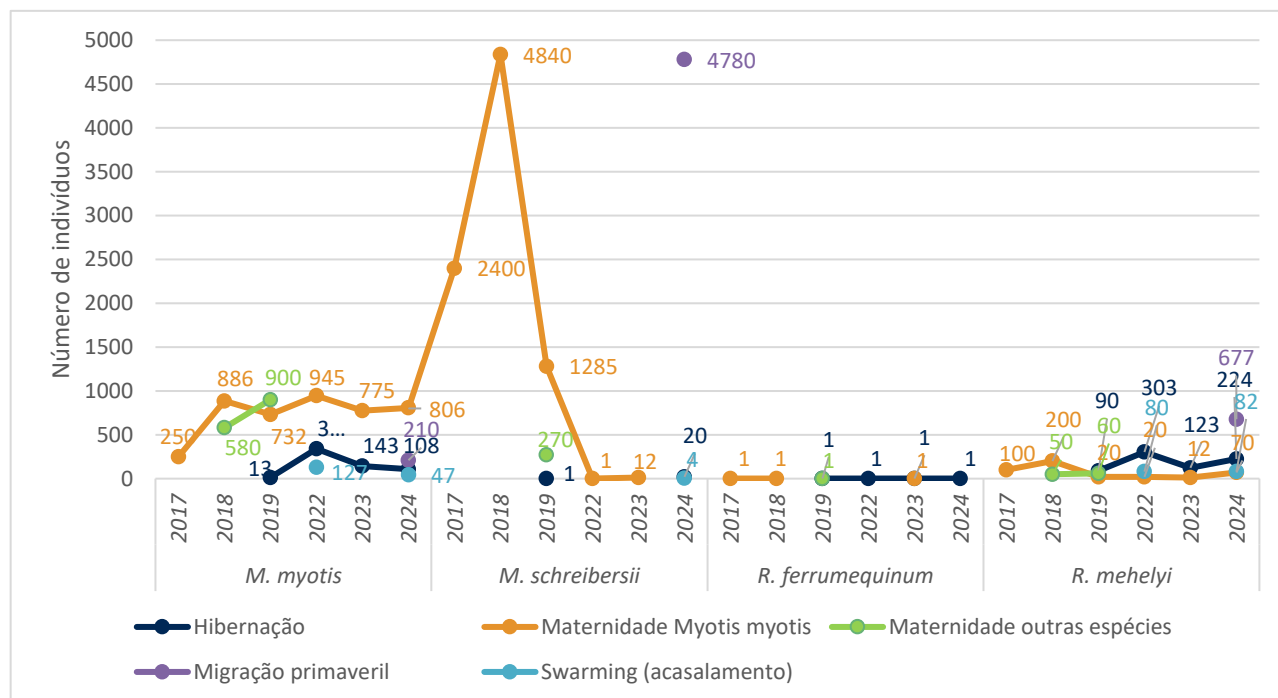


Figura 5.14 – Dados de ocupação do abrigo Moura III entre 2017 e 2024 (Fonte: EDIA, S.A., 2024)



Para além da lacuna de dados referentes à localização e ocupação de abrigos na área de influência do projeto, é referido no Parecer da Comissão de Avaliação ao Estudo de Impacte Ambiental do projeto da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva a existência de outras monitorizações de quirópteros realizadas pela EDIA, S.A., na área de estudo e na sua envolvente, dando conta da importância da manutenção do mosaico de biótopos ao nível da paisagem, no sentido de minimizar os impactos sobre as áreas de alimentação de quirópteros, decorrentes da alteração do uso do solo e do seu regime de exploração agrícola.

“A Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas do Alqueva, S.A. (EDIA) dá nota que foi elaborado um “Estudo da Utilização de Habitat de Quirópteros na Área de Influência do Circuito Hidráulico Póvoa-Moura e Respetivos Blocos de Rega”, com o objetivo de caracterizar e acompanhar a atividade de caça dos quirópteros presentes no abrigo do Alqueva (medida de minimização associada à construção da Barragem de Alqueva), e que incluiu pontos dentro da área de estudo. Os dados recolhidos permitem identificar pelo menos 15 espécies na área de estudo, incluindo espécies com estatuto de ameaça. Refere-se que a importância relativa dos biótopos depende muito das espécies-alvo e da sua envolvente (proximidade a corpos de água, presença de galerias ripícolas) e identifica as áreas de culturas temporárias de sequeiro como sendo importantes uma das espécies que captura o seu alimento diretamente do solo (necessita vegetação herbácea). Pelas mesmas razões as áreas de olival de sequeiro ou regadio e agroflorestais são de importante preservação para esta e ainda outras espécies como áreas de alimentação.” - (p. 104 do Parecer da CA).

No âmbito da consulta à EDIA, S.A., foi fornecido por esta entidade o “Estudo da Utilização de Habitat de Quirópteros na Área de Influência do Circuito Hidráulico Póvoa-Moura e Respetivos Blocos de Rega” (Plecotus & Aqualogus, 2023), cuja monitorização abrange a área de estudo para a implantação da CSF do Alqueva, tendo sido monitorizados 3 pontos de amostragem, localizados em áreas de olival e prados (equivalente a culturas temporárias de sequeiro) dentro desta (Figura 5.15).

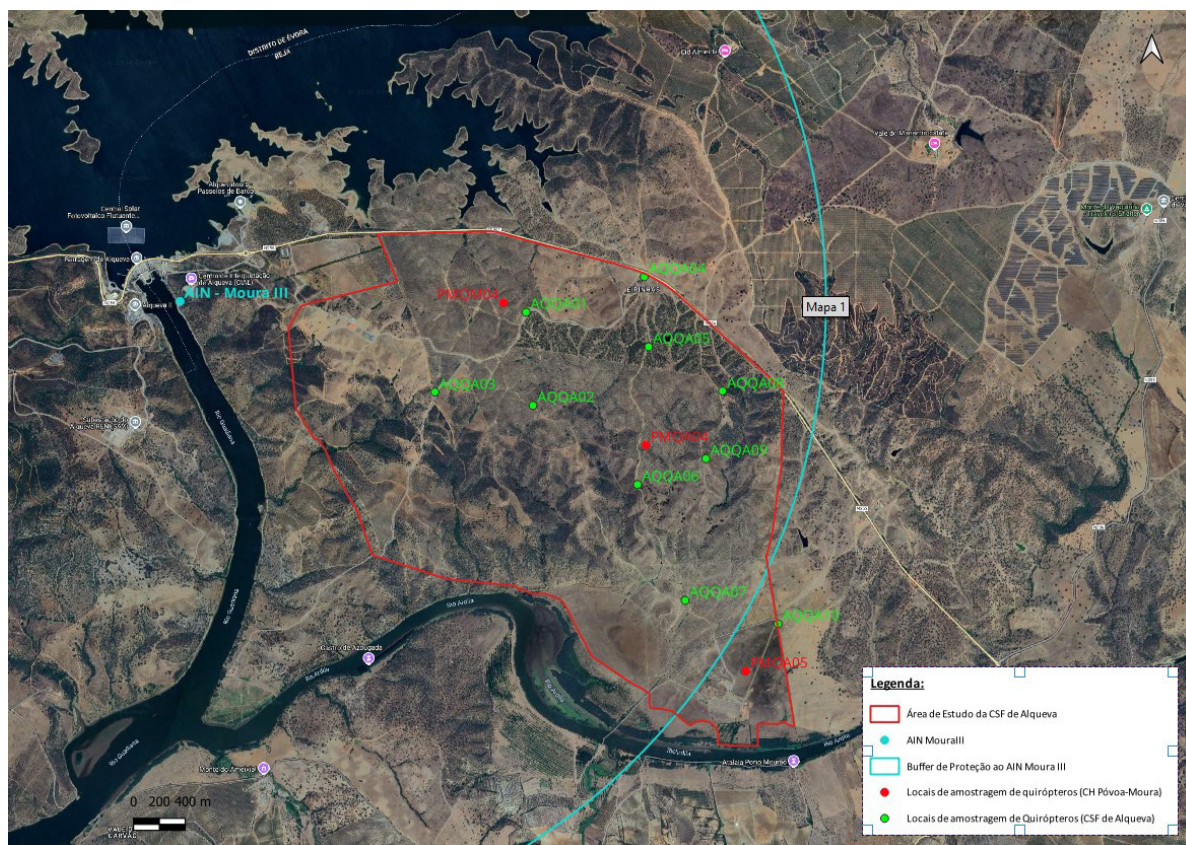


Figura 5.15 - Locais amostrados dentro da área de estudo para a implantação da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva (Fonte: EDIA, S.A., 2024 e Plecotus & Aqualogus, 2023),

(no âmbito do Estudo da Utilização de Habitat de Quirópteros na Área de Influência do Circuito Hidráulico Póvoa-Moura e Respetivos Blocos de Rega (Plecotus & Aqualogus, 2023))

Os dados obtidos nesta monitorização vão de encontro aos obtidos na monitorização de quirópteros realizada no âmbito do EIA (Apêndice 4.4, do Anexo 4, Volume 3 – Anexos Técnicos, do EIA consolidado), tendo esta (monitorização realizada no âmbito do EIA) contemplado um maior número de locais de amostragem dentro da área para a implantação da Central Fotovoltaica e amostrado um maior número de biótopos, o que permitiu detetar a ocorrência de pelo menos mais duas espécies nesta área: *M. daubentonii* e uma das espécies pertencentes ao grupo *R. mehelyi* / *R. euryale* (Quadro 5.10).

Adicionalmente, a monitorização realizada no âmbito do EIA consolidado, permitiu ainda identificar a utilização das áreas de prados (equivalente a culturas temporárias de sequeiro) pelas espécies *R. ferrumequinum* e *T. teniotis* e pelo grupo de espécies *M. emarginatus* / *M. escalerae* / *M. daubentonii* (Myotis 45), ainda que não tenha permitido confirmar a ocorrência da espécie *M. schreibersii* neste biótopo.



Quadro 5.10 – Análise comparativa das espécies detetadas na área de estudo para a implantação da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva por biótopo (Fontes: (Plecotus & Aqualogus, 2023 e MF&A, 2024)

(no “Estudo da Utilização de Habitat de Quirópteros na Área de Influência do Circuito Hidráulico Póvoa-Moura e Respetivos Blocos de Rega” (Plecotus & Aqualogus, 2023) e na Monitorização de quirópteros realizada no âmbito do EIA consolidado (MF&A, 2024))

Estudo	CH Póvoa-Moura		CSF do Alqueva				
Espécies / Biótopo	Olival ¹	Prados ²	Olival ¹	Prados ²	Matos	Pinhal	Pov. Azinheira ³
<i>R. ferrumequinum</i>							
<i>R. hipposideros</i>							
<i>R. mehelyi</i> / <i>R. euryale</i>							
<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>							
<i>Myotis</i> 45 ⁴							
<i>M. daubentonii</i>							
<i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>							
<i>M. schreibersii</i>							
<i>N. lasiopterus</i> / <i>N. noctula</i>							
<i>N. leisleri</i>							
<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>							
<i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>							
<i>P. kulhii</i>							
<i>P. pipistrellus</i>							
<i>P. pygmaeus</i>							
<i>T. teniotis</i>							

Legenda: Não detetado Detetado

1 Equivalente ao habitat “Olival de sequeiro”
2 Equivalente ao habitat “Culturas temporárias de sequeiro”;
3 Equivalente ao habitat “Sistemas agroflorestais”
4 grupo de espécies *M. emarginatus* / *M. escalerae* / *M. bechsteinii* / *M. daubentonii*

No que se refere às espécies que ocorrem em números significativos no AIN Moura III (*R. mehelyi*, *M. schreibersii* e *M. myotis*), e comparando os dados obtidos para estas espécies em ambos os estudos, na área para a implantação da CSF do Alqueva, observa-se que estes permitiram identificar a utilização das áreas de olival pelo grupo de espécies *M. myotis* / *M. blythii* (considerando-se como mais provável a ocorrência da espécie *M. myotis*) e *M. schreibersii*, tendo a monitorização de quirópteros realizada para estabelecimento da situação de referência do EIA (versão consolidada), também identificado a ocorrência do grupo de espécies *R. mehelyi* / *R. euryale* neste biótopo, considerando-se como mais provável a ocorrência de *R. mehelyi* (Quadro 5.10).

No entanto, em termos globais, observam-se algumas diferenças nos resultados obtidos dentro da área da CSF do Alqueva, no que se refere aos biótopos preferencialmente utilizados pelas espécies que ocorrem em números significativos no AIN Moura III (*R. mehelyi*, *M. schreibersii* e *M. myotis*). No Quadro



5.1.1 é apresentado um resumo das principais conclusões dos estudos realizados na área de estudo para a implantação da CSF do Alqueva, incluindo-se também os resultados gerais obtidos na globalidade da área estudada o âmbito do “*Estudo da Utilização de Habitat de Quirópteros na Área de Influência do Circuito Hidráulico Póvoa-Moura e Respetivos Blocos de Rega*” (Aqualogus & Plecotus, 2023).

De forma geral, os resultados obtidos por Aqualogus & Plecotus (2023) indicam que espécies que ocorrem em números significativos no AIN Moura III (*R. mehelyi*, *M. schreibersii* e *M. myotis*) são mais frequentes dentro do buffer, com 10 km de raio, ao AIN Moura III.

No que se refere à espécie *R. mehelyi*, ainda que na região seja mais frequente em florestas de folhosas e olivais de regadio, estes biótopos não ocorrem na área para a implantação da CSF do Alqueva, tendo-se verificado que nesta área o biótopo mais utilizado foram os olivais de sequeiro.

A espécie *M. myotis* foi detetada em todos os habitats amostrados em ambos os estudos. No entanto, na região aparenta ser mais frequente nas áreas fora do Bloco de Rega, particularmente aquelas ocupadas culturas temporárias de sequeiro. No entanto, na monitorização de quirópteros realizada no âmbito do EIA (versão consolidada), esta foi mais frequente nas áreas ocupadas por olival de sequeiro.

Finalmente, a espécie *M. schreibersii* foi detetada em todos os habitats amostrados em ambos os estudos. No entanto, na região, esta espécie é mais frequente dentro do Bloco de Rega em áreas de culturas temporárias de sequeiro ainda que, em ambas as monitorizações realizadas dentro da área de implantação da CSF do Alqueva, tenha sido mais frequente em áreas de olival de sequeiro.

Quadro 5.11 – Resultados gerais dos estudos realizados na área de estudo para a implantação da CSF do Alqueva, referentes às espécies que ocorrem em números significativos no AIN Moura III

Estudo	CH Póvoa-Moura		CSF do Alqueva
Espécie / Área de estudo	CH Póvoa-Moura	CSF Alqueva	
<i>R. mehelyi</i> / <i>R. euryale</i>	Mais frequente <u>dentro do buffer com 10 km de raio ao AIN Moura III.</u> Mais frequente <u>fora do Bloco de Rega.</u> Detetado em todos os habitats amostrados¹ Mais frequente em <u>florestas de folhosas</u> seguindo-se os olivais de regadio.	Não detetado	Detetado em dois dos habitats amostrados (pinhal e olival de sequeiro) Mais frequente em <u>olival de sequeiro.</u>
<i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>	Mais frequente <u>dentro do buffer com 10 km de raio ao AIN Moura III.</u> Um pouco mais frequente <u>fora do Bloco de Rega.</u> Detetado em todos os habitats amostrados¹ Mais frequente em culturas <u>temporárias de sequeiro.</u>	Detetado em ambos os habitats amostrados (culturas temporárias de sequeiro e olival de sequeiro). Mais frequente em <u>culturas temporárias de sequeiro.</u>	Detetado em todos os habitats amostrados² Mais frequente em <u>olival de sequeiro.</u>
<i>M. schreibersii</i>	Mais frequente <u>dentro do buffer com 10 km de raio ao AIN Moura III.</u> Mais frequente <u>dentro do Bloco de Rega.</u> Detetado em todos os habitats amostrados¹ Mais frequente em <u>culturas temporárias de sequeiro.</u> Pouco frequente nas florestas de folhosas.	Detetado em ambos os habitats amostrados (culturas temporárias de sequeiro e olival de sequeiro). Mais frequente em <u>olival de sequeiro.</u>	Detetado em todos os habitats amostrados, <u>exceto em áreas de matos.</u> Mais frequente em <u>olival de sequeiro e pinhal.</u>

Legenda: ¹ Habitats amostrados no âmbito do “Estudo da Utilização de Habitat de Quirópteros na Área de Influência do Circuito Hidráulico Póvoa-Moura e Respetivos Blocos de Rega” (Aqualogus & Plecotus, 2023): culturas temporárias de regadio, culturas temporárias de sequeiro, florestas de folhosas, olivais de regadio, olivais de sequeiro, SAF - sistemas agroflorestais.

² Habitats amostrados no âmbito da “Monitorização de quirópteros para caracterização da Situação de referência do EIA consolidado (MF&A, 2024): olival de sequeiro, pinhal, povoamentos de azinheira (Equivalente a “SAF – sistemas agroflorestais”), matos e prados (equivalente a “culturas temporárias de sequeiro”).



Face aos dados compilados para caracterização de referência do EIA (versão consolidada) e aqueles que agora a complementam, em termos sumários, durante as fases de construção e de exploração, identificam-se, essencialmente, três grupos de impactes sobre a fauna: a **perda direta** de elementos ou mortalidade; e a **exclusão de fauna** devido à perturbação e à perda de espaço biótico/habitat para os valores faunísticos.

No que se refere aos impactes sobre os quirópteros, o Parecer da Comissão de Avaliação refere que:

*“(...) a desmatção/desarborização, especialmente na época de maternidade, pode levar a uma maior afetação deste grupo face às maiores necessidades alimentares. Apesar destas espécies poderem deslocar-se vários quilómetros para se alimentar, quanto maior a distâncias maiores são os gastos energéticos (Rainho & Palmeirim, 2011). As espécies que têm os locais de maternidade em abrigos subterrâneos tendem a concentrar as suas áreas de caça junto aos mesmos, sendo que a manutenção destes como locais de maternidade dependem em grande medida da preservação dos habitats de alimentação, nomeadamente em qualidade, presentes na sua envolvente (Rainho & Palmeirim, 2013). No parecer da EDIA emitido, no âmbito da consulta pública, é referenciado que as espécies presentes no abrigo de Alqueva (Moura III), designadamente géneros *Rhinolophus*, *M. myotis* e *M. Schreibersii*, «parecem utilizar preferencialmente as áreas mais próximas do abrigo (dentro do raio de 10km)» podendo aumentar a relevância da área do projeto para a conservação dos quirópteros e, conseqüentemente, os impactes sobre este grupo”. - (p. 35 do Parecer da CA)*

e,

“Contudo, é de referir que, embora esteja prevista a melhoria das áreas sobranes, a área a ocupar com painéis será elevada (cerca de 200 ha), suprimindo o espaço a utilizar pelos quirópteros”. - (p. 36 do Parecer da CA)

e,

“Deste projeto esperam-se impactes negativos na fase de construção, na flora e vegetação e fauna (perturbação, destruição de habitat de alimentação de quirópteros e possível destruição de abrigos de quirópteros), e na fase de exploração, maioritariamente na fauna, sobretudo nos quirópteros devido à perda de habitat de alimentação permanente e potenciais locais de abrigo considerando-se os impactes muito significativos face à localização do projeto, área a ocupar pelo mesmo e impactes cumulativos. Em termos florestais, considera-se que o projeto apresenta impactes ambientais pontualmente significativos. Atendendo aos impactes foram apresentadas medidas de minimização e compensação, que se consideram não minimizar ou mitigar os impactes esperados, sobretudo nos quirópteros.



Este projeto localiza-se num raio de 5 km (área de proteção) do abrigo importância nacional Moura III, construído como medida de mitigação da construção da barragem de Alqueva, e cujas espécies presentes estão listadas, entre outros, nos anexos da Diretiva Habitats transposta para a legislação nacional através do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua redação atual, e que requerem proteção rigorosa. Os dados apresentados no EIA, e aqueles de que o ICNF dispõe, mostram que a presença deste projeto poderá suprimir o espaço a utilizar e a uma redução da atividade na área por este grupo relevante. Salientam-se as áreas de olival de sequeiro, com previsão de abate, cujos impactes que poderão ser negativos, muito significativos e permanentes (se houver abandono desta área pelas espécies referidas). Face à presença de abrigos na envolvente com registos de várias espécies, incluindo espécies ameaçadas, que têm diferentes exigências ecológicas, releva-se que a época de maternidade, com necessidades alimentares superiores, conjugada com a presença e previsão de outros projetos similares, poderão aumentar a significância dos impactes negativos sobre os quirópteros nesta área. O conjunto destes projetos poderá levar à redução da qualidade das áreas mais próximas aos abrigos identificados como habitat de alimentação levando a que os quirópteros necessitem de fazer maiores deslocações com mais gastos energéticos associados.” - (p. 43 e 44 do Parecer da CA).

Embora a área de estudo permaneça, a reformulação do Projeto permitiu retirar cerca de 23,37 ha de área fotovoltaica, que corresponde a aproximadamente 11,72% do total de área de módulos fotovoltaicos. Esta redução do número de infraestruturas permite preservar uma área significativa atualmente ocupada/utilizada por todos os grupos faunísticos, incluindo quirópteros.

Desta forma, com a reformulação do Projeto e tendo em conta o Parecer da CA, pretendeu-se diminuir os impactes sobre a fauna, especialmente sobre o grupo dos quirópteros, particularmente aqueles referentes ao **efeito de exclusão** provocado pela perda de espaço biótico/habitat durante as fases de construção e exploração do Projeto, para a generalidade das espécies, mas em particular para as espécies que ocorrem em números significativos no AIN Moura III (*R. mehelyi*, *M. schreibersii* e *M. myotis*).

Pretendeu-se aumentar a conectividade para a generalidade das espécies de fauna, incluindo quirópteros, através da criação de um corredor ecológico e do alargamento daqueles já previstos no PEVIP anteriormente apresentado em sede de EIA, diminuindo o contínuo das áreas fotovoltaicas e reduzindo a afetação das áreas de olival de sequeiro (em 26,41 ha), incluindo nas áreas mais próximas do AIN Moura III, por representar o habitat onde se detetou maior atividade das espécies que aí ocorrem em números significativos, particularmente a espécie *M. myotis*.

De forma adicional, é apresentado um **Plano de Compensação pela Perda de Espaço Biótico para os Quirópteros (PCPEBQ) (Anexo 4 do Volume 2 - Anexos)** desenvolvido em articulação com o PEVIP.



Desta forma, para além da reconversão e da gestão das áreas remanescentes ao Projeto (reformulado) – 457,04ha, o **Plano de Compensação pela Perda de Espaço Biótico para os Quirópteros** contempla ainda a requalificação de uma área de 54,24 ha numa área adicional localizada a norte do Projeto, dentro do *buffer* de proteção ao AIN Moura III (5km).

Este Plano contempla a requalificação, antes do período de obra, de área remanescente ao Projeto, (360,7 ha) que contempla **povoamentos de azinheiras** (223,54 ha), **pomar** (3,05 ha), **povoamento de alfarrobeira** (3,98 ha) e **olival de sequeiro** (130,13 ha); assim como de uma área adicional com 54,24 ha, localizada na envolvente do Projeto, mas fora da sua área de estudo, de **povoamentos de azinheira** (28,88 ha), **Povoamentos de azinheira com piornal** (15,51 ha), **povoamentos de pinheiro-manso** (9,19 ha) e **povoamento de pinheiro-manso com azinheiras** (0,66 ha).

De forma adicional, prevê-se também neste plano, após a fase de obra, a reconversão de ocupação do solo em unidades mais favoráveis à ocorrência das espécies, na área remanescente ao Projeto reformulado, nomeadamente:

- ❖ **Conversão de áreas de povoamento de eucaliptos** (15,57 ha), **matos** (31,95 ha), e **culturas arvenses** (3,63 ha) em **povoamento de azinheira**;
- ❖ **Conversão de áreas de culturas arvenses** (16,08 ha), **matos** (6,13 ha), **povoamentos de eucalipto** (0,91 ha) e **áreas artificializadas (vias de comunicação)** (0,03 ha) em **olival de sequeiro**;
- ❖ **Conversão de áreas artificializadas** (vias de comunicação, 0,04 ha) em **áreas de matos (piornal)**.

Prevê-se ainda, após a fase de obra, na área remanescente ao Projeto reformulado, a **constituição de uma nova área de olival** (0,37 ha), a **requalificação das galerias ribeirinhas** (21,63 ha); a **constituição de sebes arbóreas e arbustivas** e a **instalação de caixas-abrigo** adequadas às espécies dos géneros *Pipistrellus* spp. e *Nyctalus* spp., com o objetivo de compensar a perda de eventuais abrigos das espécies dos géneros *Pipistrellus* e *Nyctallus*, na sequência das ações de desflorestação.

Com o objetivo de diminuir o **efeito de exclusão** provocado pela perturbação e perda de habitat nas épocas de reprodução (avifauna), durante os trabalhos de desmatção deverá ser realizado um acompanhamento ambiental dirigido para as espécies nidificantes de aves na área de estudo (em particular as que revelam estatuto de ameaça). Em caso de deteção de evidências de nidificação de espécies de aves ameaçadas, constituir um raio de proteção ao ninho (com auxílio a balizagem adequada) e interditar o local de qualquer atividade construtiva até à dispersão de juvenis.



De uma forma geral, apesar da retirada de um valor significativo de mesas fotovoltaicas, considera-se que o **efeito de exclusão** (perturbação e perda de espaço biótico) provocado, na fase de construção e exploração permanece, assumindo-se que é negativo, significativo (para a maioria das espécies faunísticas, comuns e pouco preocupantes relativamente ao seu estatuto de ameaça) a muito significativo (para espécies ameaçadas, como são exemplo as espécies de quirópteros que ocorrem no AIN Moura III), sendo no entanto minimizável através da implementação de um Plano de Compensação pela Perda de Espaço Biótico para os Quirópteros, como referido anteriormente.

A **perda direta de elementos ou mortalidade por soterramento ou atropelamento**, devido às atividades construtivas (fase de construção) será expectável para espécies com reduzida mobilidade, por atropelamento ou esmagamento. A sua perda resulta, fundamentalmente, das movimentações de viaturas pesadas, movimentações de terras ou desmatização durante a fase de construção. Afetará principalmente as espécies de menores dimensões e de mobilidade reduzida, que utilizem os caminhos abertos para a obra. São disso exemplo, anfíbios, répteis e pequenos mamíferos. O risco de mortalidade será proporcional ao número de veículos a circular, referindo-se ainda que o potencial impacte associado ao risco de atropelamento é minimizável, através da concentração dos trabalhos na área específica de intervenção, na sensibilização dos trabalhadores e no estabelecimento de medidas relativas aos limites de velocidade na área afeta à obra.

Como referido, a reformulação do Projeto permitiu reduzir a extensão tanto da área fotovoltaica, área vedada e de valas de cabos. Desta forma, prevê-se que a perda direta dos valores faunísticos durante a fase de construção tenha uma intensidade mais reduzida, quando comparada com o Projeto anteriormente avaliado em sede de EIA. Deste modo, considera-se que este impacte sobre todos os grupos da fauna, nas fases de construção será negativo e pouco significativo.

Salienta-se que se mantêm as medidas referentes à avaliação da utilização de árvores de grande porte como abrigo, por quirópteros, antes de proceder às ações de desflorestação na área da Central e da LMAT; e a avaliação prévia da presença de quirópteros, antes da destruição do abrigo “Malhada da Defesa” antes da sua destruição, com o objetivo de minimizar eventuais episódios de mortalidade de quirópteros durante a fase de construção.

Durante a fase de exploração, a **perda direta de valores faunísticos** estará também relacionada com o **atropelamento** de animais e poderá estar relacionada com **a mortalidade por colisão com os painéis fotovoltaicos**. Dada a reformulação do Projeto, e atendendo aos elencos faunísticos, considera-se que o impacte gerado pelo atropelamento de animais permanece, sendo negativo e pouco significativo, sendo ainda minimizável, por exemplo com a limitação de velocidade das viaturas. Já o fenómeno de mortalidade de aves e quirópteros por colisão com os painéis será mais reduzido, sendo de esperar um



impacte negativo, mas de importância indeterminada. Devido a esta indeterminação, foi proposta a monitorização da mortalidade da avifauna/quirópteros pela presença e funcionamento da Central Fotovoltaica.

*“No fator **Socioeconomia**, destaca-se o investimento público efetuado pela EDIA no âmbito da componente Agrícola do EFMA, concretamente na elaboração do plano de minimização, monitorização e compensação dos valores naturais (ex: construção de uma gruta para “Morcegos cavernícolas”), de forma a promover um ecossistema mais resiliente e estável preservando a biodiversidade, de forma a minimizar os impactos negativos decorrentes da instalação do referido Empreendimento, e potenciar os Serviços de Ecossistema, que permitem a gestão sustentável da cultura olival (in Auditoria de Gestão À EDIA, SA (Alqueva) Do tribunal de contas (Relatório nº 21/1999 - 2ª Secção) - Património Natural).*

Constituindo a gruta para “Morcegos cavernícolas” uma medida de compensação de património natural para o projeto da Barragem do Alqueva, medida que foi implementada com financiamento público, e alvo de acompanhamento e monitorização desde há praticamente 25 anos, não sendo ponderado no EIA o impacte financeiro deste investimento decorrente da influência que poderá ter a alteração da zona de alimentação na população de morcegos desta gruta, levando à incerteza de que forma este investimento e a própria medida compensatória poderão ser postas em causa, comprometendo-se com a instalação deste projetos os objetivos a atingir por esta medida, que constituiu um compromisso para viabilizar a sustentabilidade ambiental do projeto da Barragem do Alqueva.

Face a esta incerteza e pelo princípio ambiental da prevenção, e sendo este um aspeto que poderá constituir um impacte negativo significativo a muito significativo não minimizável nem compensável, nos fatores socioeconomia, uso do solo, paisagem e conservação da natureza, decorrente da complexidade desta situação, e da avaliação efetuada conclui-se que esta situação carecia de ter sido abordada de forma integrada.” - (p.117 do Parecer da CA).

A construção de um abrigo artificial para morcegos, pela EDIA, S.A., constituiu uma medida de compensação ambiental no contexto do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA), visando mitigar os impactos da instalação da Barragem do Alqueva sobre espécies sensíveis e habitats naturais, constituindo uma medida estruturante do sistema de compensações ambientais associadas ao EFMA, com forte relevância institucional, ecológica e financeira.

Construída com financiamento público e sujeita a acompanhamento e monitorização desde há cerca de 25 anos, constitui uma infraestrutura ecológica concebida com o objetivo de garantir a conservação de populações de quirópteros afetadas pela instalação da barragem e pelas alterações de uso do solo associadas ao EFMA.



Este abrigo tem sido monitorizado pelo ICNF (Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas) no âmbito do Programa de Monitorização de Abrigos Subterrâneos de Importância Nacional, com apoio da EDIA.

A importância desta medida foi reconhecida pelo Tribunal de Contas, que a referiu como um dos investimentos concretos da EDIA, S.A. para assegurar a sustentabilidade ecológica do EFMA, em especial na componente de património natural e serviços de ecossistemas.

Segundo o Relatório nº 21/1999 – 2ª Secção do Tribunal de Contas, esta infraestrutura foi construída com financiamento público, tendo representado um custo final de 14 182 contos, o que corresponde a 70 720,76 € à taxa de conversão oficial (1 € = 200,482 escudos).

Ainda que se conheça o valor do investimento para a sua construção, na sequência dos contactos realizados com a EDIA, S.A. não foi possível obter dados referentes aos custos da monitorização periódica deste abrigo.

O potencial impacto da construção e exploração da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva sobre a população de quirópteros que a ocupa, deve-se particularmente à modificação das áreas de alimentação das espécies, com a redução da disponibilidade de recursos alimentares associados a mosaicos de ocupação do solo, e a eventual interrupção ou fragmentação de corredores ecológicos, o que pode comprometer a eficácia desta medida compensatória, uma vez que a função ecológica da gruta depende da integridade do habitat envolvente e da sua ligação funcional à paisagem.

Como potenciais consequências diretas identificam-se:

- ◆ **Perda ou desvalorização do investimento público já concretizado, do ponto de vista funcional e ecológico:** a medida compensatória representa um investimento de longo prazo, associado a custos de construção, manutenção e monitorização, suportados por investimento público.
- ◆ **Risco de ineficácia da compensação ecológica:** caso os morcegos abandonem o abrigo ou diminuam significativamente a sua atividade reprodutiva, a medida deixa de cumprir o seu objetivo ecológico e legal.



Como potenciais consequências indiretas identificam-se:

- ❖ Potenciais repercussões reputacionais e institucionais, com reflexo na EDIA, S.A. e no próprio EFMA.
- ❖ Potenciais litígios ou exigências compensatórias adicionais: a potencial falência da medida poderá originar a necessidade de novas medidas mitigadoras, com novos encargos financeiros e/ou implicações legais.
- ❖ Efeitos sobre a perceção pública e comunitária do projeto: pode gerar resistências locais ou críticas sociais ao empreendimento e ao modelo de gestão territorial associado ao olival intensivo.

Ainda que se tenham identificado potenciais impactes diretos e indiretos decorrentes da alteração do uso do solo e perda de habitat de alimentação para as espécies que ocorrem no AIN Moura III, salienta-se que são propostas medidas de minimização e compensação no sentido de fornecer habitat de alimentação para estas espécies na proximidade do abrigo, na fase de construção e exploração (**Plano de Compensação por Perda de Espaço Biótico para os Quirópteros (Anexo 4, do Volume 2 Anexos)**). O Plano de Compensação proposto, inclui a disponibilização de habitat de substituição, antes da realização de qualquer ação de obra, e a monitorização do efeito do projeto e da medida compensatória sobre as espécies. Se, no decorrer da monitorização for verificada a ocorrência de situações consideradas críticas, as medidas de minimização/compensação propostas deverão ser reformuladas e/ou serem propostas medidas adicionais em articulação com a APA/ICNF, no sentido de ultrapassar os efeitos negativos.

5.5 PAISAGEM E PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

5.5.1 Considerações gerais

Considerou-se pertinente, na avaliação dos fatores Património e Paisagem, proceder a uma análise conjunta, uma vez que as questões identificadas em ambos os domínios revelam uma forte interligação, centrando-se maioritariamente na componente paisagística. Com efeito, praticamente todas as observações formuladas dizem respeito ao impacte visual e ao enquadramento paisagístico de elementos patrimoniais. No que diz respeito ao património, embora as preocupações estejam, de forma geral, relacionadas com o seu enquadramento cénico, foi ainda identificada uma questão específica referente à eventual realocação de um elemento patrimonial. Apresenta-se, assim, de seguida, a análise relativa a estes dois fatores, tendo em conta a sua interdependência e as preocupações comuns que lhes estão associadas.



No Parecer da CA é destacada a preocupação com os impactos paisagísticos/cénicos do projeto referindo o seguinte: “*Relativamente aos impactos paisagísticos/cénicos do projeto, nomeadamente quanto aos bens imóveis classificados ou em vias de classificação situados na sua envolvente, de onde se destaca o Castelo de Moura, o Castro dos Ratinhos e o Castro da Azougada, considera-se que a Central Fotovoltaica deverá sofrer ajustes na sua configuração, tendo por base as bacias visuais, que procurem eliminar/reduzir/espessar/deslocalizar painéis fotovoltaicos*”.

5.5.2 Análise de impactos

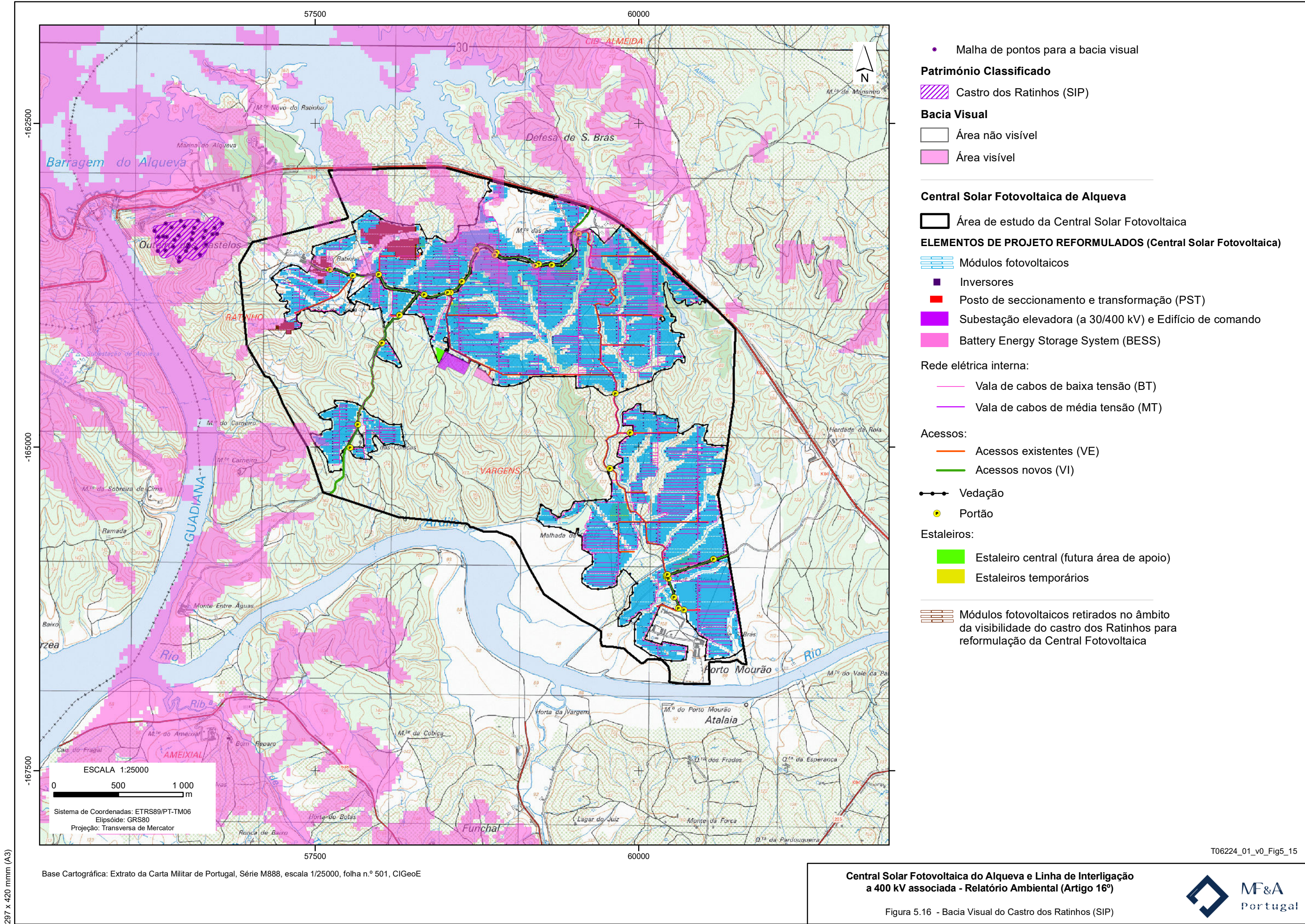
Como atrás se referiu, as questões de “paisagem” identificadas pela CA, tiveram, em grande parte, por base considerações de impactos paisagísticos/cénicos sobre os bens classificados ou em vias de classificação, mais especificamente, no Castelo de Moura, no Castro dos Ratinhos e no Castro da Azougada. Assim, este foi o cerne da análise ao nível da paisagem e, por isso, do património.

Importa, no entanto, realçar que outras modificações feitas ao Projeto, para responder a outros fatores (como sejam a remoção de mesas de áreas com declives mais acentuados, ou a minimização da afetação da área de escarpa da falha Vidigueira – Moura, a redução da afetação de áreas de habitat de alimentação para os quirópteros ou a remoção de painéis junto ao afloramento rochoso Malhada da Defesa 3 e do Geossítio Defesa de S. Brás), também geram alterações, positivas, do ponto de vista da paisagem e são, por isso, também analisadas.

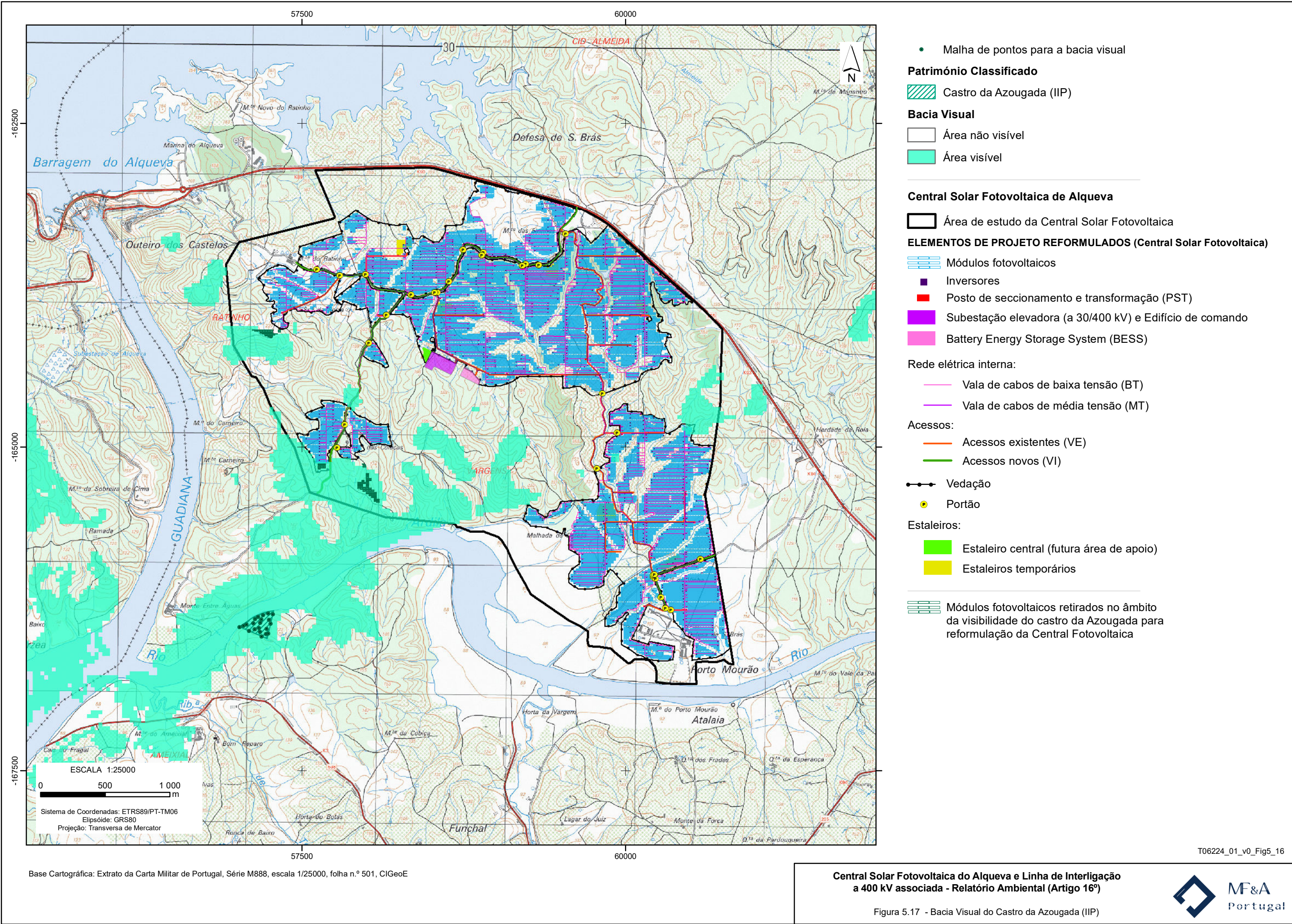
Efetivamente, e de um ponto de vista geral, toda a reformulação efetuada no projeto, permitiu uma redução da visibilidade da Central Fotovoltaica por parte dos potenciais observadores, como é possível observar-se no **Desenho 7**, do **Anexo 10** do **Volume 2 - Anexos**.

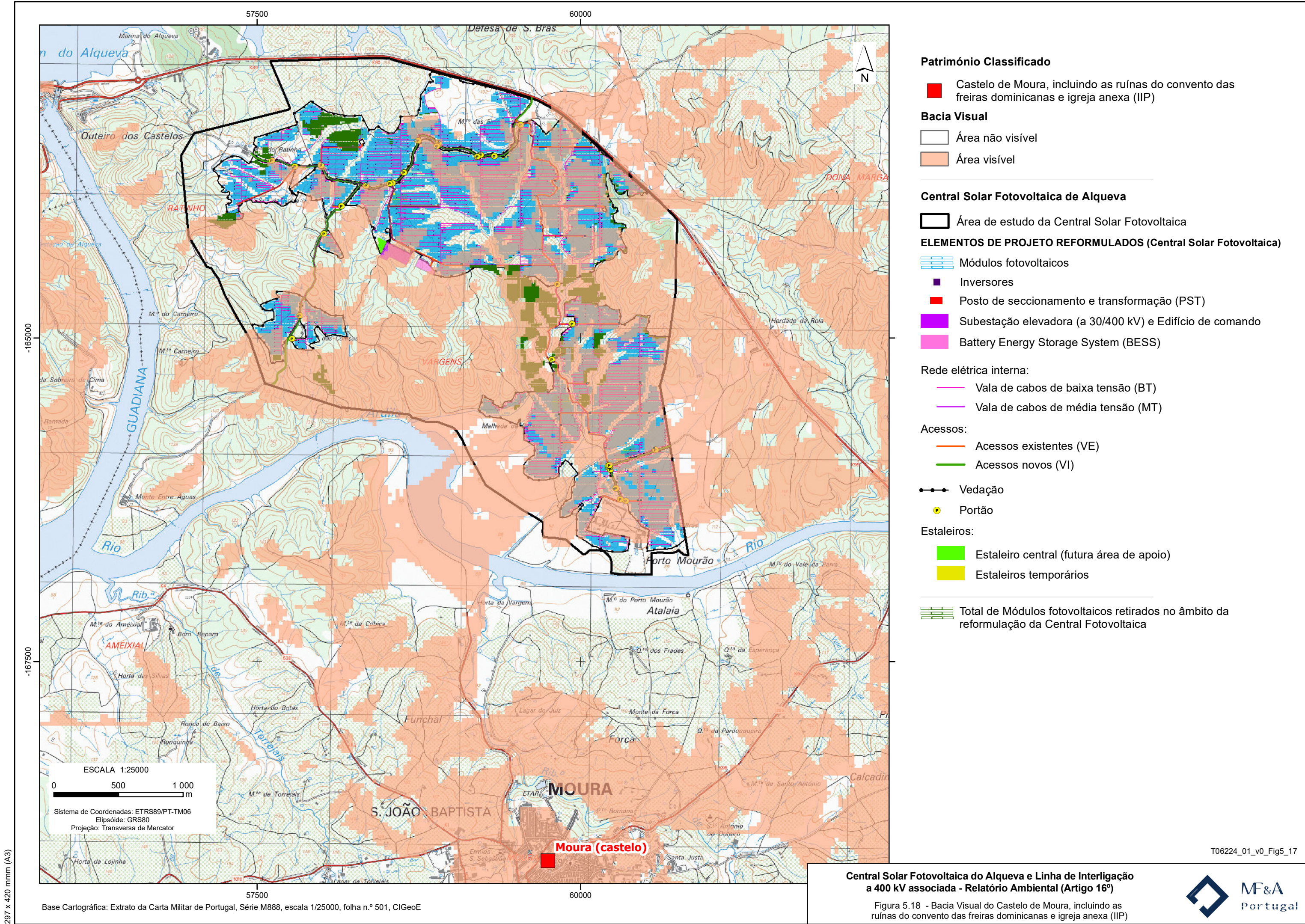
Esta redução da visibilidade da Central por parte dos observadores, corresponde a aproximadamente 4,8% da área de estudo da Paisagem. Esta redução de visibilidade da Central Fotovoltaica implica, portanto, uma minimização dos impactos face ao projeto avaliado em EIA, sendo, no entanto importante referir que, mesmo assim, o Projeto continua a implicar impactos sensíveis na paisagem, podendo esses ser classificados como negativos e de elevada magnitude.

Focando a análise nos impactos paisagísticos/cénicos da Central Fotovoltaica sobre bens imóveis classificados ou em vias de classificação situados na sua envolvente, em particular sobre, o Castro dos Ratinhos, o Castro da Azougada e o Castelo de Moura, é importante observar o ilustrado nas Figuras (Figura 5.16, Figura 5.17 e Figura 5.18), que representam a visibilidade a partir destes para envolvente com base no *layout* reformulado e na ilustração dos painéis suprimidos.



297 x 420 mm (A3)







Relativamente ao Castro dos Ratinhos, procedeu-se à eliminação dos painéis mais próximos, ou seja, os painéis com visibilidade e exposição aos eventuais observadores até 1,5km de distância do sítio classificado;

Quanto ao Castro da Azougada, situado na margem oposta do rio Ardila em relação à área de estudo do Projeto, foram eliminados módulos nas áreas com visibilidade sobre a Central Fotovoltaica, numa envolvente de 2km.

A reformulação do *layout* da Central Fotovoltaica, no âmbito dos vários fatores considerados afetados, permite reduzir a visibilidade a partir do Castelo de Moura. Ou seja, existe uma zona que corresponde aos antigos setores 5 e 6 do projeto apresentado no EIA consolidado, onde foi suprimido um conjunto considerável de módulos fotovoltaicos e que, apresentavam visibilidade para o Castelo de Moura. Constata-se assim, que houve um ligeiro desagravamento deste impacte cénico, tendo em conta a remoção de 2 117 mesas, cerca de 23,37 ha de painéis.

Considera-se assim, que apesar de continuar a registar-se a existência de impactes paisagísticos/cénicos sobre os bens imóveis classificados ou em vias de classificação situados na envolvente da Central Fotovoltaica (nomeadamente sobre o Castelo de Moura, assumidamente a situação mais difícil de mitigar), estes foram atenuados através da eliminação de módulos fotovoltaicos.

Numa perspetiva mais direcionada à questão patrimonial, procedeu-se ainda, à supressão de painéis fotovoltaicos e respetivas infraestruturas devido à realocização do elemento patrimonial Malhada da Defesa 3 (afloramento rochosos com gravuras/covinhas), solicitado no Parecer da CA “ (...) *quanto ao «afloramento rochoso Malhada da Defesa 3 (CNS 21192) foi efetivamente realocado, cerca de 112 metros a sudoeste do ponto originalmente apresentado» o que «implica a sobreposição de módulos fotovoltaicos, pelo que há necessidade nesta fase de ajustar as medidas de minimização»*”. Assim, com base na reformulação do *layout*, os painéis mais próximos situam-se atualmente a 59 metros desta ocorrência (Figura 5.19) Esta alteração reduz para improvável o risco de potencial afetação indireta da ocorrência.

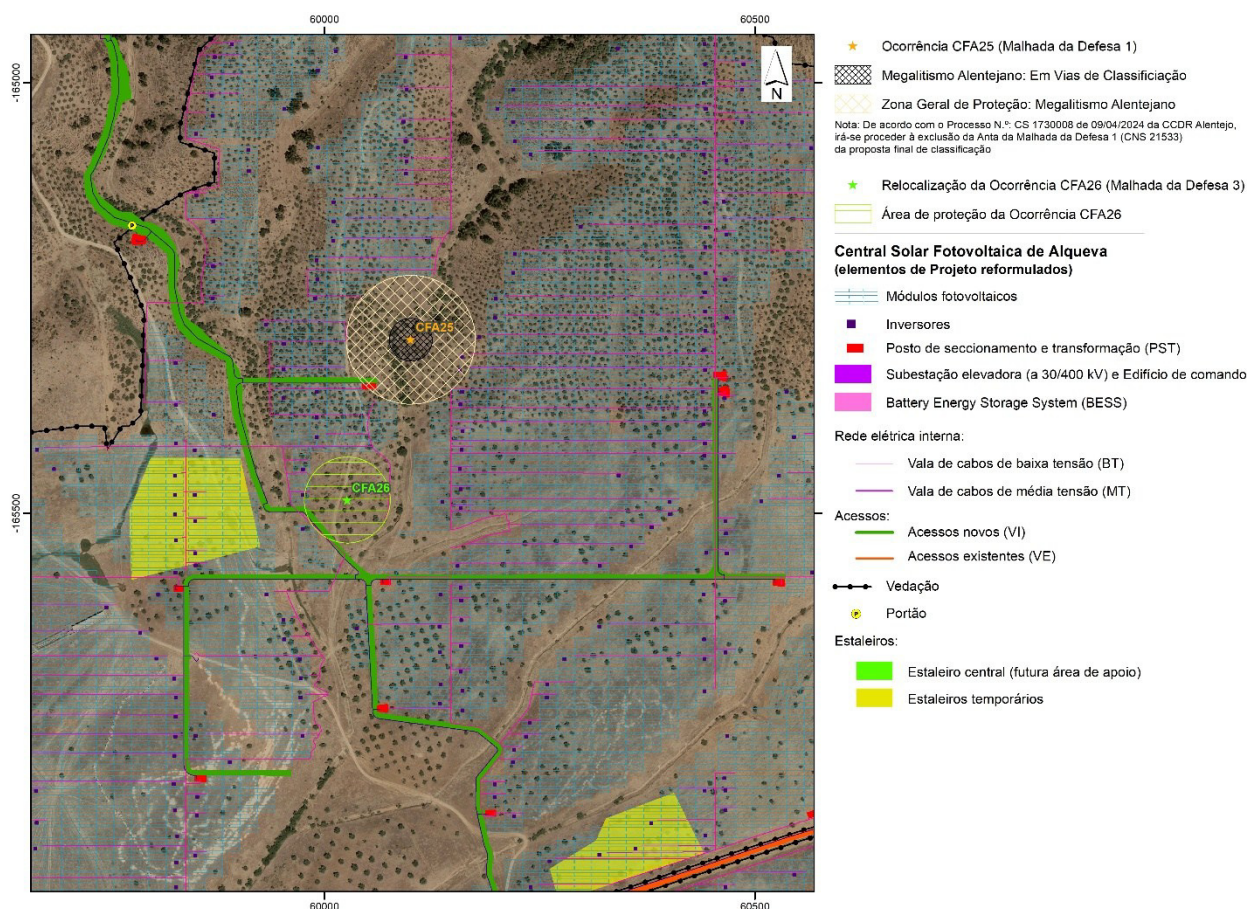


Figura 5.19 – Enquadramento das ocorrências patrimoniais, Malhada da Defesa 1 e Malhada da Defesa 3

As alterações de *layout* do Projeto de Central Fotovoltaica (Projeto reformulado) implicaram a necessidade de proceder a uma atualização da avaliação de impactes sobre o património.

Apesar da área de estudo do Projeto abordado em fase de EIA (versão consolidada) intercepar cerca de 2,1 ha da ZPE do Castro dos Ratinhos (SIP, Portaria n.º 717/2012, DR, 2.ª série, n.º 237 de 07 dezembro 2012), esta ZEP situava-se a cerca de 209 m de distância da área de incidência do projeto e do limite externo da vedação da Central Fotovoltaica, de acordo com o *layout* objeto então em avaliação. A área classificada do povoado encontrava-se a cerca de 570 m de distância desta vedação. Estas medições não sofreram qualquer alteração decorrente do novo *layout*, mas este foi concebido de forma a mitigar os potenciais impactes sobre o enquadramento cénico/paisagístico para o observador até a uma distância de cerca de 1,5 km em relação ao sítio arqueológico.

O mesmo exercício foi realizado em função da localização do Castro da Azougada (IIP - Imóvel de Interesse Público, Decreto n.º 29/90, DR n.º 163 de 17 julho 1990), tendo também sido eliminados do *layout* atual os painéis situados no enquadramento cénico/paisagístico para o observador até a uma distância de cerca de 2 km.



O Quadro 5.12 apresenta um comparativo entre os impactos gerados pelo projeto na fase de EIA (versão consolidada) e pelo Projeto após a respetiva reformulação. Note-se que estas alterações tiveram como principal enfoque a supressão possível de impactos paisagísticos sobre o património classificado supramencionado e a preservação da CFA26 – Malhada da Defesa 3 (para além de responder igualmente a outros condicionamentos ambientais identificados pelo estudo), mas acabaram colateralmente por ter repercussões sobre outras ocorrências patrimoniais inventariadas, no cômputo geral, mais favoráveis.

Quadro 5.12 - Avaliação de impactos sobre o património em função da relação com as unidades de projeto previstas em EIA (versão consolidada) e após reformulação do Projeto

Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Relação com as unidades de projeto em fase de EIA	Avaliação de Impactes em fase de EIA	Relação com as unidades de projeto reformuladas	Avaliação de Impactes da reformulação do Projeto
CFA1	Poço de São Brás	Etnográfico Poço Contemporâneo	243m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	243m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA2	Poço de São Brás	Etnográfico Poço e bebedouro Contemporâneo	194m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	194m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA3	Poço de São Brás	Etnográfico Poço e bebedouro Contemporâneo	86m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	86m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA4	Monte do Ratinho	Etnográfico Monte Moderno; Contemporâneo	72m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	72m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável



Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Relação com as unidades de projeto em fase de EIA	Avaliação de Impactes em fase de EIA	Relação com as unidades de projeto reformuladas	Avaliação de Impactes da reformulação do Projeto
CFA5	Monte do Ratinho 2	Etnográfico Horta Moderno; Contemporâneo	20m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	20m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA6	Senhora da Serra	Arquitetónico Capela Moderno	48m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	48m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA7	Curral de Ratinhos	Etnográfico Cercado/Muro apiário Contemporâneo	39m fora da vedação da Central 37m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	39m fora da vedação da Central 37m de arruamento	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA8	Monte das Colaças	Etnográfico Monte Moderno; contemporâneo	52m de acesso 20m fora da vedação da Central 44m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	52m de acesso 20m fora da vedação da Central 44m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA9	Monte das Colaças 5	Arqueológico Achado isolado; Paleolítico	17m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	240m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável



Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Relação com as unidades de projeto em fase de EIA	Avaliação de Impactes em fase de EIA	Relação com as unidades de projeto reformuladas	Avaliação de Impactes da reformulação do Projeto
CF9a	Monte das Colaças 5	Arqueológico Estrutura Medieval ou Moderno	46m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	301m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA10	Monte do Ratinho	Etnográfico Forno Moderno; Contemporâneo	10m de acesso 8m fora da vedação da Central 22m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	10m de acesso 8m fora da vedação da Central 22m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA11	São Brás 2	Etnográfico Chafurdão Moderno	10m de acesso 7m fora da vedação da Central 23m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	10m de acesso 7m fora da vedação da Central 23m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA12	São Brás	Etnográfico Poço Contemporâneo	8 m das infraestruturas da SE/edifício de comando 24m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	Sob plataforma das infraestruturas da SE/edifício de comando 2 m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável
CFA13	São Bernardo	Arqueológico Anta/Dólmen Neo-Calcolítico EM VIAS DE CLASSIFICAÇÃ O	517m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	517m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável



Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Relação com as unidades de projeto em fase de EIA	Avaliação de Impactes em fase de EIA	Relação com as unidades de projeto reformuladas	Avaliação de Impactes da reformulação do Projeto
CFA14	Monte das Colaças 2	Arqueológico Achado isolado; Paleolítico	348m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	348m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA15	Monte das Colaças 3	Arqueológico Vestígios diversos Neolítico; Romano; Moderno	383m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	383m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA16	Outeiro de São Bernardo 2	Arqueológico Achado isolado Calcolítico	521m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	521m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA17	Castro de São Bernardo	Arqueológico Povoado fortificado Calcolítico	354m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	354m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA18	São Brás	Etnográfico Cercado Contemporâneo	Sob painéis fotovoltaicos 10m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável	Sob painéis fotovoltaicos 10m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável



Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Relação com as unidades de projeto em fase de EIA	Avaliação de Impactes em fase de EIA	Relação com as unidades de projeto reformuladas	Avaliação de Impactes da reformulação do Projeto
CFA19	Poço de Eirinhas	Etnográfico Poço Contemporâneo	Contíguo a painéis fotovoltaicos 12m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável	Contíguo a painéis fotovoltaicos 12m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável
CFA20	Malhada da Defesa de São Brás 4	Arqueológico Mancha de Ocupação Indeterminado	Sob painéis fotovoltaicos 2m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável	8m de painéis fotovoltaicos 4m da vala de cabos	Negativo Moderada Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA21	São Brás	Etnográfico Chafurdo Moderno	11m de acesso 7m fora da vedação da Central 12m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	11m de acesso 7m fora da vedação da Central 12m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA22	Monte da Vinha	Arqueológico Indeterminado Romano	Sob painéis fotovoltaicos 6m da vala de cabos	Negativo Elevada Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável	Sob painéis fotovoltaicos 6m da vala de cabos	Negativo Elevada Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável
CFA23	Malhada da Defesa	Etnográfico Malhada Contemporâneo	Sob painéis fotovoltaicos 13m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável	Sob painéis fotovoltaicos 13m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável



Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Relação com as unidades de projeto em fase de EIA	Avaliação de Impactes em fase de EIA	Relação com as unidades de projeto reformuladas	Avaliação de Impactes da reformulação do Projeto
CFA24	Malhada da Defesa 6	Etnográfico Forno Moderno; Contemporâneo	Sob painéis fotovoltaicos 13m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável	Sob painéis fotovoltaicos 13m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável
CFA25	Malhada da Defesa 1	Arqueológico Anta Neo-Calcolítico EM VIAS DE CLASSIFICAÇÃ O	55m de painéis fotovoltaicos 49m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	75m de painéis fotovoltaicos 49m da vala de cabos 67 metros de PT	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA26	Malhada da Defesa 3	Arqueológico Arte rupestre Neolítico Final	50m de painéis fotovoltaicos 48m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	59m de painéis fotovoltaicos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA27	Malhada da Defesa 2	Arqueológico Habitat Neolítico Final	Sob painéis fotovoltaicos 25m da vala de cabos	Negativo Elevada Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável	Sob painéis fotovoltaicos 25m da vala de cabos	Negativo Elevada Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável
CFA28	Malhada da Defesa 6	Etnográfico Pontão Contemporâneo	43m de painéis fotovoltaicos 32m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	43m de painéis fotovoltaicos 32m da vala de cabos 51m de arruamento	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável



Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Relação com as unidades de projeto em fase de EIA	Avaliação de Impactes em fase de EIA	Relação com as unidades de projeto reformuladas	Avaliação de Impactes da reformulação do Projeto
CFA29	Malhada da Defesa 5	Arqueológico Achado isolado Neo-Calcolítico	33m de painéis fotovoltaicos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	33m de painéis fotovoltaicos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA30	Malhada da Defesa 4	Etnográfico Poço Contemporâneo	46m de painéis fotovoltaicos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	46m de painéis fotovoltaicos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA31	Monte da Vinha	Etnográfico Monte Moderno; Contemporâneo	3m da vedação 5 m de acesso 4m de painéis fotovoltaicos 0m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável	3m da vedação 5 m de acesso 4m de painéis fotovoltaicos 0m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável
CFA32	Monte da Vinha 3	Arqueológico Achado isolado Neo-Calcolítico	Sob painéis fotovoltaicos 2m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável	Sob painéis fotovoltaicos 2m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável
CFA33	Forca	Arqueológico Via Romano	12m de painéis fotovoltaicos 3m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	12m de painéis fotovoltaicos 3m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável



Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Relação com as unidades de projeto em fase de EIA	Avaliação de Impactes em fase de EIA	Relação com as unidades de projeto reformuladas	Avaliação de Impactes da reformulação do Projeto
CFA34	Malhada da Defesa	Etnográfico Poço Contemporâneo	Sob painéis fotovoltaicos 5m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável	Sob painéis fotovoltaicos 5m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável
CFA35	Monte de Eirinhas	Etnográfico Monte Contemporâneo	14m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	14m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA36	Monte de Eirinhas	Etnográfico Monte Contemporâneo	3m de acesso 14m fora da vedação da Central 15m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	3m de acesso 14m fora da vedação da Central 15m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA37	Monte da Defesa de São Brás	Etnográfico Monte Moderno; Contemporâneo	24m de acesso 9m fora da vedação da Central 40m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	24m de acesso 34m fora da vedação da Central 40m da vala de cabos	Negativo Reduzida Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA38	Defesa da São Brás 1	Arqueológico Achado isolado Paleolítico	57m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	57m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável



Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Relação com as unidades de projeto em fase de EIA	Avaliação de Impactes em fase de EIA	Relação com as unidades de projeto reformuladas	Avaliação de Impactes da reformulação do Projeto
CFA39	Defesa de São Brás 3	Arqueológico Achado isolado Neo-Calcolítico	102m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	102m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA40	Defesa de São Brás 5	Arqueológico Achado isolado Neolítico	Sob painéis fotovoltaicos 34m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável	Sob painéis fotovoltaicos 34m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável
CFA41	São Brás 4	Arqueológico Indeterminado Romano	87m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	87m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA42	Malhada da Defesa 4 / Vargens 1	Arqueológico Habitat; Pequeno sítio; Achado isolado Romano	74m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	74m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA43	Vargens 2	Arqueológico Achado isolado Neo-Calcolítico	114m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	265m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável



Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Relação com as unidades de projeto em fase de EIA	Avaliação de Impactes em fase de EIA	Relação com as unidades de projeto reformuladas	Avaliação de Impactes da reformulação do Projeto
CFA44	Monte das Colaças 6	Arqueológico Vestígios diversos Neolítico; Moderno	115m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável	565m fora da vedação da Central	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFA45	Defesa de São Brás 6	Arqueológico Achado isolado Paleolítico?	Sob painéis fotovoltaicos 12m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável	Sob painéis fotovoltaicos 12m da vala de cabos	Negativo Elevada Pouco significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável

Com base na revisão da avaliação de impactes decorrente deste novo *layout* acresce a afetação direta da ocorrência:

- ❖ CFA12 – São Brás (poço, contemporâneo).

Mantêm-se a previsão de afetação direta das seguintes ocorrências arqueológicas:

- ❖ CFA22 – Monte da Vinha (ocupação de tipo indeterminado, romana);
- ❖ CFA27 – Malhada da Defesa 2 (habitat, Neolítico Final);
- ❖ CFA32 – Monte da Vinha 3 (achado isolado, Neo-Calcolítico);
- ❖ CFA40 – Defesa de São Brás 5 (achado isolado, Neolítico);
- ❖ CFA45 – Defesa de São Brás 6 (achado isolado, Paleolítico?).

E etnográficas:

- ❖ CFA18 – São Brás (cercado);
- ❖ CFA19 – Poço de Eirinhas (poço);
- ❖ CFA23 – Malhada da Defesa (malhada);



◇ CFA24 – Malhada da Defesa 6 (forno);

◇ CFA34 – Malhada da Defesa (poço).

Foi minimizado o impacto direto sobre:

◇ CFA20 – Malhada da Defesa de São Brás 4 (mancha de ocupação, cronologia indeterminada), deixando de existir painéis fotovoltaicos diretamente sobre o ponto de referência, embora as infraestruturas mais próximas se mantenham a 4 metros de distância;

◇ CFA26 – Malhada da Defesa 3 (arte rupestre, Pré-história), realocado em novas coordenadas em função do processo de resposta ao pedido de elementos adicionais ao EIA e salvaguardado por uma distância superior a 50 metros dos painéis fotovoltaicos.

5.6 OUTROS FATORES AMBIENTAIS

5.6.1 Alterações climáticas

5.6.1.1 Considerações gerais

A análise de reavaliação do fator ambiental alterações climáticas, resulta da alteração de projeto apresentado no presente documento. Tendo em conta que o Projeto da Central Fotovoltaica foi reformulado (reduzido), esta alteração trouxe implicações tanto nos cálculos das emissões geradas como nos cálculos de sumidouros de carbono ambas durante a fase de exploração do Projeto. Estas alterações têm também implicações diretas no Plano de Compensação de Desflorestação (PCD) (**Anexo 5 do Volume 2 – Anexos**).

Esta reavaliação será efetuada apenas para o projeto da Central Fotovoltaica, uma vez que o projeto da LMAT não sofreu qualquer alteração, e para a fase de exploração, uma vez que as emissões de GEE previstas durante a construção da Central não serão significativamente alteradas. A reavaliação cingir-se-á à componente da mitigação dos GEE, uma vez a componente de adaptação foi descrita e tratada em sede de EIA, não havendo alterações que justifiquem a sua reavaliação.

5.6.1.2 Fase de exploração da Central Fotovoltaica

Apresenta-se em seguida a análise das **emissões de carbono produzidas ou evitadas** durante a exploração da Central Fotovoltaica.

O principal impacto que decorre da exploração do Projeto estará relacionado com a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente, em detrimento da queima de combustíveis

fósseis. Promover a produção de energia sem recurso à emissão de GEE induzirá um impacto positivo na mitigação dos efeitos climáticos, contribuindo, também, para o cumprimento dos compromissos internacionais assumidos pelo Governo português para a neutralidade carbónica até 2050. Efetivamente, para a capacidade de produção anual estimada (542,92 GWh/ano), a Central Fotovoltaica **evitará a emissão anual de 91 753,5 toneladas de CO₂ eq⁵**, traduzindo-se em **3 762 835,7 toneladas de CO₂ eq**, ao fim de 35 anos – vida útil do Projeto.

Na fase de exploração, um dos impactos que poderão fazer-se sentir sobre este fator ambiental estarão relacionados com as emissões de GEE emitidas pela exploração da Central. Ainda que algumas das opções do dono de obra venha a ser definida numa fase posterior, é possível, de acordo com a experiência adquirida com esta tipologia de projetos, estimar à priori, a quantidade de CO₂ emitido. De acordo com o Quadro 5.13, estima-se que, durante a fase de exploração ocorrerão emissões resultantes de equipamentos, tais como, tratores para limpeza de painéis e para a desmatagem dos terrenos, resultando numa emissão de aproximadamente **54,5 toneladas de CO₂ eq**, ao longo de um ano.

As emissões associadas à operação de cada equipamento foram determinadas com base nos fatores de emissão de CO₂ eq. para o gasóleo, conforme o seguinte:

- ❖ Densidade (kg/l ou ton/m³): **0,837** (CELE 2013-2020);
- ❖ Fator de Emissão (kg CO₂/GJ): **74,1**;
- ❖ Fator de Oxidação: **0,99**; e
- ❖ Poder Calorífico Inferior (GJ/t): **43,07**.

Quadro 5.13 - Estimativa de emissões de CO₂ eq, durante a fase de exploração

Atividade da Obra	Equipamento utilizado	Nº de Equipamentos	Horas de Utilização	Fator de consumo l/h	Consumo (l)	Quantidades	Emissão
						(t)	CO ₂ eq. (t)
Desmatagem e limpeza módulos	Trator para desmatagem	2	640	8	10 240	8,6	27,1
	Trator de limpeza de painéis	2	640	8	10 240	8,6	27,1
Total							54,2

⁵ Cálculo efetuado com base no Fator de Emissão de Eletricidade mais atual a nível nacional de 2024, ou seja, 0,169 t CO₂ eq./MWh (APA, 2024)



Refere-se, igualmente, que durante a exploração da Central Fotovoltaica poderá verificar-se a **libertação accidental de SF₆** (hexafluoreto de enxofre) presente em alguns equipamentos em caso de dano. Este gás é, nas condições normais de pressão e temperatura, um gás não inflamável, incolor, sem cheiro, não venenoso, quimicamente estável, que funciona em circuito fechado. As operações da sua reposição/reciclagem são, usualmente, efetuadas pelos fabricantes dos equipamentos nas próprias instalações em circuito fechado.

A quantidade de SF₆ que se encontra nos equipamentos da Central Fotovoltaica é no total 844 kg, com uma taxa de fuga de 0,1%/ano (Quadro 5.14). Uma libertação accidental deste gás poderá originar impactes, face ao seu elevado potencial de aquecimento global (22 800 vezes maior que o do CO₂). Note-se que os equipamentos em questão são estanques para que não ocorram fugas de SF₆. No caso de ocorrer alguma fuga, o fabricante tem uma equipa qualificada para intervir neste tipo de situações.

Quadro 5.14 - Quantidade/carga de gases fluorados prevista para Central Fotovoltaica

Equipamentos contendo SF ₆	Quantidade	Massa de SF ₆ / un (kg)	Pressão nominal (kPa)	Temperatura (°C)	Taxa de fuga (%/ano)	Total parcial de emissões anuais (kg)
Disjuntor de 400kV	4	15	600	20	0,1	0,06
Modulo de saída Transformador (3150A)	3	4,5	120	20	0,1	0,0135
Modulo de chegada/saída de cabo (630/1250A)	28	2,5	120	20	0,1	0,07
Modulo de paralelo de barramentos (3150A)	2	8	120	20	0,1	0,016
Barramentos de interligação	1	15	120	20	0,1	0,015
Modulo. Interruptor (630A)	54	6,2	150	20	0,1	0,3348
Modulo. Disjuntor (200A)	54	6,2	150	20	0,1	0,3348
Total						0,844

Utilizando o conversor disponibilizado no site da APA (<https://gfconversor.apambiente.pt/>), admite-se que no cenário de fuga estabelecido possam ser emitidas para a atmosfera anualmente aproximadamente 20,16 toneladas CO₂ eq.



Gases Fluorados

Conversor de Unidades

Equipamento:	Comutador elétrico ▼
Tipo Gás Fluorado:	SF6 ▼
Potencial de Aquecimento Global (PAG):	22800.00
Carga (kg):	0,884

Carga (ton CO2e):	20.16
-------------------	--------------

Periodicidade de deteção de fugas

Periodicidade:

Não tem de detetar fugas

Conversor de gases fluorados disponibilizado no site da APA

O total das emissões geradas durante a exploração da Central Fotovoltaica (emissões de manutenção e emissões de fugas dos gases fluorados), no cenário de fuga estabelecido, durante a sua vida útil - 35 anos, poderá ser na ordem de **1 926,54 toneladas de CO₂ eq.**

Não obstante o impacto positivo associado à produção de energia limpa, revela-se importante analisar o balanço de GEE do Projeto associado às perdas e ganhos de emissões de CO₂ **resultantes do serviço de sumidouros de carbono** que serão afetados.

Na fase de construção, a área que será afetada pela Central Fotovoltaica (infraestruturas e zonas de circulação) será de aproximadamente 299 ha (cerca de 30% do total da respetiva área de estudo), promovendo a eliminação de povoamentos de pinheiro-manso e eucaliptal. A destruição desta área florestal implicou uma perda de capacidade de 5 284,83 toneladas de CO₂.

Na fase de exploração, com recuperação ambiental e paisagística prevista no PRAI e no PEVIP (**Anexos 8 e 9, do Volume 2 – Anexos**, respetivamente), torna-se exetável que parte dos impactes resultantes das áreas a desflorestar venham a ser minimizados.



Utilizando a mesma metodologia aplicada no EIA, isto é, com base nos valores da biomassa acima do nível do solo para o ano de 2010 apresentados no anterior (Quadro 5.15), foi possível calcular a **retenção de carbono da área de estudo** (Central), considerando dois cenários: (1) situação de referência (sem o Projeto) e (2) fase de exploração (com a implementação do PEVIP). Os resultados obtidos encontram-se indicados no Quadro 5.16, concluindo-se que:

- ❖ Na área de estudo da Central Fotovoltaica, a situação de referência apresenta um total de retenção de dióxido de carbono de área florestal na ordem de **16 219,87** toneladas de CO₂.
- ❖ Com a requalificação ambiental proposta (PEVIP), prevê-se que ao longo da exploração da Central, haja uma capacidade total de retenção de carbono estimado na ordem das **12 278,82** toneladas de CO₂.

Quadro 5.15 – Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo

Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo	Biomassa acima do nível do solo (GgC/1000 ha)			Biomassa abaixo do nível do solo (GgC/1000 ha)			Notas
	1995	2005	2010	1995	2005	2010	
<i>Pinus pinaster</i>	28,29	26,74	26,74	3,33	3,14	3,14	(1)
<i>Quercus suber</i>	20,67	20,04	20,04	3,03	2,94	2,94	(1)
<i>Eucalyptus spp.</i>	16,72	17,97	17,97	3,88	4,20	4,20	(1)
<i>Quercus rotundifolia</i>	9,47	8,37	8,37	5,03	4,92	4,92	(1)
<i>Quercus spp.</i>	15,45	15,87	15,87	4,83	4,69	4,69	(1)
Outras folhosas	20,40	30,79	30,79	7,67	13,34	13,34	(1)
<i>Pinus pinea</i>	25,40	18,79	18,79	1,96	1,46	1,46	(1)
Outras coníferas	8,70	14,51	14,51	1,62	1,76	1,76	(1)
Culturas anuais de sequeiro	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	(4)
Culturas anuais de regadio (exceto arroz)	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	(4)
Arrozais	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	(4)
Vinhas	3,34	3,34	3,34	2,87	2,87	2,87	(5)
Olivais	7,85	7,85	7,85	1,15	1,15	1,15	(5)
Outras culturas permanentes	8,46	8,46	8,46	1,48	1,48	1,48	(5)
Zonas de pastagem	0,53	0,53	0,53	0,94	0,94	0,94	(2)
Zonas húmidas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	(7)
Aglomerados urbanos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	(7)
Matagais	8,78	8,78	8,78	4,94	4,94	4,94	(3)
Outras	1,05	1,05	1,05	0,59	0,59	0,59	(7)

(1) Biomassa viva calculada a partir de NF14 (1995), NF15 (2005) e NF16 (2010). Dados de NF16 estarão disponíveis em 2013; NIR de 2013 assumido = 2005;
(2) Calculado a partir do inventário de emissões do guia EMEP/EEA de 2009, Capítulo 11b Fogos florestais, Tabela 2-1 "Zona de pastagem de erva perene", página 6;
(3) Calculado a partir de Rosa 2009 "Estimativa das emissões de gases com efeito de estufa";
(4) Calculado a partir do inventário de emissões do guia EMEP/EEA de 2009, Capítulo 11b Fogos florestais, Tabela 2-1 "Zona de pastagem de erva e grama anual", página 6;
(5) Biomassa viva calculada a partir de NIR Espanha 2012, Tabela 7.3.3, página 7.59;
(6) Calculado a partir do inventário de emissões do guia EMEP/EEA de 2009, Capítulo 11b Fogos florestais, Tabela 2-1 "Áreas de vegetação escassa", página 6;
(7) Não foram encontrados valores na literatura; valor assumido = 0.

Fonte: APA, 2021 - Adaptado de Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990 – 2019



Tendo em conta que o PEVIP, por si só, não consegue compensar a totalidade da área a desflorestar para a implantação da Central Fotovoltaica, surge a necessidade de se desenvolver um plano de compensação da desflorestação para áreas fora da área estudada, garantindo a capacidade de sumidouro em falta (Quadro 5.16).

A perda de capacidade de retenção de carbono existente em fase de construção, será assim compensada, através:

- 1) Implementação do Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística - PEVIP (**Anexo 9**, do **Volume 2 – Anexos**), onde se prevê uma capacidade de retenção de carbono de **12 278,82** toneladas de CO₂;
- 2) Complementar o Plano de Compensação de Desflorestação - PCD, (**Anexo 5**, do **Volume 2 – Anexos**), em área fora da área estudada (54 ha de povoamento de sobreiros) onde se prevê uma capacidade de retenção de carbono de **3 967,92** toneladas de CO₂.

Quadro 5.16 - Total de retenção de dióxido de carbono da Central Fotovoltaica – situação de referência e fase de exploração (com implementação PEVIP e proposta de PCD)

Ocupação do solo	Área de estudo sem Central Fotovoltaica		Fase de exploração - Reformulação do Projeto - novo layout		Fase de exploração - Reformulação do Projeto – novo layout	
			(com implementação do PEVIP)		(com implementação da proposta de PCD)	
	Total (ha)	Total de retenção de dióxido de carbono (tCO ₂)	Total (ha)	Total de retenção de dióxido de carbono (tCO ₂)	Total (ha)	Total de retenção de dióxido de carbono (tCO ₂)
Áreas naturais e seminaturais	384,6	9 611,71	386,73	11 024,11	54	3 967,92
Matos	63,92	246,09	9,58	36,88	---	---
Povoamento de azinheiras	301,8	9 262,24	353,11	10836,95	---	---
Povoamento de Sobreiros	---	---	---	---	54	3967,92
Vegetação ribeirinha	18,88	72,69	18,88	72,69	---	---
Azinheiras isoladas a abater e a afetar (93 exemplares - 88 azinheiras a abater e 5 a afetar) ¹	1	30,69	---	---	---	---
Sebe Arbórea/Arbustiva	---	---	2,41	77,59	---	---
Explorações florestais	94,7	6 608,16	14,17	1 254,71	...	...
Povoamento de eucalipto	18,13	1 194,59	---	---	---	---
Povoamento de pinheiro-manso	69,45	4 784,87	9,93	684,14	---	---
Povoamento de freixo	2,88	325,14	2,88	325,14	---	---
Povoamento de alfarrobeira	3,98	274,21	3,98	231,6	---	---
Povoamento de <i>Cupressus</i> spp.	0,26	29,35	0,26	13,83	---	---
Total	479,3	16 219,87	400,9	12 278,82	54	3 967,92

¹As azinheiras isoladas a abater e a afetar serão compensadas. Por conseguinte, e por forma a tornar equiparável os valores de análise, o número de azinheiras foi convertido em povoamento na seguinte razão: 100 árvores/ha.

* - Unidade sujeita a conversão noutra unidade de ocupação do solo.



Relativamente à Linha Elétrica, a sua análise não sofreu qualquer alteração ao apresentado no EIA (versão consolidada). As perdas verificadas na fase de construção serão compensadas com a implementação do projeto de compensação desenvolvido em fase de pedido de DIUP, a desenvolver na área do PEVIP onde se contempla a conversão de uma unidade de matos (esteval) em povoamento de azinheira. A perda de capacidade de retenção de carbono identificada em fase de construção, será compensada, através da implementação do projeto de compensação desenvolvido em fase de pedido de DIUP onde se prevê uma capacidade de retenção de carbono de 39 toneladas de CO₂,

Fazendo um balanço das emissões totais do Projeto reformulado refere-se o seguinte:

Comparando as estimativas de emissões que serão evitadas com a exploração da Central Fotovoltaica ao fim de 35 anos (**3 762 835,7 toneladas de CO₂ eq**), e as eventuais emissões que possam resultar da fase de construção **1 306,5⁶ toneladas de CO₂ eq**, fase de exploração associada à manutenção da Central ao fim de 35 anos (**1 897 toneladas CO₂ eq**) e à libertação accidental de gases fluorados (**1 926,54 toneladas de CO₂ eq**), verifica-se um **balanço positivo e significativo**.

Relativamente à perda de retenção de carbono devido à implantação do Projeto, esta, será compensada através da implementação do PEVIP (**Anexo 9, do Volume 2 – Anexos**), e da complementação do Plano de Compensação de Desflorestação - PCD (**Anexo 5, do Volume 2 – Anexos**) que integra o projeto de compensação desenvolvido em fase de pedido de DIUP (**Anexo 11.3 do Anexo 11, Volume 2 – Anexos**), em área fora da área estudada (54 ha de povoamento de sobreiros).

5.6.2 Ambiente Sonoro

De acordo com a avaliação efetuada ao Parecer, não se antecipam impactes significativos associados ao fator ambiente sonoro. No entanto, tendo em conta as alterações introduzidas no âmbito do Projeto reformulado, considerou-se pertinente proceder à reavaliação dos impactes neste fator.

A avaliação de impactes para a fase de construção não será desenvolvida, dado que as atividades previstas se mantêm inalteradas face ao projeto anteriormente avaliado no EIA consolidado. Contudo, importa lembrar que, durante esta fase, os impactes sonoros foram considerados pouco significativos, uma vez que o ruído previsto será de carácter temporário, localizado e circunscrito ao período diurno estando ainda assegurado o cumprimento dos limites legais estabelecidos. Ainda assim, foram integradas no presente estudo as medidas de minimização constantes do Parecer da CA, com vista à prevenção de potenciais incómodos em recetores sensíveis e ao cumprimento da legislação em vigor. Entre as medidas

⁶ Os pressupostos e o cálculo das emissões de GEE durante a fase de construção, foram apresentados no EIA consolidado - Abril de 2024.



adotadas, destaca-se a limitação do horário das obras ao período compreendido entre as 08h00 e as 20h00 nos dias úteis, a proibição de trabalhos aos fins de semana e feriados, e o recurso a pré-furos em substituição da **cravação direta de estacas**, sempre que os trabalhos ocorram a menos de 150 metros de edificações sensíveis.

Relativamente à fase de exploração, foi efetuada uma nova reavaliação de impactes na sequência da reformulação do Projeto, nomeadamente devido às alterações introduzidas ao nível dos postos de transformação (PST) e dos inversores.

A fase de exploração é caracterizada pelo normal funcionamento da Central Fotovoltaica e das fontes de ruído que a constituem, nomeadamente os transformadores de potência da subestação, inversores, transformadores dos postos de transformação e do sistema de armazenamento de energia. Os pressupostos para esta análise são os mesmos dos apresentados em fase de EIA.

No Quadro 5.17 são apresentadas as características dos equipamentos ruidosos considerados na modelação do ruído gerado pelo funcionamento da Central Fotovoltaica do Alqueva, os quais foram fornecidos pelo promotor do projeto.

Quadro 5.17 - Características de emissão de ruído dos equipamentos ruidosos considerados no modelo

	Equipamento	Quantidade	L _w dB(A)	Funcionamento
Central Fotovoltaica	Inversor	1073	86	Diurno
	Transformadores – Postos de transformação	54	81	
Subestação	Transformadores – Subestação	3	75	Diurno, entardecer e noturno
Sistema de Armazenamento de Energia (Parque de Baterias)	PCS block (composto cada bloco por 4 inversores, 2 transformadores, AVAC e Cela MT)	15	83	
	Battery block (composto cada bloco por racks de baterias com temperatura controlada por sistema de ar condicionado AVAC)	60	70	

Como o funcionamento da Central Fotovoltaica está dependente da luz solar, a previsão dos níveis sonoros foi realizada considerando apenas as emissões de ruído no período diurno. Apesar de, em algumas épocas do ano, haver radiação solar no período entardecer (após as 20 h) esta é reduzida implicando uma produção de energia também reduzida, tal como o ruído produzido pelos equipamentos.



Considerou-se, assim, a pior situação no período diurno que será o funcionamento durante as 13 horas do período, não considerando assim a variação no número de horas de sol ao longo de todo o ano.

As emissões de ruído dos inversores e dos transformadores da central fotovoltaica estão associadas ao funcionamento do sistema de ventilação e, como não existe informação quanto ao regime de funcionamento, foi considerado o pior cenário, ou seja, funcionamento em contínuo no período diurno à potência máxima do sistema de ventilação.

Relativamente aos equipamentos do sistema de armazenamento de energia e da subestação foi considerado o funcionamento em contínuo nos períodos diurno, entardecer e noturno.

Os níveis sonoros do ruído ambiente para a fase de exploração foram determinados pela soma logarítmica dos níveis sonoros obtidos aquando da caracterização da situação de referência (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação).

Os mapas de ruído calculados a uma altura de 4 metros relativo ao ruído particular da fase de exploração (L_{Aeq}) da Central Fotovoltaica do Alqueva é apresentado no **Anexo 11.4 do Anexo 11 do Volume 2 - Anexos**.

No Quadro 5.18 e Quadro 5.19 são apresentados os resultados dos níveis sonoros e respetivos indicadores de ruído previstos à altura dos recetores sensíveis influenciados pelo funcionamento da Central Fotovoltaica, apresentando-se, no Quadro 5.20, os resultados relativos ao cálculo do critério de incomodidade.

No caso dos equipamentos da Central Fotovoltaica não é expectável que o ruído apresente características tonais tendo em consideração as fontes sonoras caracterizadas, e uma vez que não existem informações relativas ao espectro de 1/3 de oitava da emissão sonora considerou-se um $K=0$ (sem componente tonal).

Quadro 5.18 - Níveis sonoros e indicadores de ruído previstos para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis

Locais de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]										
	Ruído Residual (R.R.)				Ruído Particular (R.P.)			Ruído Ambiente (R.A)			
	(medido)				(modelado)			R.A. ¹ =R.P. + R.R.			
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_d^2	L_e	L_n	L_{den}
R1	47,4	40,8	39,5	48,1	32,7	<10	<10	47,5	40,8	39,5	48,1



Locais de Avaliação	Níveis sonoros [dB(A)]										
	Ruído Residual (R.R.) (medido)				Ruído Particular (R.P.) (modelado)			Ruído Ambiente (R.A.) R.A. ¹ =R.P. + R.R.			
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_d^2	L_e	L_n	L_{den}
R2	37,9	34,6	28,7	38,4	42,6	<10	<10	43,9	34,6	28,7	42,3
R3	36,7	33,6	22,6	36,1	43,1 ²	24,5 ²	25,0 ²	44,1	34,1	27,0	42,2

(1) Obtido por soma logarítmica.

(2) Soma logarítmica do ruído particular da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva e do ruído particular da LMAT (anual).

Quadro 5.19 - Indicadores de ruído previstos para a fase de exploração e avaliação do critério de exposição

Locais de Avaliação	Ruído Ambiente		Valores Limite		Resultado
	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	
R1	48	40	63	53	Cumpre
R2	42	29			Cumpre
R3	42	27			Cumpre

Quadro 5.20 - Avaliação do critério de incomodidade para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis.

Local	Período de referência	Ruído Residual (R.R.)	Ruído Particular (R.P.)	K1 + K2 [dB(A)] ¹	L_{Ar} [dB(A)]	$L_{Ar} - L_{Aeq}$ do ruído residual [dB(A)]	Valor Limite [dB(A)]	Resultado
		L_d	L_{Aeq}					
R1	Diurno	47,4	32,7	0	47,5	0	5	Cumpre
	Entardecer	40,8	<10,0	0	40,8	ND ²	NA ²	NA ²
	Noturno	39,5	<10,0	0	39,5	ND ²	NA ²	NA ²
R2	Diurno	37,9	42,6	0	43,9	ND ²	NA ²	NA ²



Local	Período de referência	Ruído Residual (R.R.)	Ruído Particular (R.P.)	K1 + K2 [dB(A)] ¹	L _{Ar} [dB(A)]	L _{Ar} - L _{Aeq} do ruído residual [dB(A)]	Valor Limite [dB(A)]	Resultado
		L _d	L _{Aeq}					
	Entardecer	34,6	<10,0	0	34,6	ND ²	NA ²	NA ²
	Noturno	28,7	<10,0	0	28,7	ND ²	NA ²	NA ²
R3	Diurno	36,7	43,5 ³	0	44,3	ND ²	NA ²	NA ²
	Entardecer	33,6	31,9 ³	0	35,8	ND ²	NA ²	NA ²
	Noturno	22,6	32,0 ³	0	32,5	ND ²	NA ²	NA ²

ND – Não determinado

NA – Não aplicável

⁽¹⁾ Não é expectável que o ruído apresente características tonais e/ou impulsivas tendo em consideração as fontes sonoras caracterizadas.⁽²⁾ De acordo com o n.º 5 do artigo 13.º do Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro, os limites de incomodidade em locais exteriores apenas são aplicáveis para valores de L_{Aeq} do ruído ambiente superiores a 45 dB(A).⁽³⁾ Soma logarítmica do ruído particular da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva e do ruído particular da LMAT (favorável).

De acordo com os resultados obtidos não é previsível que nos recetores sensíveis avaliados os níveis sonoros ultrapassem os valores limites de exposição para zonas não classificadas (L_{den}=63dB(A); L_n=53dB(A)) não sendo, assim, expectável que influenciem de forma significativa os recetores sensíveis. Relativamente ao critério de incomodidade, e de acordo com a metodologia utilizada, é previsível que o critério de incomodidade nos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição, não seja aplicável ou seja cumprido.

Comparando o contributo atual do Projeto reformulado com o projeto apresentado no EIA, junto dos recetores sensíveis avaliados, não se verificam alterações significativas. No recetor sensível caracterizado pelo local de medição R1, é expectável a diminuição de cerca de 1 dB(A), no período diurno e no recetor sensível caracterizado pelo local de medição R3 um aumento de cerca de 1 dB(A) no período diurno. Relativamente ao local de medição R2 não são expectáveis alterações dos níveis sonoros.

Assim, considera-se que a Central Solar Fotovoltaica do Alqueva, após a alteração do projeto, terá um impacto semelhante junto dos recetores sensíveis localizados na envolvente.



Em resumo, a exploração da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva contribuirá de forma pouco significativa para o aumento dos níveis sonoros, sendo o impacto pouco significativo uma vez que os níveis sonoros junto dos recetores deverão manter-se reduzidos e inferiores aos valores limite legais.

5.7 IMPACTES NA FASE DE DESATIVAÇÃO

Do ponto de vista dos impactos que ocorrem na fase de desativação, não se prevê alterações significativas ao previsto no EIA consolidado.

As principais ações geradoras de impactos no decorrer da fase de desativação da Central Fotovoltaica estarão intimamente relacionadas com o desmantelamento dos módulos fotovoltaicos e das infraestruturas anexas, e, no caso da Linha Elétrica, com o desmantelamento dos apoios, bem como o aumento da movimentação de veículos e máquinas. Considera-se que os impactos associados serão em si muito semelhantes aos causados no decorrer da fase de construção do Projeto (Central Fotovoltaica e Linha Elétrica), mas com menor significado e magnitude, dependendo, contudo, da solução final e do destino final que será dado aos resíduos suscetíveis de virem a ser produzidos nesta fase:

- ◇ não são efetuadas betonagens;
- ◇ o edifício de comando poderá ser demolido, ou requalificado para outros usos, cuja solução final influenciará significativamente os impactos. Caso se opte pela demolição, existe ainda a opção de deixar as fundações dos edifícios enterradas. Neste caso o material resultante será mais reduzido, mas esta opção criará limitações na utilização futura do terreno;
- ◇ as plataformas onde estão instalados PST e subestação/edifício de comando poder-se-ão manter para outros usos, ou ser integralmente retiradas;
- ◇ caso se opte por deixar os cabos enterrados, as intervenções serão em menor escala, gerando, consequentemente, menores impactos ao nível da erosão do solo e das situações com ela relacionadas (arrastamento de sedimentos para as linhas de água). Esta opção cria, contudo, limitações na utilização do terreno, nomeadamente ao nível das escavações em profundidade;
- ◇ num cenário de desativação, a eliminação dos caminhos internos dependerá do interesse do proprietário do terreno relativamente aos usos futuros pois os mesmos poderão servir para outros usos, entre os quais o apoio à atividade agropecuária e ao combate a incêndios.

Após a remoção das infraestruturas e com a possibilidade de se implementar um Plano de recuperação para toda a área diretamente afetada, a zona em causa irá naturalmente recuperar as suas características originais (recuperação de habitat), anulando, desta forma, os impactos negativos sobre os solos, recursos



hídricos, sistemas ecológicos, ocupação do solo e paisagem. Nessa altura será devolvido ao local a capacidade para a eventual atividade de produção, ou outra qualquer atividade que se venha a revelar rentável.

Para esta fase assume-se que os impactes, no que ao balanço de emissões de GEE diz respeito, serão considerados iguais às da fase de construção, assumindo-se uma posição conservadora, uma vez que durante a fase de construção é expectável mais emissões do que na desativação, não sendo esperada desmatagem de terrenos na fase de desativação. Posto isto, em termos de balanço de emissões de GEE, para a fase de desativação, estima-se que a circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado durante o período de desmantelamento do projeto seja responsável pela emissão aproximada de 1 306,5 toneladas de CO₂ eq.

Propõe-se que seja prevista uma medida para que no fim de vida do projeto seja incluído no âmbito do plano de desativação a apresentar à Autoridade de AIA um balanço de emissões de GEE, tendo em conta a utilização futura da área afeta à Central Fotovoltaica. No **Anexo 11.5 do Anexo 11 do Volume 2 - Anexos** encontra-se o Plano de Encerramento afeta à Central Fotovoltaica.

Com a desativação do Projeto há a assinalar também o cessar dos impactes positivos inerentes à exploração e funcionamento da Central Fotovoltaica, quer indiretamente por se deixar de produzir energia a partir de uma fonte renovável não poluente, quer também por terminarem os benefícios económicos decorrentes do arrendamento dos terrenos afetos ao Projeto, cessação de postos de trabalhos e das compensações aos municípios.



6 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E COMPENSAÇÃO

Importa neste capítulo identificar e apresentar a totalidade das medidas propostas, para evitar, minimizar ou compensar os impactos negativos. O conjunto de medidas apresentado, contempla as medidas propostas em sede de EIA consolidado, medidas que se mantêm aplicáveis, bem como, medidas adicionais, que resultam de questões/considerações levantadas pela Comissão de Avaliação.

Identificam-se nos capítulos 6.1 ao 6.2 todas as medidas minimizadoras consideradas para o Projeto reformulado da CSF do Alqueva e no capítulo 6.6 as medidas compensatórias propostas.

6.1 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

As medidas de minimização que foram propostas no EIA consolidado, encontram-se compiladas nas tabelas que se seguem, tendo sido acrescentadas novas medidas no âmbito do artigo 16.º (realçadas a negrito e a azul). Para cada medida são indicados os fatores ambientais que serão beneficiados pela sua aplicação. A cada medida foi atribuída uma letra para designar a fase em que se aplica (**P** para a fase prévia ao início das obras; **C** para a fase de construção e **E** para a fase de exploração), seguida por um número que indica a medida dentro do grupo em que se insere.

6.1.1 Medidas para a Fase prévia à execução da obra

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
P1. Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades	Socioeconomia	✓	✓
P2. Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações. Os elementos e resultados obtidos durante este processo de comunicação deverão constar nos relatórios a elaborar no âmbito do PAAO (apresentado no Anexo 6 , do Volume 2 – Anexos)	Socioeconomia	✓	✓
P3. Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactos ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos (incluído no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra e no Plano de Segurança e Saúde - PSS)	Todos	✓	✓
P4. Estando previsto o abate de quercíneas (azinheiras) em povoamento para a instalação da Linha Elétrica, instruir o processo para a obtenção da DIUP, nos termos estabelecidos na legislação em vigor	Requisito legal	---	✓
P5. Elaborar um Projeto de Estrutura Verde e Integração Paisagística, de acordo com as diretrizes do PCE e do Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística, PEVIP, apresentados nos Anexos 3 e 9 , respetivamente do Volume 2 – Anexos .	Solos Recursos hídricos Paisagem Alterações climáticas	✓	---



Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
P6. Elaborar os Projetos das medidas compensatórias propostas no presente Estudo (ver capítulo 6.2)	Requisito legal Ecologia Património	✓	✓
P7. Identificar e sinalizar com fita avisadora e rede de proteção de perímetro, as quercíneas que sujeitas a corte	Requisito legal Ecologia	✓	✓
P8. Obter o Título de Utilização do Domínio Hídrico para as linhas de água que venham a ser afetadas pelo Projeto, nomeadamente em atravessamentos de valas de cabos e acessos	Recursos hídricos Requisito legal	✓	---
P9. Informar sobre a construção e instalação do Projeto à ANPC – Autoridade Nacional de Proteção Civil, e entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios florestais, bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do Projeto	Requisito legal	✓	✓
P10. Por consistir numa infraestrutura que poderá constituir obstáculo aeronáutico, o início dos trabalhos referentes à construção da Linha Elétrica de ligação à rede pública, deverá ser comunicado à Força Aérea	Requisito legal	---	✓
P11. Privilegiar, sempre que possível, a contratação mão-de-obra local e a aquisição de bens e serviços locais	Socioeconomia	✓	✓
P12. O Dono da Obra deverá elaborar e implementar um Plano de Emergência Interno da Instalação, aplicável à fase de construção, identificando os riscos, procedimentos e ações para dar resposta a situações de emergência que possam pôr em risco a segurança de pessoas e bens e o ambiente	Todos	✓	✓
P13. Implementar as medidas casuísticas de sondagens de diagnóstico dos sítios arqueológicos e registo para memória futura dos valores etnográficos alvo de afetação direta. Os resultados destas intervenções poderão ditar a necessidade de medidas complementares de salvaguarda ou registo	Património	✓	---
P14. Instalar meios de captação das águas pluviais de forma a reduzir o consumo de água na fase de construção. A água armazenada poderá ser reaproveitada para alguns serviços, como os da limpeza	Recursos hídricos	✓	✓
P15. Proceder a ações de sensibilização junto dos trabalhadores afetos à obra para a poupança de água	Recursos hídricos	✓	✓
P16. Apresentação do Plano de Compensação de Desflorestação após parecer do ICNF à proposta de PCD apresentada no presente estudo	Alterações climáticas Ecologia Paisagem	✓	---
P17. Antes da destruição do abrigo “Malhada da Defesa”, deverá ser realizada uma avaliação prévia da presença de quirópteros, a fim de evitar mortes acidentais. Na eventualidade de estarem presentes quirópteros, deverão igualmente estar previstas ações que possibilitem o normal desenrolar dos trabalhos sem afetar diretamente os quirópteros, como por exemplo, a sua exclusão por técnico credenciado. Caso seja possível, estas intervenções não deverão decorrer nos períodos de hibernação (dezembro, janeiro e fevereiro) e de maternidade das espécies mais prováveis (junho e julho).	Ecologia	✓	---
P18. Apresentação do Plano de Compensação por Perda de Espaço Biótico para os Quirópteros após parecer do ICNF à proposta apresentada no presente estudo.	Ecologia Paisagem	✓	---
P19. Implementar parte do Plano de Compensação por Perda de Espaço Biótico para os Quirópteros (após aprovação) – Relativa à área adicional localizada a norte da área para a implementação da CSF do Alqueva dentro do buffer de proteção ao abrigo - AIN Moura III (5 km), antes da fase de construção do Projeto.	Ecologia Paisagem	✓	---

**Medidas casuísticas para o património:**

Central Fotovoltaica			
Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Medidas de minimização
CFA5	Monte do Ratinho 2	Etnográfico Horta Moderno; Contemporâneo	Sinalização de interdição em fase de obra.
CFA6	Senhora da Serra	Arquitetónico Capela Moderno	Sinalização e vedação de interdição em fase de obra. Elaboração de plano de medidas compensatórias de estudo, conservação e eventual musealização.
CFA7	Curral de Ratinhos	Etnográfico Cercado/Muro apiário Contemporâneo	Sinalização de interdição em fase de obra.
CFA8	Monte das Colaças	Etnográfico Monte Moderno; Contemporâneo	Sinalização de interdição em fase de obra.
CFA9	Monte das Colaças 5	Arqueológico Achado isolado; Paleolítico	Sinalização de interdição em fase de obra.
CF9a	Monte das Colaças 5	Arqueológico Estrutura Medieval ou Moderno	Sinalização de interdição em fase de obra.
CFA10	Monte do Ratinho	Etnográfico Forno Moderno; Contemporâneo	Sinalização e vedação de interdição em fase de obra. Elaboração de plano de medidas compensatórias de estudo e conservação.
CFA11	São Brás 2	Etnográfico Chafurdão Moderno	Sinalização e vedação de interdição em fase de obra. Elaboração de plano de medidas compensatórias de estudo, conservação e eventual musealização.
CFA12	São Brás	Etnográfico Poço Contemporâneo	Proceder ao registo para memória futura.
CFA13	São Brás	Etnográfico Cercado Contemporâneo	Registo para memória futura (descrição, levantamento fotográfico e topográfico).
CFA14	Poço de Eirinhas	Etnográfico Poço Contemporâneo	Registo para memória futura (descrição, levantamento fotográfico e topográfico).
CFA15	Malhada da Defesa de São Brás 4	Arqueológico Mancha de Ocupação Indeterminado	Realização de sondagens arqueológicas de diagnóstico. Adequação de medidas complementares específicas, em função dos resultados da intervenção.
CFA16	São Brás	Etnográfico Chafurdo Moderno	Sinalização e vedação de interdição em fase de obra. Elaboração de plano de medidas compensatórias de estudo, conservação e eventual musealização.
CFA17	Monte da Vinha	Arqueológico Indeterminado Romano	Realização de sondagens arqueológicas de diagnóstico. Adequação de medidas complementares específicas, em função dos resultados da intervenção.
CFA18	Malhada da Defesa	Etnográfico Malhada Contemporâneo	Registo para memória futura (descrição, levantamento fotográfico e topográfico).
CFA19	Malhada da Defesa 6	Etnográfico Forno Moderno; Contemporâneo	Registo para memória futura (descrição, levantamento fotográfico e topográfico).
CFA20	Malhada da Defesa 1	Arqueológico Anta Neo-Calcolítico	Sinalização de interdição em fase de obra.
CFA21	Malhada da Defesa 3	Arqueológico Arte rupestre Neolítico Final	Proceder ao registo para memória futura do afloramento rochoso e arte rupestre: memória descritiva, desenho, levantamento fotográfico e fotogramétrico exaustivo e levantamento topográfico por equipa com especialização no estudo e levantamento de arte rupestre e se, dos trabalhos efetuados se concluir pertinente, proceder à adequação da solução construtiva dos módulos fotovoltaicos e infraestruturas complementares de forma a permitir a preservação <i>in situ</i> do afloramento.
CFA22	Malhada da Defesa 2	Arqueológico Habitat Neolítico Final	Realização de sondagens arqueológicas de diagnóstico. Adequação de medidas complementares específicas, em função dos resultados da intervenção.



Central Fotovoltaica			
Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Medidas de minimização
CFA23	Malhada da Defesa 6	Etnográfico Pontão Contemporâneo	Sinalização de interdição em fase de obra.
CFA24	Malhada da Defesa 5	Arqueológico Achado isolado Neo-Calcolítico	Sinalização de interdição em fase de obra.
CFA25	Malhada da Defesa 4	Etnográfico Poço Contemporâneo	Sinalização de interdição em fase de obra.
CFA26	Monte da Vinha	Etnográfico Monte Moderno; Contemporâneo	Sinalização de interdição em fase de obra.
CFA27	Monte da Vinha 3	Arqueológico Achado isolado Neo-Calcolítico	Sinalização e acompanhamento arqueológico atento das mobilizações de solos na área, de forma a acautelar a existência de outros vestígios associados ao achado.
CFA28	Forca	Arqueológico Via Romano	Sinalização e acompanhamento arqueológico atento das mobilizações de solos na área, de forma a acautelar a existência de outros vestígios associados a esta referência.
CFA29	Malhada da Defesa	Etnográfico Poço Contemporâneo	Registo para memória futura (descrição, levantamento fotográfico e topográfico).
CFA30	Monte de Eirinhas	Etnográfico Monte Contemporâneo	Sinalização de interdição em fase de obra.
CFA31	Monte de Eirinhas	Etnográfico Monte Contemporâneo	Sinalização de interdição em fase de obra.
CFA32	Monte da Defesa de São Brás	Etnográfico Monte Moderno; Contemporâneo	Sinalização de interdição em fase de obra.
CFA33	Defesa de São Brás 5	Arqueológico Achado isolado Neolítico	Sinalização e acompanhamento arqueológico atento das mobilizações de solos na área, de forma a acautelar a existência de outros vestígios associados ao achado.
CFA34	Defesa de São Brás 6	Arqueológico Achado isolado Paleolítico?	Sinalização e acompanhamento arqueológico atento das mobilizações de solos na área, de forma a acautelar a existência de outros vestígios associados ao achado.

Linha Elétrica			
Ref.	Designação	Categoria Tipologia Cronologia	Medidas de minimização
LN1	Monte do Carneiro 3	Etnográfico Chafurdão Indeterminado	Sinalização de interdição em fase de obra.
LN3	Anta 1 do Monte da Sobreira de Cima	Arqueológico Anta/Dólmen Neo-Calcolítico	Estudo de enquadramento cénico. Adequação das unidades de projeto que possam lesar o enquadramento cénico do monumento. Sinalização e vedação de interdição em fase de obra. Elaboração de plano de medidas compensatórias de estudo, conservação e eventual musealização.
LN4	Cista do Monte da Sobreira de Cima	Arqueológico Anta/Dólmen Neo-Calcolítico	Estudo de enquadramento cénico. Adequação das unidades de projeto que possam lesar o enquadramento cénico do monumento. Sinalização e vedação de interdição em fase de obra. Elaboração de plano de medidas compensatórias de estudo, conservação e eventual musealização.
LN5	Anta 2 do Monte da Sobreira de Cima	Arqueológico Neo-Calcolítico Anta/Dólmen	Estudo de enquadramento cénico. Adequação das unidades de projeto que possam lesar o enquadramento cénico do monumento. Sinalização e vedação de interdição em fase de obra. Elaboração de plano de medidas compensatórias de estudo, conservação e eventual musealização.



6.1.2 Medidas para a Fase de construção

6.1.2.1 Planeamento dos trabalhos, estaleiros e áreas a intervir

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C1. Elaborar um Plano de Trabalhos para a empreitada que inclua, entre outros aspetos relevantes, as fases previstas para as ações de desmatamento/decapagem, atravessamentos de linhas de água e movimentações de terras.	Todos	✓	✓
C2. Implementar o PAAO, que inclui o acompanhamento arqueológico, apresentado no Anexo 6, do Volume 2 – Anexos .	Todos	✓	✓
C3. Cumprir todos os requisitos legais no que respeita às condições de segurança contra incêndios em edifícios (Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 224/2015, de 9 de outubro e Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro).	Todos	✓	---
C4. Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionamentos (Desenho 3 do Anexo 10 do Volume 2 – Anexos). Sempre que se venham identificar novos elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a Planta de Condicionamentos deverá ser atualizada.	Todos	✓	✓
C5. Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação.	Socioeconomia Ecologia	✓	✓
C6. Afixar, junto dos locais das obras, informação acerca das ações de construção bem como a respetiva calendarização, de forma a informar as pessoas que habitam e/ou frequentam as zonas próximas às frentes de obra.	Socioeconomia	✓	✓
C7. Assinalar e vedar o acesso a indivíduos da flora local ou a habitats que se pretendem salvaguardar, ou a outros que venham a ser identificados pela Equipa de Acompanhamento Ambiental.	Ecologia	✓	✓
C8. O balizamento dos indivíduos de azinheiras a preservar deverá ter em conta o perímetro de segurança do indivíduo, ou seja, o dobro do raio da copa.	Ecologia	✓	✓
C9. Balizar as áreas de proteção de todas as ocorrências patrimoniais que serão salvaguardadas.	Património	✓	✓
C10. Os trabalhos de desflorestação, desmatamento, decapagem e demolições, bem como das movimentações de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, em períodos secos. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos escoamentos superficiais nas zonas de obras, previstas PCE (Anexo 3, do Volume 2 – Anexos), com vista à diminuição da sua capacidade erosiva.	Solos Recursos hídricos	✓	---
C11. Os serviços interrompidos, resultantes de afetações planeadas ou acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível.	Socioeconomia	✓	✓
C12. Assinalar e vedar o acesso, se necessário, caso se localizem muito perto das frentes de obra, os elementos a salvaguardar identificadas na Planta de Condicionamentos (Desenho 3 do Anexo 10 do Volume 2 – Anexos), de modo que qualquer trabalhador compreenda a importância da sua salvaguarda. Deverão ser dadas instruções ao pessoal da obra para a obrigatoriedade da sua proteção, não só do ponto de vista da sua integridade estrutural e funcional, mas também evitando possíveis focos de contaminação. A sinalização deve ser mantida durante o período em que a obra decorre.	Todos	✓	✓
C13. Os estaleiros devem ter em conta a localização definida na Planta de Condicionamentos (Desenho 3 do Anexo 10, do Volume 2 –	Todos	✓	✓



Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
Anexos). Sempre que se identifique a necessidade de outras eventuais áreas de apoio à obra, como locais de deposição de terras, deve ser dada preferência a áreas já intervencionadas, respeitando os elementos a salvaguardar que constam na Planta de Condicionamentos.			
C14. O estaleiro central deverá ser organizado nas seguintes áreas: ▪ Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra); ▪ Deposição de resíduos: deverão ser colocadas duas tipologias de contentores – contentores destinados a Resíduos Sólidos Urbanos e equiparados, e contentores destinados a resíduos da obra, que poderão ser perigosos ou não, sendo que os resíduos perigosos têm de estar devidamente acondicionados de forma a prevenir eventuais contaminações do solo ou dos recursos hídricos; ▪ Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deverá ser devidamente dimensionada, impermeabilizada e coberta de forma a evitar transbordamentos e que, em caso de derrame accidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes (deverá possuir um sistema de drenagem para uma bacia de retenção estanque); ▪ Parqueamento de viaturas e equipamentos; e ▪ Deposição de materiais de construção e equipamentos.	Todos Requisito legal	✓	✓
C15. Deverá proceder-se à vedação das áreas das frentes de obra, ou na sua impossibilidade, delimitação da área afeta ao mesmo com sinalização visível. Na vedação deverão ser colocadas placas avisadoras que incluam as regras de segurança a observar, assim como a calendarização das obras.	Socioeconomia	✓	✓
C16. O estaleiro e as diferentes frentes de obra deverão estar equipados com todos os materiais e meios necessários que permitam responder em situações de incidentes/acidentes ambientais, nomeadamente derrames accidentais de substâncias poluentes. Deverão ser impermeabilizadas e com drenagem eficaz, de fácil acesso, de forma a facilitar a operação de trasfega de resíduos.	Todos	✓	✓
C17. O acesso de pessoal não afeto à empreitada deve ser evitado ou se possível interditado. Assim, as zonas de intervenção que intersectem vias públicas e caminhos devem ser sinalizadas de acordo com os regulamentos de trânsito municipais, e sempre que se justifique, vedadas.	Socioeconomia	✓	✓
C18. Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego nas vias atravessadas pela Empreitada, visando a segurança e informação durante a fase de construção, cumprindo o Regulamento de Sinalização Temporária de Obras e Obstáculos na Via Pública.	Socioeconomia	✓	✓
C19. Em torno da zona de estaleiro central, caso se justifique, deverá ser criado um sistema de drenagem de águas pluviais.	Recursos hídricos	✓	✓
C20. Elaborar e afixar em locais estratégicos uma planta do estaleiro central com a identificação das diferentes áreas e dos locais onde se encontram os diversos contentores. Os contentores e outros equipamentos de armazenamento de resíduos devem estar devidamente identificados com uma placa referindo o tipo de resíduo a que se destinam.	Gestão de resíduos	✓	✓
C21. Os estaleiros deverão possuir instalações sanitárias amovíveis. Em alternativa, caso os contentores que servirão as equipas técnicas possuam instalações sanitárias, as águas residuais deverão drenar para uma fossa séptica estanque, a qual terá de ser esvaziada sempre que necessário e removida no final da obra.	Gestão de resíduos Recursos hídricos	✓	✓



Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C22. Os geradores a utilizar no decorrer da obra deverão estar devidamente acondicionados (colocados em área que permita a contenção de derrames), de forma a evitar contaminações do solo.	Solos Recursos hídricos	✓	✓
C23. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos.	Solos Recursos hídricos	✓	✓

6.1.2.2 Desflorestação, desmatção e movimentação de terras

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C24. Disciplinar a ação de construção (estio e período húmido). Executar os trabalhos que envolvam a modelação do terreno em áreas com suscetibilidade à erosão preferencialmente no período de estio e em áreas com reduzida suscetibilidade à erosão no período húmido (áreas identificadas na modelação efetuado no âmbito do PCE - Anexo 3, do Volume 2 – Anexos.	Solos Recursos hídricos Ecologia Ocupação do solo Alterações climáticas	✓	---
C25. Nas áreas identificadas com suscetibilidade à erosão, os trabalhos que englobam a limpeza/desmatção e posterior decapagem de solos, devem ser realizados de forma faseada (por sectores). Só deverá iniciar-se a intervenção num novo setor após a implementação de medidas que atenuem os fenómenos erosivos.	Geologia e Geomorfologia Solos Recursos hídricos	✓	---
C26. Antes dos trabalhos de construção, as superfícies de terrenos devem ser previamente limpas (pedra grossa, detritos e vegetação lenhosa), conservando a vegetação sub-arbustiva e herbácea, exceto nos locais onde ocorrerá movimentação de terras. As áreas onde ocorrerá movimentação de terras, devem ser previamente decapadas da terra vegetal qualquer que seja a sua espessura, terra que deverá ser acomodada em pargas junto das áreas de intervenção. Após a retificação, as áreas devem ser recuperadas, procedendo no imediato ao seu revestimento com terra vegetal. No caso da área da subestação/edifício de comando/ parque de baterias, PST e caminhos, as terras vegetais devem ser aplicadas de acordo com as diretrizes do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas PRAI apresentado no Anexo 8, do Volume 2 – Anexos, nomeadamente na recuperação dos taludes gerados.	Geologia e Geomorfologia Solos Recursos hídricos	✓	✓
C27. Durante os trabalhos de desmatção deverá ser realizado um acompanhamento ambiental dirigido para as espécies nidificantes de aves na área de estudo (em particular as que revelam estatuto de ameaça). Em caso de deteção de evidências de nidificação de espécies de aves ameaçadas, constituir um raio de proteção ao ninho (com auxílio a balizagem adequada) e interditar o local de qualquer atividade construtiva até à dispersão de juvenis.	Ecologia	✓	✓
C28. Avaliar a utilização de árvores de grande porte como abrigo, por quíropteros, antes de proceder às ações de desflorestação na área da Central e da LMAT.	Ecologia	✓	✓
C29. As ações de desmatção dos solos deverão ser limitadas às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos, procedendo-se à reconstituição do coberto vegetal de cada zona de intervenção logo que as movimentações de terras terminem nos moldes definidos no PCE (Anexo 3, do Volume 2 – Anexos) e no PIP que vier a ser desenvolvido previamente à obra, de acordo com as diretrizes do PEVIP (Anexo 9, do Volume 2 – Anexos).	Solos Recursos hídricos Ecologia Ocupação do solo Alterações climáticas	✓	✓
C30. Implementação das medidas apresentadas no PCE tendo em conta a realidade à data do estado dos solos, assim como dos métodos	Solos Recursos hídricos	✓	✓



Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
construtivos e soluções técnicas que forem propostos pela entidade executante.	Ecologia Ocupação do solo Alterações climáticas		
C31. Na instalação da vedação, é interdita a colocação de quaisquer apoios e/ou suportes no leito e taludes dos cursos de água.	Recursos hídricos	✓	---
C32. A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C33. Para além dos sítios arqueológicos previamente conhecidos, a densidade do coberto arbóreo e arbustivo poderá encobrir outros vestígios, pelo que o acompanhamento arqueológico do processo de desmatização e limpeza da vegetação nas áreas a intervencionar, com destaque para os setores com condições de visibilidade do solo adversas, constituirá uma ação fundamental de diagnóstico e minimização de impacte.	Património	✓	✓
C34. Deve proceder-se ao Acompanhamento Arqueológico integral, permanente e presencial, de todas as operações que impliquem movimentações dos solos (desmatizações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes) quer sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação do estaleiro, abertura/alargamento de acessos, de valas de cabos ou desmatização. O acompanhamento deve ser continuado e efetivo pelo que se houver mais que uma frente de obra em simultâneo terá de se garantir o acompanhamento de todas as frentes.	Património	✓	✓
C35. Os resultados obtidos no decurso do acompanhamento arqueológico podem determinar a adoção de medidas de minimização complementares como seja o registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras. Antes da adoção de qualquer medida de minimização deve compatibilizar-se a localização dos elementos do Projeto com os vestígios patrimoniais em presença, de modo a garantir a sua preservação e o seu enquadramento.	Património	✓	✓
C36. Sempre que forem encontrados vestígios arqueológicos, a obra deve ser suspensa nesse local, ficando o arqueólogo obrigado a comunicar de imediato à tutela as ocorrências, acompanhadas de uma proposta de medidas de minimização a implementar, sob a forma de um relatório preliminar. Se a destruição de um sítio (total ou parcial) depois de devidamente justificada, for considerada como inevitável, deve ficar expressamente garantida a salvaguarda pelo registo da totalidade dos vestígios e contextos a afetar, através da escavação arqueológica integral. No caso de elementos arquitetónicos e etnográficos deve ser realizado o registo gráfico, fotográfico e elaborada a respetiva memória descritiva.	Património	✓	✓
C37. As estruturas arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, em função do seu valor patrimonial, ser conservadas <i>in situ</i> , de acordo com parecer prévio da tutela, para que não se degrade o seu estado de conservação para o futuro. Os achados imóveis devem ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.	Património	✓	✓
C38. Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas (em particular espécies protegidas por legislação) que não condicionem a execução da obra, devendo para o efeito serem implementadas medidas de sinalização das árvores e arbustos, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, se preveja que possam ser acidentalmente afetadas.	Ecologia Alterações climáticas	✓	✓
C39. Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas. Esta ação deverá cingir-se às áreas desprovidas de espécies exóticas. Por outro lado, deverá ser tido em conta que na	Ecologia Paisagem	✓	✓



Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
área de trabalho existe um vasto elenco de espécies exóticas que manifestam carácter invasor. O solo proveniente dessas áreas deve ser cuidadosamente encaminhado para local apropriado (perigo de contaminação).			
C40. Caso se perspetive que venha a ocorrer a afetação de espécies que se encontram sujeitas a regime de proteção deve-se respeitar o exposto na respetiva legislação em vigor. Adicionalmente deverão ser implementadas medidas de proteção e/ou sinalização dos indivíduos identificados, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, possam ser acidentalmente afetados.	Ecologia Paisagem Requisito legal	✓	✓
C41. O material lenhoso passível de valorização resultante da desmatização deverá ser devidamente encaminhado a destino final com vista ao seu aproveitamento.	Gestão de Resíduos Socioeconomia Alterações climáticas	✓	✓
C42. Assegurar que o escoamento natural do curso de água não será afetado em todas as fases de desenvolvimento da obra, procedendo, sempre que necessário, à desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem e linhas de escorrência de água que possam ter sido acidentalmente afetadas pelas obras de construção, e implementar, sempre que se justifique, medidas específicas que assegurem a proteção das margens das linhas de água e a conservação da vegetação ribeirinha.	Recursos hídricos Alterações climáticas	✓	✓
C43. Para minimizar a afetação da vegetação ribeirinha torna-se necessário que as intervenções próximas se restrinjam à menor área necessária, preservando toda a vegetação que não interfira com a sua construção, nomeadamente a que se localize a montante e jusante da área a intervencionar, e que a obra decorra no período de estio, na ausência de escoamento.	Ecologia Alterações climáticas	✓	---
C44. Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.	Solos	✓	✓
C45. A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento, de acordo com as diretrizes do PCE (Anexo 3, do Volume 2 – Anexos).	Solos Recursos hídricos Alterações climáticas	✓	✓
C46. Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).	Solos	✓	✓
C47. Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.	Todos	✓	✓
C48. Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.	Recursos hídricos	✓	✓
C49. Nas zonas em que sejam executadas obras que possam afetar as linhas de escorrência de água, deverão ser implementadas medidas que visem interferir o mínimo possível no regime hídrico, no coberto vegetal preexistente e na estabilidade das margens. Nunca deverá ser interrompido o seu escoamento natural. Todas as intervenções em domínio hídrico que sejam necessárias no decurso da obra devem ser previamente licenciadas.	Recursos hídricos Alterações climáticas	✓	✓
C50. Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra.	Solos Ecologia Paisagem	✓	✓



Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C51. As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2m de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação.	Solos Ecologia Paisagem	✓	✓
C52. Na área fotovoltaica, deve-se proceder ao espalhamento de palha para promoção da regeneração de um coberto herbáceo.	Solos Ecologia Paisagem	✓	---
C53. Posteriormente, de acordo com os resultados obtidos no processo de monitorização da totalidade da área fotovoltaica, a decorrer no período húmido, com frequência quinzenal, deverá proceder-se, se necessário, à implementação de medidas complementares, derivadas das situações observadas.	Solos Ecologia Paisagem	✓	---

6.1.2.3 Acessos

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C54. Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.	Socioeconomia	✓	✓
C55. Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.	Recursos hídricos Socioeconomia Qualidade do ar	✓	✓
C56. Na abertura dos novos acessos e nos caminhos existentes a melhorar pontualmente para aceder aos locais dos apoios da linha Elétrica deverá: ▪ Reduzir-se ao mínimo a largura da via, de forma a efetuar-se o corte de vegetação exclusivamente nas áreas necessárias; ▪ Identificar-se e sinalizar-se todas as espécies arbóreas e arbustivas com valor ecológico, nomeadamente azinheiras, nas imediações das obras, através de fitas coloridas; ▪ Efetuar-se o corte de vegetação com mecanismos adequados à retenção de eventuais faíscas a fim de minimizar os riscos de incêndio; ▪ Assinalar-se com marcas visíveis, as zonas selecionadas para serem sujeitas a corte de vegetação, permitindo a identificação das áreas de intervenção em qualquer instante.	Ecologia	---	✓

6.1.2.4 Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C57. Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para os estaleiros, de eventuais terras de materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis.	Socioeconomia Ambiente sonoro	✓	✓
C58. Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.	Socioeconomia	✓	✓



Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C59.Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.	Socioeconomia Ambiente sonoro Qualidade do ar	✓	✓
C60.Sinalizar os acessos à obra, quanto ao limite de velocidade (sempre que possível de 20 km/h).	Ecologia Socioeconomia	✓	✓
C61.Assegurar que os trajetos dos veículos utilizam as vias principais existentes até ao local do projeto.	Socioeconomia Qualidade do ar	✓	✓
C62.Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.	Socioeconomia Qualidade do ar	✓	✓
C63.Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.	Socioeconomia Ambiente sonoro	✓	✓
C64.Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.	Socioeconomia Ambiente sonoro	✓	✓
C65.Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.	Todos	✓	✓
C66.Garantir que as operações mais ruidosas sejam realizadas preferencialmente no período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor, devendo ser solicitadas licenças especiais de ruído para os casos excecionais.	Socioeconomia Ambiente sonoro	✓	✓
C67.Cumprimento dos procedimentos de operação e manutenção recomendados pelo fabricante para cada um dos equipamentos mais ruidosos que sejam utilizados nos trabalhos.	Ambiente sonoro	✓	✓
C68.Os locais de estacionamento das máquinas e viaturas devem ser pavimentados e dotados de sistemas de drenagem de águas pluviais.	Socioeconomia Qualidade do ar Solos	✓	✓
C69.Proceder à pavimentação provisória das vias internas do local das obras, de forma a evitar o levantamento de poeiras através da circulação de veículos e maquinaria.	Socioeconomia Qualidade do ar	✓	✓
C70.Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.	Socioeconomia Qualidade do ar	✓	✓
C71.A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos.	Socioeconomia	✓	✓
C72.As revisões e manutenção da maquinaria não deverão ser realizadas no local de trabalho, mas em oficinas licenciadas e, caso seja necessário proceder ao manuseamento de óleos e combustíveis, devem ser previstas áreas impermeabilizadas e limitadas para conter qualquer derrame.	Solos Recursos hídricos	✓	✓
C73.A lavagem de betoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem.	Solos Recursos hídricos	✓	✓
C74.A segurança e higiene do espaço dentro e fora dos estaleiros e na própria obra, devem ser asseguradas, salvaguardando também eventuais acidentes com pessoas não afetas à obra.	Socioeconomia	✓	✓



Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C75. Às operações de construção que se desenrolem na proximidade de edifícios de habitação, salienta-se que estas apenas poderão ocorrer em dias úteis, das 08:00h às 20:00h, não se considerando admissível qualquer extensão do horário de trabalho e das operações de construção.	Ambiente Sonoro e Socioeconomia	✓	
C76. Na proximidade de edificações pré-existentes, não será possível a execução das fundações através de estacas metálicas diretamente cravadas no solo para distâncias inferiores a 150m desses edifícios. Nessa situação as fundações deverão ser executadas com recurso a pré-furo.	Ambiente Sonoro e Socioeconomia	✓	

6.1.2.5 Gestão de materiais, resíduos e efluentes

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C77. Implementar o PGR apresentado no Anexo 7, do Volume 2 – Anexos , que considera todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C78. Deverá ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados.	Gestão de Resíduos Requisito legal	✓	✓
C79. O Gestor de Resíduos deverá arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos. Deverá assegurar a entrega de cópia de toda esta documentação à Equipa de Acompanhamento Ambiental para que a mesma seja arquivada no Dossier de Ambiente da empreitada.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C80. Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens e leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C81. São proibidas queimas a céu aberto.	Gestão de Resíduos Alterações climáticas	✓	✓
C82. Os resíduos produzidos nas áreas sociais dos estaleiros e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C83. Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C84. Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C85. Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes dos estaleiros, de acordo com a	Gestão de Resíduos	✓	✓



Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.			
C86.A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C87.Remover e encaminhar adequadamente os resíduos sólidos e líquidos produzidos no estaleiro.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C88.Em caso de derrame acidental de qualquer substância poluente, nas operações de manuseamento, armazenagem ou transporte, o responsável pelo derrame providenciará a limpeza imediata da zona através da remoção da camada de solo afetada. No caso dos óleos, novos ou usados, deverão utilizar-se previamente produtos absorventes. A zona afetada será isolada, sendo o acesso permitido unicamente aos trabalhadores incumbidos da limpeza. Os produtos derramados e/ou utilizados para recolha dos derrames serão tratados como resíduos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final.	Recursos hídricos Solos	✓	✓
C89.Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis deverão ser triados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RSU do município ou por uma empresa designada para o efeito.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C90.Os resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) deverão ser armazenados temporariamente num contentor na zona de estaleiro, para posterior transporte para local autorizado.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C91.Deverá proceder-se, diariamente, à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento temporário no estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C92.O material inerte proveniente das ações de escavação, deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C93.O local afeto ao parque de armazenamento temporário de resíduos deve ser claramente definido e identificado para o efeito. O acesso a este local deverá ser condicionado. Os resíduos deverão ser segregados e armazenados separadamente, em função das suas características e destino final. Os locais de armazenamento para as diferentes tipologias de resíduos devem estar identificados. O armazenamento dos resíduos no estaleiro deverá ser feito em condições adequadas, conforme estabelecido na legislação aplicável em vigor, nomeadamente no Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de setembro republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011.	Gestão de Resíduos	✓	✓
C94.Proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas.	Ecologia Qualidade do ar Socioeconomia Recursos Hídricos	✓	✓
C95.Não utilizar recursos naturais existentes no local de implantação do Projeto. Excetua-se o material sobranço das escavações necessárias à execução da obra.	Geologia Geomorfologia Solos	✓	✓



Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C96.O material inerte proveniente das ações de escavação deverá ser depositado provisoriamente na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro.	Geologia Geomorfologia Solos	✓	✓
C97.O material inerte que não venha a ser utilizado (excedente) poderá ser espalhado na envolvente do local de onde foi retirado caso o terreno apresente condições adequadas para esse efeito, ou transportado para destino final adequado.	Geologia Geomorfologia Solos	✓	✓
C98.Em caso de ser necessário utilizar terras de empréstimo, deverá ser dada atenção especial à sua origem, para que as mesmas não alterem a ecologia local e introduzam plantas invasoras.	Ecologia Paisagem	✓	✓
C99.Não poderão ser instaladas centrais de betão na área de implantação do Projeto. O betão necessário deverá vir pronto de uma central de produção de betão devidamente licenciada, transportado em autobetoneiras.	Recursos hídricos Qualidade do ar Ambiente sonoro	✓	✓
C100. Assegurar o destino final adequado dos resíduos de construção equiparáveis a resíduos industriais banais (RIB), consoante a sua natureza. As frações passíveis de serem recicladas, como é o caso das paletes de madeira, cofragens, elementos em ferro, entre outros, devem ser, tanto quanto possível, enviadas para as indústrias recicladoras licenciadas para o efeito.	Gestão de resíduos	✓	✓
C101. Selecionar as empresas para dar tratamento e destino final aos diferentes resíduos segregados que estejam contempladas nas listagens das unidades licenciadas para o efeito.	Gestão de resíduos	✓	✓
C102. O armazenamento temporário dos óleos usados e combustíveis deverá ser efetuado em local impermeabilizado e coberto, com bacia de retenção de derrames acidentais, separando-se os óleos hidráulicos e de motor usados para gestão diferenciada. Os contentores deverão ter claramente identificado no exterior os diferentes tipos de óleo. De modo a evitar acidentes, na armazenagem temporária destes resíduos, dever-se-á ter em consideração as seguintes orientações: ▪ Assegurar uma distância mínima de 15 metros em relação a margens de linhas de água permanentes ou temporárias; ▪ Armazenamento em contentores, devidamente estanques e selados, não devendo a taxa de enchimento ultrapassar 98% da sua capacidade; ▪ Instalação em terrenos estáveis e planos; e ▪ Instalação em local de fácil acesso para trasfega de resíduos	Recursos hídricos Solos	✓	✓
C103. As intervenções associadas à desmatização e ao abate das espécies exóticas deverão corresponder aos procedimentos adequados às suas características, tendo em consideração o seu carácter invasor. Devido a esta situação, considera-se muito importante que os resíduos vegetais resultantes da desmatização onde há espécies exóticas invasoras sejam transportados a destino final adequado, e que no percurso os mesmos estejam devidamente acondicionados, de forma a evitar a contaminação das áreas envolventes às vias por onde circularão as viaturas afetas ao transporte.	Ecologia Gestão de resíduos	✓	✓
C104. Os resíduos que resultarem das ações de desflorestação, desmatização poderão ser reaproveitados de forma a contribuir para a economia circular da região de diversas formas, uma vez que, quando entregues a determinadas empresas / gestores de resíduos estes podem ser transformados em pellets ou em adubos naturais.	Gestão de resíduos	✓	✓



6.1.2.6 Final da execução da obra

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
C105. Mesas com disposição oblíqua às curvas de nível, nomeadamente nas áreas identificadas na análise de efeito de beirado, com suscetibilidade à erosão, aplicar: - Sementeira herbácea coberta com palha e esteira pré-confecionada em coco ao longo da sua extensão (entre linhas).	Geomorfologia Solos Recursos hídricos	✓	---
C106. Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmobilização de todas as zonas complementares de apoio à obra, incluindo a remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros, e limpeza destes locais.	Todos	✓	✓
C107. Implementar o PRAI apresentado no Anexo 8 , do Volume 2 – Anexos .	Solos Recursos hídricos Ecologia Paisagem	✓	✓
C108. Implementar o PIP que vier a ser desenvolvido na fase prévia à obra, nos moldes do PEVIP (Anexo 9 , do Volume 2 – Anexos).	Solos Recursos hídricos Ecologia Paisagem Alterações climáticas	✓	---
C109. Proceder ao revestimento dos taludes, com terra e espécies vegetais adequadas e no menor espaço de tempo possível, de modo a evitar o ravinamento de taludes.	Geomorfologia Solos Recursos hídricos	✓	---
C110. Proceder à recuperação dos pavimentos dos acessos na envolvente à frente de obra que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos.	Socioeconomia	✓	✓
C111. Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra.	Socioeconomia	✓	✓

6.1.3 Medidas para a Fase de exploração

Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
E1. A vedação perimetral da Central Fotovoltaica deverá garantir o acesso ao domínio hídrico por parte das Entidades competentes.	Recursos hídricos	✓	---
E2. Implementar as medidas compensatórias previstas no presente estudo (ver capítulo 6.2), nos moldes que vierem a serem definidos nos respetivos Projetos de compensação a elaborar previamente à fase de obra.	Ecologia Património	✓	✓
E3. Implementar o Plano de Envolvimento das Comunidades Locais apresentado no Anexo 11.2 do Anexo 11 , do Volume 2 – Anexos .	Socioeconomia	✓	---
E4. Implementar os programas de monitorização propostos no presente estudo (ver Capítulo 7).	Solos Recursos hídricos Ecologia Paisagem	✓	✓
E5. Assegurar que o controlo de crescimento da vegetação seja feito através do corte e sempre sem recorrer à mobilização superficial do solo que provoque o arranque das plantas ou à utilização de químicos.	Solos Recursos hídricos Ecologia	✓	✓



Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
E6. Evitar efetuar a manutenção da faixa de proteção (incluindo da faixa de gestão de combustível) durante época de nidificação das espécies faunísticas.	Ecologia	---	✓
E7. As ações relativas à exploração da Central Fotovoltaica deverão restringir-se às áreas já ocupadas, devendo ser compatibilizada a presença do empreendimento com as outras atividades presentes.	Todos	✓	---
E8. Sempre que se desenvolvam operações de manutenção, reparação ou de conservação, deverá ser fornecida aos responsáveis dessas operações a Planta de Condicionamentos (Desenho 3 do Anexo 10, do Volume 2 – Anexos) atualizada.	Todos	✓	✓
E9. Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação dos equipamentos para os operadores licenciados de gestão de resíduos.	Gestão de resíduos Requisito legal	✓	✓
E10. À semelhança do referido para a fase de construção, na eventualidade de um derrame accidental de óleos, combustíveis ou outras substâncias nas ações de manutenção do empreendimento, deverá proceder-se imediatamente à remoção da camada de solo afetada e o seu encaminhamento para tratamento em instalações apropriadas e licenciadas nos termos da legislação em vigor.	Geologia Hidrogeologia	✓	✓
E11. Os óleos usados nas operações de manutenção periódica dos equipamentos deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente transportados e enviados para destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos (entidade devidamente licenciada).	Gestão de resíduos Requisito legal	✓	✓
E12. Proceder à manutenção e revisão periódica dos equipamentos, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões de ruído.	Ambiente sonoro	✓	---
E13. Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos resultantes de ações de corte da vegetação arbustiva que cause ensombramento ao sistema de produção fotovoltaica, podendo os resíduos de vegetação resultantes ser aproveitados na fertilização dos solos.	Gestão de resíduos	✓	---
E14. Manutenção, ao longo do período de exploração, de eventuais estruturas de controlo dos fenómenos erosivos que venham a ser implementadas na fase de construção, aplicando, se necessário, sementeiras de herbáceas autóctones.	Solos Recursos Hídricos	✓	✓
E15. Garantir as operações de manutenção e limpeza dos órgãos hidráulicos, de modo a garantir o livre escoamento das águas superficiais.	Recursos Hídricos	✓	---
E16. Deverá ser elaborado e implementado um Plano de Emergência Interno da Instalação, identificando os riscos, procedimentos e ações para dar resposta a situações de emergência no interior do recinto da Central Fotovoltaica que possam pôr em risco a segurança de pessoas e bens e o ambiente.	Todos	✓	---
E17. Não realizar a manutenção do coberto vegetal durante o período de nidificação da maioria das espécies de avifauna (entre março e junho)	Ecologia	✓	---
E18. Durante as intervenções de manutenção da Linha Elétrica deverão ser evitadas afetações sobre áreas sensíveis, preservando-se os indivíduos com estatuto de conservação (quercíneas).	Ecologia	---	✓
E19. Sempre que a manutenção da faixa de proteção da Linha Elétrica implicar o decote de indivíduos com estatuto de conservação (quercíneas), solicitar a respetiva autorização ao ICNF.	Ecologia	---	✓
E20. Efetuar a monitorização e reparação/manutenção dos dispositivos de sinalização instalados na Linha Elétrica para minimizar o risco de colisão por parte da avifauna, sempre que se justifique, de forma que	Ecologia	---	✓



Medidas gerais e específicas	Fator ambiental aplicável	Central Fotovoltaica	LMAT
os mesmos se mantenham em adequadas condições para o cumprimento da função a que se destinam.			
E21. A gestão dos povoamentos de azinheiras da responsabilidade do Promotor deverá observar as orientações do PROF-ALT para a SRH Alqueva e envolventes, nomeadamente as que dizem respeito à condução dos indivíduos e aos modelos de silvicultura a dotar.	Ecologia Alterações climáticas	✓	---
E22. Implementar o Plano de Compensação de Desflorestação que vier a ser desenvolvido na fase prévia à obra.	Alterações climáticas Ecologia Paisagem	✓	---
E23. De acordo com os resultados obtidos no processo de monitorização da erosão, a decorrer no período húmido, deverá proceder-se, se necessário, à implementação de medidas corretivas, derivadas das situações observadas.	Solos Ecologia Paisagem	✓	✓
E24. Concluir a implementação do Plano de Compensação por Perda de Espaço Biótico para os Quirópteros que foi inicialmente desenvolvido na fase prévia à obra.	Ecologia Paisagem	✓	---

6.1.4 Medidas para a Fase de desativação

No que toca às medidas de minimização para a fase de desativação, não haverá alterações ao previsto no EIA consolidado.

Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil da Central Fotovoltaica (estimada em 35 anos) e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais naquele período, deverá o Promotor, no último ano de exploração do Projeto, apresentar à Autoridade de AIA a solução de recuperação futura da área de implantação da Central Fotovoltaica. Assim, no caso de reformulação ou alteração do Projeto, sem prejuízo do quadro legal à data em vigor, deverá ser apresentado um estudo das alterações previstas, referindo especificamente as ações a ter lugar, impactes previsíveis e medidas de minimização, bem como o destino a dar a todos os elementos a retirar do local.

Se a alternativa passar pela desativação, deverá ser apresentado um plano de desativação pormenorizado contemplando nomeadamente:

- ◇ A solução final de requalificação da área de implantação do Projeto, compatível com o direito de propriedade, os IGT e com o quadro legal então em vigor;
- ◇ As ações de desmantelamento e de obra a ter lugar;
- ◇ O destino a dar a todos os elementos retirados;
- ◇ A definição das soluções de acesso ou outros elementos a permanecer no terreno;
- ◇ O plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.



De forma geral, todas as ações deverão obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da aprovação do Projeto, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

Note-se que na fase de desativação, algumas das componentes do Projeto poderão ser reaproveitadas para outros usos, como é o caso das plataformas onde serão instalados os PST, que poderão ser utilizadas para a instalação de infraestruturas de apoio à atividade agropecuária. Alguns dos componentes dos painéis podem também ser reaproveitados para a implantação de novas centrais fotovoltaicas, alimentando o mercado deste setor específico. Outros componentes que não possam ser reutilizados deverão ser encaminhados, sempre que possível, para reciclagem de forma poderem ser incorporados novamente no mercado de construção ou outro. Um dos materiais em causa será o alumínio da estrutura dos painéis fotovoltaicos, que pode ser reciclado usando quantidades significativamente menores de energia e evitando até 95% das emissões de CO₂ quando comparado à produção de fonte virgem. O encaminhamento correto dos diferentes componentes irá contribuir para a economia circular ao reduzir os resíduos gerados enquanto cria valor económico através da recuperação de matérias-primas valiosas.

De qualquer modo, prevendo-se que a fase de desativação ocorra apenas 35 anos após o início de laboração do Projeto, deverá à data ser elaborado um estudo que indique as melhores medidas a implementar no âmbito da economia circular.



6.2 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

Com o objetivo de compensar os impactos negativos do Projeto que não foram possíveis minimizar, propõe-se medidas de compensação.

A maioria das medidas expostas neste capítulo, já tinham sido apresentadas no EIA consolidado, contudo, devido ao novo Projeto reformulado, foi necessário fazer algumas retificações às mesmas. Destaca-se a medida de compensação da perda de abrigos de quirópteros, do fator fauna, que foi integrada num novo plano, Plano de Compensação por Perda de Espaço Biótico para os Quirópteros.

Também nas medidas afetas ao fator flora foram feitos pequenos ajustes:

- ◇ ao nível da medida de **compensação pelo abate e afetação de quercíneas** – alteração do número de azinheiras a abater/afetar com a implantação do Projeto reformulado;
- ◇ ao nível da medida de **compensação pela perda de capacidade de retenção de carbono** – reavaliação da capacidade de retenção de carbono, para o Projeto reformulado.

Por último na medida de **compensação pelos efeitos adversos do projeto sobre o património**, fator Património, foi acrescentado um Monumento megalítico (proposta ao abrigo do Parecer da CA).

6.2.1 Fauna

Na área remanescente ao Projeto reformulado, em articulação com o Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística (PEVIP), minimizar os impactos por perda de habitat de alimentação, nas fases de construção e exploração, através da melhoria do mosaico na envolvente do Projeto reformulado, implementando as seguintes ações:

- ◇ **Ações da fase prévia à construção (360,7 ha):**
 - ◆ **Requalificação/recuperação das áreas de povoamentos de azinheiras (223,54 ha);**
 - ◆ **Requalificação/recuperação das áreas de pomar (3,05 ha);**
 - ◆ **Requalificação/recuperação das áreas de povoamento de alfarrobeira (3,98 ha);**
 - ◆ **Requalificação/recuperação de áreas de olival de sequeiro remanescente (130,13 ha), não impactado diretamente pela implementação do Projeto.**



❖ **Ações após a fase de construção (96,34 ha):**

- ◆ **Conversão de áreas de povoamento de eucaliptos (15,57 ha), matos (31,95 ha), e culturas arvenses (3,63 ha) em povoamento de azinheira** habitat mais favorável às espécies que se alimentam em áreas florestais ou na sua proximidade, como são as do género *Rhinolophus* que ocorrem no AIN Moura III.
- ◆ **Conversão de áreas de culturas arvenses (16,08 ha), matos (6,13 ha), povoamentos de eucalipto (0,91 ha) e áreas artificializadas (vias de comunicação) (0,03 ha) em olival de sequeiro**, biótopo mais utilizado pelas espécies que ocorrem em números significativos no AIN Moura III (*M. myotis*, *M. schreibersii* e também *R. mehelyi*), de acordo com a monitorização realizada para caracterização da situação de referência (Apêndice 4.4, do Anexo 4, Volume 3 – Anexos Técnicos, do EIA consolidado);
- ◆ **Conversão de áreas artificializadas (vias de comunicação, 0,04 ha) em áreas de matos (piornal);**
- ◆ **Constituição de uma nova área olival (0,37 ha) após a afetação durante a fase de construção;**
- ◆ **Requalificação das galerias ribeirinhas (21,63 ha),** habitat favorável à generalidade das espécies de quirópteros;
- ◆ **Constituição de sebes arbóreas e arbustivas,** de forma aumentar a conectividade para espécies de orla (como as do género *Pipistrellus*), e florestais (como as do género *Rhinolophus*);
- ◆ **Instalação de caixas-abrigo** adequadas às espécies dos géneros *Pipistrellus* spp. e *Nyctalus* spp., com o objetivo de compensar eventuais abrigos das espécies dos géneros *Pipistrellus* e *Nyctallus*, na sequência das ações de desflorestação.

De forma a manter um mosaico de biótopos, **deverão ser preservadas as seguintes áreas, mantendo-se o seu regime atual de gestão (122,13 ha):**

- ❖ **Áreas de Povoamentos de azinheira/zambujal (71,42 ha);**
- ❖ **Áreas de pinheiro-manso (9,93 ha);**
- ❖ **Áreas de culturas arvenses (29,37 ha);**



- ◇ **Áreas de culturas arvenses com oliveiras** (1,85 ha);
- ◇ **Áreas de *Cupressus*** (0,26 ha);
- ◇ **Área de silvado** (0,15 ha);
- ◇ **Áreas de matos (esteval, 0,94 ha);**
- ◇ **Áreas de matos (piornal, 8,21 ha).**

De forma adicional, será requalificada uma área de compensação adicional. Com a requalificação desta área pretende-se minimizar a perda de espaço biótico para os quirópteros devida à redução da área de olival decorrente da implantação do Projeto reformulado, proporcionando habitat de alimentação adequado para as espécies que ocorrem no AIN Moura III, particularmente para a espécie *M. myotis*, durante a fase de obra, mas também durante a fase de exploração, através da implementação das seguintes ações:

- ◇ **Ações da fase prévia à construção** (54,24 ha):
 - ◆ **Requalificação/recuperação das áreas de Povoamentos de azinheira** (28,88 ha);
 - ◆ **Requalificação/recuperação das áreas de Povoamentos de azinheira com piornal** (15,51 ha);
 - ◆ **Requalificação/recuperação das áreas de Povoamentos de pinheiro-manso** (9,19 ha);
 - ◆ **Requalificação/recuperação das áreas de Povoamento de pinheiro-manso com azinheiras** (0,66 ha).

6.2.2 Flora, vegetação e habitats

- ◇ **Compensação pelo abate e afetação de quercíneas:** tendo em consideração a Central Fotovoltaica e Linha Elétrica, encontra-se previsto o corte e/ou a afetação de 127 azinheiras.
 - ◆ Central Fotovoltaica
 - A abater 88 isoladas.
 - A afetar 5 isoladas.



◆ Linha de Muito Alta Tensão

A abater 6 em povoamento.

A afetar 11 em povoamento.

A abater 4 isoladas.

A afetar 13 isoladas.

Tratando-se de uma espécie que se encontra protegida legalmente ⁷, a medida compensatória do seu abate e/ou afetação deve seguir os seguintes critérios.

Afetações em povoamento

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

Indivíduos isolados

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

A aplicação desta medida compensatória encontra-se contemplada no âmbito do Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística (PEVIP), apresentado no **Anexo 9, do Volume 2 – Anexos**, através da requalificação dos povoamentos de azinheiras existentes (223,54 ha), assim

⁷ DL n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelos DL n.º 155/2004, de 30 de junho, e DL n.º 11/2023, de 10 de fevereiro



como, na conversão de áreas remanescentes ao Projeto reformulado em povoamentos de azinheiras (51,15 ha).

◇ **Compensação pela perda de capacidade de retenção de carbono:** A perda de capacidade de retenção de carbono existente em fase de construção, será assim compensada, através:

- 1) Implementação do PEVIP (**Anexo 9, do Volume 2 – Anexos**), onde se prevê uma capacidade de retenção de carbono de **12 278,82** toneladas de CO₂;
- 2) Complementar o Plano de Compensação de Desflorestação - PCD, em área fora da área estudada (**54 ha** de povoamento de sobreiros) onde se prevê uma capacidade de retenção de carbono de **3 967,92** toneladas de CO₂ (Quadro 5.16). O Promotor compromete-se a desenvolver um Plano de Compensação de Desflorestação, que compense a capacidade de retenção perdida, de acordo com as diretrizes e critérios estabelecidos no PROF-ALT e tendo em conta o acordo estabelecido com o(s) Proprietário(s). A determinação da área de implementação do plano poderá ser definida em conjunto com as autarquias locais e o ICNF privilegiando áreas na proximidade do Projeto reformulado que preferencialmente se encontrem degradadas ou que tenha sido alvo de incendio rural recentemente. No **Anexo 5 do Volume 2 – Anexos**, apresenta-se a proposta do plano de compensação de desflorestação que servirá de base para o desenvolvimento do plano de compensação de desflorestação adaptado à área de implementação.

6.2.3 Património

◇ **Compensação pelos efeitos adversos do projeto sobre o património:** baseada na conservação e requalificação de valores patrimoniais particularmente interessantes do ponto de vista de memória e identidade cultural, nomeadamente:

- ◆ Capela Senhora da Serra (ocorrência patrimonial CFA6): pequena capela em ruínas do tempo moderno, com valor arquitetónico, equacionando a realização de trabalhos de conservação preventiva e de suporte estrutural, antes do início da obra, dada a debilidade que o edifício apresenta ao nível das fundações, em conformidade com o Parecer da Comissão de Avaliação;
- ◆ Forno do Monte do Ratinho (ocorrência patrimonial CFA10): fornos em ruínas, com valor etnográfico;



- ◆ Conjunto de chafurdões – São Brás 1 e 2 (ocorrências patrimoniais CFA11 e CFA21): construções típicas do Alentejo, que se encontram em ruínas, com valor etnográfico.
- ◆ Monumento megalítico de São Bernardo (CFA13): proposta ao abrigo do Parecer da Comissão de Avaliação.

Esta compensação deverá vir instruída no respetivo projeto de execução de medidas compensatórias, de estudo, conservação e eventual musealização, a elaborar previamente à fase de obra.



7 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

7.1 MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

A monitorização ambiental é um conceito definido no atual enquadramento legislativo em matéria de AIA e consiste num processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais causados por um projeto, de acordo com um Plano de Monitorização definido para o efeito. Tem como o objetivo de avaliar os impactes causados pela implantação do projeto e avaliar, simultaneamente, a eficácia das medidas de mitigação previstas em sede de AIA. A responsabilidade de implementação dos planos de monitorização é do Promotor.

Tendo em conta os impactes ambientais negativos identificados para o presente Projeto considera-se necessária a monitorização:

- ◆ Da mortalidade de avifauna na Central Fotovoltaica;
- ◆ Dos quirópteros na Central Fotovoltaica;
- ◆ Das medidas a implementar no PCE;
- ◆ Das medidas a implementar no PEVIP.

Salienta-se que foi seguida a recomendação da retirada das monitorizações ambientais do programa de monitorização da avifauna na linha elétrica, presente no Parecer da CA, visto que “face à extensão, localização da LMAT, numa área onde já estão presentes outras LMAT e de outras tensões, e sinalização prevista associada a áreas muito críticas (toda a extensão com dispositivos do tipo dinâmico rotativo *Firefly Bird Flapper* (FBF) dispostos de 3 em 3 m alternadamente em cada cabo de guarda) considera-se que o programa de monitorização não é justificado” (p. 43 do Parecer da CA).

Os restantes programas, seguidamente apresentados, já tinham sido referenciados no EIA consolidado, no entanto, devido desencadeamento do procedimento do artigo 16.º (n.º 2) e consequente alteração de projeto, foi necessário fazer alguns ajustes às seguintes monitorizações:

- ◆ Monitorização de quirópteros na Central Fotovoltaica;
- ◆ Monitorização das medidas a implementar no PCE;
- ◆ Monitorização das medidas a implementar no PEVIP.



7.1.1 Monitorização da mortalidade de Avifauna na Central Fotovoltaica

7.1.1.1 Enquadramento

Considerando que a presença física da Central Fotovoltaica pode resultar na ocorrência de episódios de mortalidade de avifauna por colisão com as estruturas fotovoltaicas e que este é um fenómeno pouco estudado no contexto europeu e português, entende-se que o presente Projeto deve contribuir para o conhecimento sobre a magnitude deste impacte, pelo que se propõe a realização de um Programa de Monitorização de Mortalidade de Avifauna na Central Fotovoltaica, de acordo com o plano que de seguida se apresenta.

7.1.1.2 Parâmetros e locais de monitorização

Deverão ser obtidos os seguintes parâmetros no que diz respeito à monitorização da mortalidade:

- ❖ Número de aves mortas/ha;
- ❖ Taxa de deteção;
- ❖ Taxa de remoção por necrófagos;
- ❖ Taxa de mortalidade estimada.

A prospeção da mortalidade deverá ser monitorizada em pelo menos 30% das linhas de painéis.

7.1.1.3 Periodicidade e frequência de amostragem

A monitorização deverá compreender três anos na fase de exploração, correspondentes aos primeiros anos de funcionamento da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva.

Para a prospeção de cadáveres deverão ser feitas 6 visitas em cada um dos 4 períodos fenológicos - reprodução, dispersão de juvenis, migração outonal e hibernação, com 7 dias de intervalos entre visitas. Os testes de remoção e detetabilidade deverão ser efetuados duas vezes, uma vez no inverno e outra no verão.

7.1.1.4 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

A prospeção de mortalidade deverá ser efetuada por um observador que deverá percorrer as linhas entre painéis. Sempre que encontrado um cadáver, deverá ser registada a espécie, idade, sexo, tipo de item encontrado (e.g. ave inteira, asa, penas, ossos), estimativa de permanência no terreno, percentagem de tecido removido por necrófagos, localização (com auxílio da GPS).



Para os testes de remoção, deverão ser utilizados três tamanhos de cadáveres, podendo ser usadas codornizes, perdizes e faisões (tendo em conta a presença de aves de rapina). Os cadáveres deverão ser colocados frescos, usando luvas para o efeito, e marcados para evitar confusão com cadáveres de aves efetivamente mortas por colisão. A colocação dos cadáveres deverá ser aleatória, garantindo uma distância mínima de 100 m entre cadáveres. Deverão ser utilizados pelo menos 10 cadáveres por tamanho. Os cadáveres deverão ser visitados diariamente até ao 4.º dia e depois ao 7.º, 14.º e 21.º dias.

Para os testes de detetabilidade, deverão ser utilizados modelos de aves de três tamanhos diferentes, tal como nos testes de remoção. Os modelos deverão ser distribuídos ao longo das linhas entre painéis. Devendo ser efetuada a experiência no mínimo 3 vezes por tipo de cadáver/grau de visibilidade.

7.1.1.5 Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos

Com base nos resultados obtidos, serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias.

7.1.1.6 Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização

Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias após os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante a monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.

7.1.2 Monitorização de Quirópteros

7.1.2.1 Enquadramento

Devido ao contexto em que a área de implementação do projeto se insere, nomeadamente a população de morcegos presente na área de estudo, é expectável um impacto negativo sobre este grupo de mamíferos. De forma a avaliar o verdadeiro impacto da construção e exploração da Central Solar Fotovoltaica (CSF) do Alqueva, assim como das medidas previstas no Plano de Compensação por Perda de Espaço Biótico para os Quirópteros, propõe-se que seja implementado um Programa de Monitorização de Quirópteros previamente à construção, durante a fase de construção, e por um período mínimo de 3 anos durante a fase de exploração.



Apesar de não existirem diretrizes próprias para as Centrais Fotovoltaicas, este documento segue as Diretrizes para consideração de morcegos em programas de monitorização de Parques Eólicos em Portugal continental (ICNF, 2017), adaptadas à natureza do Projeto reformulado.

De seguida é apresentado o Programa de Monitorização para a fase de construção e de exploração da CSF do Alqueva. Este Programa de Monitorização tem como objetivo geral avaliar os impactos que a implementação do Projeto tem sobre a comunidade de quirópteros, em particular:

- ❖ Determinar a eventual mortalidade de morcegos associada à CSF do Alqueva;
- ❖ Identificar alterações na comunidade de quirópteros presente na área da CSF do Alqueva e na área de compensação, em termos de um eventual efeito de exclusão;
- ❖ Acompanhar a utilização de abrigos de quirópteros existentes na CSF do Alqueva e na sua envolvente;
- ❖ Acompanhar a utilização dos abrigos artificiais a instalar no âmbito da medida de compensação da perda de abrigos.

Para responder a estes objetivos será necessário desenvolver as seguintes tarefas ao longo do programa de monitorização:

- ❖ Inventariação e monitorização dos abrigos existentes na envolvente da CSF do Alqueva;
- ❖ Monitorização de abrigos artificiais a instalar no âmbito da medida de compensação da perda de abrigos;
- ❖ Amostragem para a avaliação da utilização do espaço (recolha gravações ao nível do solo na área de estudo);
- ❖ Campanhas de prospeção de cadáveres em redor das infraestruturas – fase de exploração;
- ❖ Testes de detetabilidade e remoção/decomposição de cadáveres – fase de exploração.

7.1.2.2 Parâmetros a monitorizar

A monitorização de abrigos deverá contemplar o registo dos seguintes parâmetros:

- ❖ Número de indivíduos;
- ❖ Espécies presentes (sempre que possível);



- ◇ Presença/ausência de indícios de ocupação (guano, cadáveres, marcas);
- ◇ Localização e descrição do tipo do abrigo (casa, gruta, mina, caixa-abrigo, entre outros).

Nas amostragens para a utilização do espaço, os parâmetros a registar serão:

- ◇ Número de passagens por ponto de amostragem (atividade);
- ◇ Número de chamadas de alimentação;
- ◇ Número de chamamentos sociais;
- ◇ Riqueza específica.

Para estimar a mortalidade associada à CSF, será necessário determinar os seguintes parâmetros:

- ◇ Número de indivíduos encontrados mortos na envolvente dos painéis fotovoltaicos;
- ◇ Taxa de remoção/decomposição de cadáveres;
- ◇ Taxa de detetabilidade de cadáveres pelos observadores.

7.1.2.3 Locais e frequência de amostragem

A monitorização de quirópteros deverá abranger a fase de pré-construção, a fase de construção e um período mínimo de 5 anos na fase de exploração. A área de estudo incluirá toda a área de influência da CSF do Alqueva e as áreas de compensação (área remanescente da CSF e área de compensação adicional).

→ Prospecção e monitorização de abrigos

Deverá ser realizado um levantamento de abrigos na envolvente da CSF do Alqueva, considerando um *buffer* de 10 km. Deverão ser realizadas campanhas nas épocas de maternidade, hibernação e de migração outonal/cópula, por forma a determinar o número de indivíduos e a identificação à espécie. Os abrigos com ocupação confirmada, assim como todos os abrigos artificiais instalados no âmbito da medida de compensação, deverão ser visitados uma vez por estação (hibernação, maternidade e migração outonal/cópula) para se determinar a sua ocupação sazonal.



→ Utilização do espaço

Na avaliação do espaço ao nível do solo deverão ser realizadas amostragens em locais de amostragem distribuídos pela área do projeto e pelas áreas de compensação, incluindo as áreas remanescentes à CSF e a área de compensação adicional, localizada a norte da CSF do Alqueva.

→ Prospecção de cadáveres

No que respeita à avaliação da mortalidade, devem ser realizadas prospeções com a mesma periodicidade que a relatada no Plano de Monitorização da Mortalidade de Avifauna, ou seja, *“Para a prospeção de cadáveres deverão ser feitas 6 visitas em cada um dos 4 períodos fenológicos: reprodução, dispersão de juvenis, migração outonal e hibernada, com 7 dias de intervalos entre visitas”*.

→ Testes de detetabilidade e de decomposição e remoção de cadáveres

Os testes de remoção/decomposição dos cadáveres devem ser realizados para cada estação do ano (nomeadamente, primavera, verão e outono) visto existirem variações sazonais causadas, entre outros fatores, por alteração da atividade dos predadores ao longo do ano. Os testes de detetabilidade deverão ser efetuados, por cada um dos técnicos envolvidos na monitorização, uma vez por época (primavera, verão e outono), no primeiro ano de exploração, e estarem associados, preferencialmente aos testes de remoção. Os locais específicos de amostragem para a detetabilidade deverão ser estratificados em função dos habitats existentes em redor dos painéis fotovoltaicos e da altura da vegetação.

7.1.2.4 Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

→ Prospecção e monitorização de abrigos

Deverá ser realizada uma prospeção de abrigos potenciais de morcegos, num raio de 10 km, na envolvente da CSF do Alqueva.

Os potenciais locais que se devem prospetar são por exemplo, áreas florestadas, cavidades (grutas, algares) escarpas e edifícios, devendo a informação recolhida ser complementada com informação fornecida pelo ICNF, e com informação recolhida durante a realização de outros trabalhos realizados na região.

Durante a fase de exploração, dever-se-á monitorizar todas as caixas-abrigo instaladas no âmbito do Plano de Compensação por Perda de Espaço Biótico para os Quirópteros e todos os restantes abrigos identificados com mais de 10 indivíduos, nas épocas do ano em que são ocupados, considerando as



seguintes épocas críticas: hibernação – de 15 de dezembro até final de fevereiro; maternidade de *Myotis myotis* – de 15 de abril a final de maio; maternidade para outras espécies – 15 de junho a 15 de julho e migração outonal / cópula – setembro/outubro).

Salienta-se que, deve evitar-se a abertura de abrigos de verão e primavera entre maio e o final de julho, de forma a não perturbar eventuais colónias de criação. Estas também não devem ser abertas entre novembro e abril, para evitar assustar os animais durante a hibernação e evitar o arrefecimento da cavidade. Desta forma, recomenda-se o uso de endoscópio para monitorizar as caixas-abrigo.

Os abrigos deverão ser monitorizados no sentido de serem identificadas as espécies presentes, bem como a sua abundância. Devem ainda ser registadas outras informações nomeadamente: a estação do ano, o grau de atividade dos animais, a presença de crias, o grau de perturbação humana, o tipo de abrigo. No caso dos abrigos que se confirmem ser de importância nacional (ICNF, 2013a), a informação deverá ser enviada ao ICNF.

Os abrigos considerados importantes a nível nacional serão incluídos no Programa de Monitorização de Abrigos Subterrâneos que o ICNF coordena desde 1987. Nesse caso, as visitas poderão ser realizadas por técnicos do ICNF ou por colaboradores credenciados acompanhados, caso o desejem, pela equipa que esteja a executar o Programa de Monitorização.

O equipamento necessário para a prospeção e monitorização dos abrigos consiste em: GPS, caderno de campo, lanternas, equipamento de proteção individual (capacete, luvas e máscara), escada e endoscópio. Para a prospeção e monitorização de abrigos de natureza cavernícola (grutas e algares) abrigos de natureza cavernícola poderá haver a necessidade de utilizar material espeleológico (EPI), incluindo material para progressão (cordas e escadas). Nos locais de difícil acesso, ou que não apresentem condições de segurança, poder-se-á recorrer à utilização de detetores de ultrassons para registar a emergência de morcegos.

→ Utilização do espaço

Para avaliação da utilização do espaço ao nível do solo, os locais de amostragem deverão ser caracterizados em termos de: distância à infraestrutura mais próxima, inclinação, orientação predominante, uso do solo e habitats, proximidade a água e proximidade a abrigos conhecidos. Os dados meteorológicos (e.g. temperatura, velocidade e direção do vento, humidade, etc.) deverão também ser registados em cada amostragem.

Em cada mês, os locais deverão ser amostrados uma vez durante o período noturno, recorrendo a detetores de ultrassons. Nestas amostragens, cada local de amostragem deverá ser amostrado de forma



continua desde o pôr-do-sol até ao nascer-do-sol, ou durante as primeiras 4h30 após o pôr-do-sol, que corresponde ao período em que se observa maior atividade na área de estudo.

Para a realização das amostragens acústicas, deverão ser utilizados detetores, com gravações em tempo real. Os detetores deverão ser programados para realizar ciclos contínuos de 60 segundos de gravação, seguidos de pausa de 10 segundos, desde o pôr-do-sol até ao nascer-do-sol.

Não deverão ser realizadas amostragens em condições meteorológicas adversas, nomeadamente chuva, nevoeiro e previsões de vento de intensidade superior a 5,0 m/s, conforme indicações do ICNF, uma vez que estas condições afetam a atividade dos quirópteros; ou em situações de evidente risco (por exemplo, incêndios florestais).

O equipamento necessário para a realização dos pontos de amostragem ao nível do solo resume-se a caderno de campo, GPS, anemómetro ou *data logger* e detetores de ultrassons.

→ Prospecção de cadáveres

A prospecção de cadáveres deverá ser realizada em consonância com a prospecção de cadáveres de aves, como indicado no capítulo 7.1.2.3. Assim, a prospecção de mortalidade deverá ser efetuada por um observador que deverá percorrer as linhas entre painéis. Sempre que encontrado um cadáver deverá ser registada a espécie, idade, sexo, tipo de item encontrado (e.g. indivíduo inteiro, asa, ossos), estimativa de permanência no terreno, percentagem de tecido removido por necrófagos, localização (com auxílio da GPS). Deverá ser também registada a presença ou ausência de traumatismos, além de ser efetuado o registo fotográfico.

O equipamento necessário para as campanhas de prospecção consiste em: caderno de campo, GPS, máquina fotográfica digital, luvas e sacos de plástico.

→ Testes de detetabilidade e de decomposição e remoção de cadáveres

Os testes de detetabilidade consistem na quantificação da taxa de deteção de cadáveres que um operador ou equipa de operadores consegue detetar.

Para a realização destes testes, um operador deve distribuir um número conhecido de cadáveres (e.g. ratos congelados) ou modelos, devendo os locais específicos de amostragem ser estratificados em função dos habitats e da altura da vegetação existente (caso exista diferença significativa). De seguida, um segundo operador realizará uma prospecção, seguindo a metodologia para a prospecção de cadáveres, e será quantificada a percentagem de cadáveres/modelos detetada.



Salienta-se que o resultado dos testes de detetabilidade é individual, pelo que deverão sempre ser repetidos, quando ocorrer alteração dos observadores.

Para os testes de remoção deverão ser utilizados cadáveres de ratos. Os cadáveres deverão ser colocados frescos, usando luvas para o efeito. A colocação dos cadáveres deverá ser aleatória, garantindo uma distância mínima de 100 m entre cadáveres. Deverão ser utilizados pelo menos 10 cadáveres. Os cadáveres deverão ser visitados diariamente até ao 4.º dia e posteriormente ao 7.º, 14.º e 21.º dias.

7.1.2.5 Métodos de tratamento de dados

→ Prospecção de abrigos

Os abrigos inventariados, cuja presença de quirópteros seja identificada, deverão ser caracterizados em termos da sua distância ao projeto e a taxa sua ocupação ao longo do tempo (sazonal e anual).

→ Utilização do espaço

As gravações de ultrassons obtidas deverão ser analisadas através de *software* acústico específico para determinação das espécies presentes.

Os dados obtidos em cada local de amostragem ao nível do solo deverão ser tratados de modo que cada local seja avaliado em termos de riqueza específica e de grau de atividade de morcegos, devendo ser considerada a ocorrência de chamadas de alimentação e de chamamentos sociais. A riqueza específica refere-se ao número mínimo de espécies que ocorrem na área de estudo (soma do número de espécies com ocorrência confirmada com o número mínimo de espécies de ocorrência potencial, desde que nos respetivos agrupamentos não esteja já presente alguma das espécies confirmadas) e o grau de atividade deverá ser medido em número de passagens (encontros) por hora. A atividade deverá ser analisada para a totalidade da comunidade de quirópteros presente, assim como para as espécies ou grupos de espécies mais representadas na área de estudo, e deverá ser avaliada tanto espacialmente como temporalmente (variações sazonais e anuais).

Sempre que possível, estes resultados deverão ser relacionados com a caracterização biofísica de cada local de amostragem.

A evolução ao longo do tempo dos parâmetros populacionais determinados deverá ser acompanhada estatisticamente, por comparação com os valores obtidos na situação de referência.



→ Determinação da mortalidade

Os dados obtidos durante as prospeções no terreno servirão de base para a determinação efetiva da taxa de mortalidade de quirópteros associada à CSF do Alqueva (caso exista), quando ajustados com base nos valores das taxas de remoção e deteção de cadáveres.

A estimativa da mortalidade deve ser calculada anualmente para a CSF do Alqueva. Caso o volume de dados o permita, a estimativa da mortalidade deverá ainda ser apresentada por estação do ano. Esta estimativa deve ser determinada utilizando um estimador de mortalidade que incorpore os dados relativos às taxas de remoção/decomposição assim como as taxas de detetabilidade dos operadores.

→ Relação entre fatores ambientais a monitorizar e parâmetros do projeto

Para que a mortalidade verificada durante a fase de exploração seja corretamente interpretada, é indispensável que esta seja contextualizada através da caracterização da comunidade de quirópteros existente na área de estudo assim como dos fatores ambientais (e.g. condições meteorológicas). Neste sentido, os censos permitem conhecer a dimensão, composição e estrutura das populações de quirópteros na CSF do Alqueva, assim determinar se as infraestruturas presentes são responsáveis por uma mortalidade significativa que comprometa a viabilidade das diferentes espécies.

A variação da taxa de ocupação dos abrigos poderá dar indicações acerca de alguma eventual influência na comunidade de morcegos na zona, que pode ser causada pela presença do Projeto, assim como da eficácia da medida de compensação pela perda de abrigos, na sequência das ações de desflorestação

7.1.2.6 Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados da monitorização

Existe ainda um desconhecimento sobre o real impacto de uma central solar fotovoltaica nas populações de morcegos. Contudo, é expectável que nas fases de construção e exploração, possa existir dois tipos principais de impactos negativos sobre o grupo de morcegos: a criação de efeito de exclusão (perda de habitat e perturbação/destruição de abrigos) e a mortalidade de animais devido à colisão destes com as infraestruturas presentes.

Se, no decorrer da monitorização for verificada a ocorrência de situações consideradas críticas, as medidas de minimização/compensação propostas deverão ser reformuladas e/ou serem propostas medidas adicionais, no sentido de ultrapassar os efeitos negativos.



7.1.2.7 Periodicidade dos relatórios e critérios para revisão do programa de monitorização

Deverá ser efetuado um relatório técnico no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias após a realização da última amostragem do ano), em que a estrutura esteja de acordo com a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro. Neste documento deverá ser avaliada a eficácia do plano de monitorização, propondo-se a sua alteração caso a equipa responsável considere pertinente.

Nestes relatórios, e sempre que possível, deverá ser realizada uma comparação dos resultados com os anos precedentes, de modo que se possam retirar conclusões mais fiáveis e a uma escala temporal. Neste sentido, também no final do programa de monitorização deverá ser efetuado uma revisão geral dos resultados obtidos ao longo de todo o período de monitorização.

7.1.3 Monitorização das medidas a implementar no PCE

7.1.3.1 Enquadramento

O presente Plano de monitorização tem como finalidade avaliar os processos erosivos que se poderão fazer sentir na área da Central fotovoltaica, assim como determinar a eficiência das medidas corretivas que foram implementadas. Este programa deve decorrer ao longo da fase de exploração da Central fotovoltaica, até ao momento em que dois relatórios sucessivos evidenciem que não existem fenómenos de erosão.

7.1.3.2 Parâmetro e locais a amostrar

Pretende-se monitorizar a ocorrência de erosão, refletida pelo acumular de sedimento em estruturas que deverão ser construídas perpendicularmente aos escoamentos superficiais:

- a) Escoamento em encosta: No universo da área de estudo devem ser eleitas encostas que representem as diferentes classes de declive existentes (%) (< 5; 5-10; 10-20; 20-30; e 30-50). Em cada encosta alvo de estudo devem ser construídos 3 pequenos terraços, com 3 metros de comprimento, perpendicularmente ao sentido de escoamento, distribuídos ao longo do seu gradiente altitudinal - 1º) na cota superior; 2º) cota intermédia; e 3º) cota inferior; e
- b) Escoamento ao longo das linhas de escorrência de água: Utilizar alguns dos travessões vivos que serão instalados nas linhas de escorrência de água, segundo o plano de Controlo de Erosão. Em cada linha de escorrência de água deverão ser eleitos 5 travessões, devendo estes ficar distribuídos de forma equidistante e ao longo de todo o gradiente montante-jusante.



Em cada estrutura eleita a amostrar (terraço ou travessão), deverá ser colocada uma estaca graduada em centímetros. A sua fixação deverá ser efetuada a montante da estrutura, ficando o zero ao nível do solo original.

7.1.3.3 Período de amostragem

A amostragem deve ser efetuada uma vez por ano, após o período das chuvas (no mês de junho). Como referido anteriormente, este plano deve decorrer ao longo da fase de exploração da Central fotovoltaica, até ao momento em que dois relatórios sucessivos evidenciem que não existem fenómenos de erosão.

7.1.3.4 Método de amostragem

Em cada amostragem deverá proceder-se à leitura, na escala de referência fixada, da altura de sedimento acumulado. Deve ainda fazer-se o registo fotográfico do local e avaliar-se o estado de conservação das estruturas alvo de estudo (terraços e travessões).

7.1.3.5 Relatório

O relatório deverá ser produzido no espaço de 1 mês após a realização da amostragem, adaptado à estrutura indicada na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro. Neste relatório deverá constar uma descrição, discriminada por terraço e travessão, evidenciando:

- 1) a existência/ausência de acumulação de sedimentos a montante da estrutura;
- 2) quando pertinente, a altura de sedimento acumulado;
- 3) o estado de conservação em que se encontra; assim como um registo fotográfico.

Em caso de haver acumulação de sedimento, evidenciando a ação de erosão, deverá ser identificada a sua origem (e.g. referente a áreas desprovidas de cobertura vegetal na sua bacia de drenagem ou derivado de um elevado afastamento entre os travessões), e sugeridas medidas complementares para a correção da erosão.

As medidas sugeridas em cada relatório deverão ser implementadas antes do período das chuvas, até ao mês de outubro do respetivo ano.



7.1.4 Monitorização das medidas a implementar no PEVIP

7.1.4.1 Enquadramento

A monitorização das medidas a implementar no âmbito do Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística assume-se como muito relevante. Desta forma torna-se possível verificar a correta implementação das medidas, avaliar a sua eficácia e, ainda, permite diagnosticar fraquezas, estabelecer melhorias e efetivar os ajustes necessários para o cumprimento dos objetivos pretendidos.

A avaliação a efetuar encontra-se estritamente dependente da qualidade dos dados reunidos. Nesse sentido, considerando o projeto em análise, a recolha de dados deve iniciar-se após concluída a implementação do Projeto de Integração Paisagística, e deve prolongar-se pela fase de exploração, por um período mínimo de 5 anos. O Programa de monitorização que se propõe pretende avaliar as medidas adotadas no âmbito da requalificação ambiental, e assume-se, caso se justifique, como uma ferramenta para a gestão, auxiliando as tomadas de decisão. Após o último ano de monitorização deve-se avaliar a necessidade da prorrogação do período de monitorização.

7.1.4.2 Monitorização do estado de recuperação/conservação das unidades de vegetação

A monitorização das medidas de requalificação implementadas tem como objetivos:

- ◆ Monitorização das ações de requalificação da vegetação ribeirinha.
- ◆ Monitorização dos povoamentos de azinheiras estabelecidos.
- ◆ Monitorização dos olivais estabelecidos.
- ◆ Monitorização da comunidade herbácea/arbustiva na área fotovoltaica.
- ◆ Monitorização da vegetação estabelecida na faixa periférica da Central Fotovoltaica e da sua eficiência na absorção visual.

De seguida procede-se à descrição detalhada das tarefas a desenvolver no âmbito das ações previstas, que têm como principal objetivo avaliar o sucesso das ações de requalificação nas diferentes unidades de vegetação existentes na área da Central Fotovoltaica. Pretende-se com esta monitorização garantir o sucesso das ações implementadas, avaliando a progressão e a necessidade da implementação de ajustes às ações realizadas.



→ Monitorização das ações de requalificação da vegetação ribeirinha:

Objetivos:

Avaliar a taxa de sucesso das ações de requalificação da vegetação ribeirinha.

Tarefas a desenvolver:

Em ambientes sob o efeito de requalificação, a sobrevivência de espécies silvestres assim como de indivíduos plantados é muitas vezes reduzida. Na área de estudo, o sucesso dos indivíduos que serão plantados no âmbito do Projeto de Integração Paisagística (PIP), encontra-se dependente de um acompanhamento realizado de forma frequente. Numa fase inicial de requalificação, as populações ou indivíduos isolados encontram-se vulneráveis a várias pressões (competição/ambientais), sendo apenas detetada a sua debilidade por meio de uma monitorização realizada amiúde. A monitorização da sobrevivência das plantações, assim como da comunidade alvo irá permitir que seja efetuada uma avaliação dos procedimentos de gestão adotados até então, possibilitando a adequação de medidas à realidade verificada no local.

A amostragem deverá ocorrer ao longo de todas as áreas requalificadas, procedendo:

- ◆ Determinação da sobrevivência das plantações: a) contagem dos indivíduos plantados vivos, mortos ou que apresentam sinais de debilidade, discriminando-se sempre a espécie; b) registo de perturbações nos indivíduos vivos ou débeis e possíveis causas de morte (herbivoria, parasitismo, seca, etc.); c) altura dos indivíduos vivos ou débeis;
- ◆ Determinar a regeneração de espécies autóctones: a) contagem de indivíduos que tenham regenerado; b) registo da espécie; c) altura dos novos indivíduos; d) caracterização do habitat.

As amostragens devem ser feitas, de forma bianual no primeiro ano (primavera e outono subsequentes às ações de plantação e de requalificação de habitat); e anualmente, após o período crítico de sobrevivência (verão), nos 4 anos seguintes.

Após as duas primeiras contagens deverá proceder-se à substituição dos indivíduos mortos. Os novos indivíduos deverão ter proveniência da área de intervenção para assegurar o pool genético da espécie e garantir uma maior taxa de sobrevivência.

Resultados:

Anualmente deve ser produzido um relatório onde constem os resultados da monitorização, assim como as análises efetuadas. Com este acompanhamento pretende-se avaliar a progressão das diferentes



unidades de vegetação ribeirinha que foram alvo de requalificação, tornando-se na informação base para as medidas de gestão a adotar no futuro.

→ **Monitorização dos povoamentos de azinheiras estabelecidos:**

Objetivos:

Avaliar o estado de desenvolvimento dos povoamentos de azinheiras que foram estabelecidos.

Tarefas a desenvolver:

Em ambientes terrestres, a sobrevivência de indivíduos plantados é muitas vezes reduzida. Na área de estudo, o sucesso das quercíneas que foram plantadas encontra-se dependente de um acompanhamento realizado de forma frequente. Na fase inicial de desenvolvimento, os indivíduos encontram-se vulneráveis a várias pressões (competição/ambientais), sendo apenas detetada a sua debilidade por meio de uma monitorização. A monitorização da sobrevivência dos indivíduos, assim como das comunidades onde se inserem irá permitir que seja efetuada uma avaliação dos procedimentos de gestão adotados até então, possibilitando a adequação de medidas à realidade verificada no local.

Esta monitorização é de extrema importância para o sucesso das diferentes atuações uma vez que permitirá melhorar e corrigir procedimentos com vista à efetiva recuperação das áreas de povoamentos de azinheira na região.

A amostragem deve decorrer sobre uma rede de parcelas fixas, com dimensão 25 x 25 m, nas quais se procede a:

- ◆ Caracterização das azinheiras plantadas: a) número de indivíduos presentes; b) altura dos indivíduos; c) PAP dos indivíduos (caso se justifique); d) raio da copa; e) estado sanitário; e f) densidade do povoamento;
- ◆ Avaliação da necessidade de se proceder a ações de limpeza do povoamento ou de desbaste;
- ◆ Determinação da taxa de mortalidade nos indivíduos plantados (identificando os mortos ou débeis para efetuar retanchar): a) contagem dos indivíduos plantados vivos, mortos ou que apresentam sinais de debilidade; b) registo de perturbações nos indivíduos vivos ou débeis e possíveis causas de morte (herbivoria, parasitismo, seca, etc.); e c) altura dos indivíduos vivos ou débeis.



Complementarmente aos levantamentos efetuados em parcela, deve-se fazer um rastreio na totalidade das áreas dos novos povoamentos estabelecidos. A monitorização deve ser feita após o período crítico de sobrevivência das plantações, no início do outono; de forma anual, ao longo dos 5 primeiros anos da fase de exploração.

Resultados:

Anualmente deve ser produzido um relatório onde constem os resultados da monitorização, assim como as análises efetuadas. Com este acompanhamento pretende-se avaliar a progressão dos povoamentos deazinheiras, tornando-se na informação base para fomentar esta unidade de ocupação na região.

→ **Monitorização dos olivais estabelecidos:**

Objetivos:

Avaliar a taxa de sobrevivência das oliveiras transplantadas, assim como o estado de desenvolvimento dos olivais preservados.

Tarefas a desenvolver:

Na área de estudo, o sucesso das oliveiras transplantadas encontra-se dependente de um acompanhamento realizado de forma frequente. Na fase inicial, as plantas encontram-se vulneráveis a várias pressões (competição/ambientais), sendo apenas detetada a sua debilidade por meio de uma monitorização. A monitorização do estado de desenvolvimento dos indivíduos irá permitir que seja efetuada uma avaliação dos procedimentos de gestão adotados até então, possibilitando a adequação de medidas à realidade verificada no local.

Esta monitorização é de extrema importância para o sucesso das diferentes atuações uma vez que permitirá melhorar e corrigir procedimentos com vista à efetiva recuperação das áreas de olival na área da Central Fotovoltaica.

A amostragem deverá ocorrer sobre uma rede de parcelas fixas, com dimensão 25x25 metros, nas quais se procede a:

- ◆ Caracterização das oliveiras existentes: a) número de indivíduos presentes; b) altura dos indivíduos; c) raio da copa; e d) estado sanitário;
- ◆ Avaliação da necessidade de se proceder a ações de retanchar, de condução (e.g. podas), ou de nutrição do solo.



Complementarmente aos levantamentos efetuados em parcela, deve-se fazer um rastreio na totalidade das áreas dos novos olivais estabelecidos. A monitorização deve ser feita após o período crítico de sobrevivência dos transplantes, no início do outono; de forma anual, ao longo dos 5 primeiros anos da fase de exploração.

Resultados:

Anualmente deve ser produzido um relatório onde serão expostos os resultados das monitorizações, assim como as análises efetuadas. Com este acompanhamento pretende-se avaliar a progressão das áreas de olival, tornando-se na informação base para fomentar a sua área na região.

→ Monitorização da comunidade herbácea/arbustiva na área fotovoltaica:

Objetivos:

Avaliar o sucesso do estabelecimento da comunidade herbácea/arbustiva na área fotovoltaica.

Tarefas a desenvolver:

A monitorização da comunidade herbácea/arbustiva que regenera na área fotovoltaica permitirá fazer uma avaliação do seu processo de estabelecimento. No decorrer dos cinco primeiros anos da fase de exploração, no período de primavera, deve ser feito um acompanhamento dos elencos florísticos, contemplando as representatividades das diferentes espécies que a constituem, assim como a avaliação do grau de cobertura da comunidade. Esta monitorização assume importância no controlo de erosão e auxilia as tomadas de decisão para o controlo de biomassa (eficiência fotovoltaica e proteção contra os incêndios rurais).

A amostragem deve decorrer sobre uma rede de parcelas fixas, com dimensão 5x5 metros, nas quais se procede a:

- ◆ Determinar a taxa de regeneração: a) elencos de espécies (representatividades); b) caso se justifique, acompanhamento de populações com valor de conservação; c) taxa de cobertura da comunidade herbácea/arbustiva; d) altura da comunidade; e e) avaliação do estado de conservação da comunidade/habitat.

Complementarmente aos levantamentos efetuados em parcela, deve-se fazer um rastreio na totalidade das áreas fotovoltaicas, a efetuar no momento de deslocação entre parcelas. A monitorização deve ser feita no período de primavera, de forma anual, ao longo dos 5 primeiros anos da fase de exploração.



Resultados:

Anualmente deverá ser produzido um relatório onde serão expostos os resultados das monitorizações, assim como as análises efetuadas. Com este acompanhamento pretende-se avaliar a progressão da comunidade vegetal estabelecida, tornando-se na informação base para as medidas de gestão a adotar. Caso se justifique, onde se tenha detetado deficiência de cobertura, deverá sugerir-se a execução de sementeiras, propondo-se o uso de misturas típicas dos prados da região (e.g. *Agrostis pourretii*, *Avena sterilis*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata*, *Lathyrus annuus*, *Lupinus angustifolius*, *Medicago orbicularis*, *Ornithopus compressus*, *Medicago polymorpha*, *Trifolium angustifolium*, *Trifolium campestre* e *Trifolium subterraneum*), com densidade de sementeira 15 kg/ha.

→ Monitorização da vegetação estabelecida na faixa periférica da Central Fotovoltaica e da sua eficiência na absorção visual:

Objetivos:

Avaliar o sucesso do estabelecimento das faixas de vegetação arbóreas/arbustivas implantadas na área periférica da Central Fotovoltaica, assim como do seu poder de absorção visual.

Tarefas a desenvolver:

A monitorização do estado de desenvolvimento da flora estabelecida/existente na área periférica da Central Fotovoltaica assegurará, ao longo do tempo, o efeito de absorção visual pretendido. Este acompanhamento permitirá ainda fazer uma avaliação continuada dos procedimentos adotados, possibilitando a sua revisão, se adequado.

A amostragem deve decorrer ao longo dos cinco primeiros anos, subsequentes às ações de plantação. Anualmente, após o período crítico de sobrevivência das plantações/regeneração, no início do outono, deve ser percorrida toda a extensão das sebes, registando-se:

- ◆ Taxa de sobrevivência das plantações: a) contagem dos indivíduos plantados vivos, mortos ou que apresentam sinais de debilidade, discriminando-se sempre a espécie; b) registo de perturbações nos indivíduos vivos ou débeis e possíveis causas de morte (herbivoria, parasitismo, seca, etc.); e c) altura dos indivíduos vivos ou débeis;
- ◆ Contagem de regenerações de espécies arbustivas/arbóreas autóctones: a) registo da espécie; b) contagem dos indivíduos que regeneraram; e c) altura dos indivíduos.



- ◆ Poder de absorção visual e interferências dos exemplares presentes com a eficiência dos painéis fotovoltaicos (ensombramento).
- ◆ Necessidade de se proceder a novas plantações (identificação dos indivíduos mortos ou que se encontram em estado decrépito).

Resultados:

Anualmente deve ser produzido um relatório onde constem os resultados da monitorização. Com este acompanhamento pretende-se avaliar o estado de desenvolvimento da vegetação que constitui as sebes, assim como a sua eficiência (absorção visual), tornando-se na informação base para as medidas de gestão a adotar ao longo do tempo.

7.1.4.3 Monitorização complementar

A verificação da recuperação das áreas intervencionadas deve ainda ser efetuada, complementando a metodologia anteriormente definida, por um registo fotográfico ao longo dos primeiros 2 anos da fase de exploração.

Esta metodologia permitirá avaliar a evolução do coberto vegetal nas áreas intervencionadas por comparação de fotografias efetuadas anualmente, no decorrer dos primeiros 2 anos da fase de exploração, e em cada parcela/zona de intervenção.

Para elaborar o registo fotográfico deve-se estabelecer um conjunto de pontos/locais, estrategicamente colocados, para permitir a recolha de imagens que ilustrem o efeito de obra, assim como de recuperação.

Ao longo do tempo de monitorização, o registo deve ser sempre efetuado a partir desses “pontos de referência”. As fotografias a efetuar devem ter uma elevada resolução/definição.

7.2 GESTÃO AMBIENTAL

A gestão ambiental consiste na adoção de práticas e procedimentos capazes de contribuir eficazmente para a minimização dos impactes negativos do Projeto, na qual o papel do Dono de Obra e Empreiteiro revela-se crucial para um bom desempenho no que às práticas de gestão ambiental diz respeito. Para o efeito, foram incorporados, no EIA, três ferramentas, que em conjunto, permitiriam um adequado Acompanhamento Ambiental da Obra da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva, incluindo da Linha Elétrica de ligação à RESP:



❖ PAAO (**Anexo 6**, do **Volume 2 – Anexos**);

❖ PGR (**Anexo 7**, do **Volume 2 – Anexos**);

❖ PRAI (**Anexo 8**, do **Volume 2 – Anexos**).

Estas três ferramentas foram devidamente atualizadas, adaptadas à alteração do projeto apresentada no presente estudo.

O PAAO e o PGR funcionam como um compromisso do Dono de Obra no sentido de assegurar o cumprimento das medidas de minimização previstas na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) para a fase de construção.

Por seu lado, o Dono de Obra integrará o PAAO no caderno de encargos das empreitadas de construção da Central Fotovoltaica e da Linha Elétrica de ligação à rede pública. Compromete-se, desta forma, os Empreiteiros a implementar as medidas de minimização nele constante.

No PAAO estão incluídas as medidas de minimização propostas no Capítulo 6, para a fase de construção (exceto as medidas específicas relacionadas com a gestão de resíduos), bem como a Planta de Condicionamentos que abrangem a área de implantação do Projeto. Por sua vez, no PGR constam todas as medidas de minimização relativas à gestão de resíduos na fase de construção, sendo, conforme referido, um complemento do PAAO. Os empreiteiros poderão apresentar o seu próprio PGR, desde que o mesmo cumpra o estabelecido no PGR, parte integrante do presente estudo.

O PRAI é também um complemento ao PAAO. Nele são identificados os locais onde deverão ser concretizados as ações de recuperação, e é definido o modo como deverão ser executadas essas ações. Estas ações deverão incidir sobre todas as áreas que venham a ser intervencionadas durante a obra e onde não haverá na fase de exploração infraestruturas à superfície.

O Acompanhamento Ambiental da Obra em si irá consistir num serviço de assistência técnica ambiental, dirigido fundamentalmente para a fiscalização da aplicação, por parte dos Empreiteiros, das medidas de minimização durante a fase de execução da obra. Esta fiscalização abrange também o acompanhamento arqueológico. Deverá iniciar-se na fase que antecede a obra, no momento do seu planeamento, e estender-se até à conclusão da construção, incluindo todos os trabalhos de requalificação ambiental.



8 CONCLUSÕES

No presente documento apresenta-se o Relatório Ambiental da reformulação do Projeto de Execução da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva, que tem por base o desencadeamento do procedimento previsto no n.º 2 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.

A reformulação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva, surge na sequência do Parecer da Comissão de Avaliação (CA), emitido ao abrigo do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, anteriormente referido. Este Parecer identificou impactes negativos muito significativos em fatores ambientais determinantes, nomeadamente: **geologia e geomorfologia, sistemas ecológicos (com ênfase nos habitats de quirópteros), paisagem, socioeconomia e recursos hídricos.**

Em resposta, o Promotor desenvolveu um exercício de reformulação técnica do projeto, cujos principais resultados são:

- ◇ **Redução da área vedada** de 570,60 ha para 468,45 ha;
- ◇ **Redução da área de módulos fotovoltaicos** em cerca de 23,37 ha, correspondente a menos 63 510 painéis (2 117 mesas);
- ◇ **Diminuição da potência instalada** de 431,53 MWp para 388,03 MWp (≈10% de redução);
- ◇ **Redução da área afetada com declives superiores a 20%**, mitigando o risco de erosão e a afetação de zonas geologicamente sensíveis;
- ◇ **Retirada de painéis fotovoltaicos das zonas identificadas no Geossítio Defesa de S. Brás e no elemento patrimonial Malhada da Defesa 3;**
- ◇ **Reconfiguração da implantação em zonas de elevada sensibilidade ecológica**, resultando na não afetação de mais de 50 ha de habitat favorável a quirópteros;
- ◇ A apresentação de uma proposta de **Plano de Compensação pela perda de espaço biótico para os Quirópteros**, que pretende, juntamente com a reformulação do projeto da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva e as medidas de minimização já propostas, minimizar e compensar os impactes da implementação do Projeto, nas fases de construção e exploração, nomeadamente a perda de áreas de alimentação, na envolvência do AIN Moura III. São ainda propostas neste plano, medidas de minimização dos impactes do Projeto reformulado sobre as restantes espécies que ocorrem na área de implantação, devido às ações de desflorestação.
- ◇ **Reformulação dos Planos de Controlo de Erosão, Plano de Compensação da Desflorestação e Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística**, ajustados à nova configuração, integrando



as recomendações da CA: aprofundando a revisão efetuada sobre o estado da arte; desenvolvimento de nova metodologia para o efeito de beirado (utilizando valores de pior cenário) e sugestão de novas medidas de engenharia ambiental;

❖ **Revisão da compatibilidade territorial do projeto à luz do novo Plano de Urbanização Moura – Ardila (PU MA), em vigor desde janeiro de 2025.**

A avaliação atualizada dos impactes ambientais demonstra que, com a implementação das medidas de minimização e compensação propostas, os impactes negativos previamente identificados podem ser significativamente reduzidos ou em alguns casos anulados. A reformulação contribui também para a valorização ecológica e paisagística da área envolvente, não comprometendo os valores patrimoniais identificados.

A proposta de uma série de planos de monitorização (avifauna, quirópteros, controlo de erosão e estrutura verde e integração paisagística) permitirá aferir estes impactes agora estudados e previstos e definir as necessárias medidas de minimização adicionais, bem como contribuir para o enriquecimento do conhecimento dos reais impactes desta tipologia de projeto e para a validação de metodologias de avaliação, de soluções de projeto e de medidas de minimização a considerar em fase de EIA.

A viabilidade ambiental do Projeto, na configuração agora proposta, mantém-se compatível com os objetivos estratégicos de expansão da energia solar fotovoltaica em Portugal, reforçando o contributo para as metas nacionais de descarbonização e independência energética, sem comprometer os valores naturais, culturais e sociais da região.

Conclui-se, assim, que a reformulação proposta responde de forma adequada e proporcional às exigências da Comissão de Avaliação, permitindo viabilizar ambiental e tecnicamente o Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Alqueva.

Efetivamente o mesmo responde, de forma equilibrada e eficaz, às questões identificadas, demonstrando um esforço significativo, com perdas assumidas ao nível da potência e produção esperada, mas que foi de encontro aos impactes significativos identificados.



São Domingos de Rana, 19 de maio de 2025

MARGARIDA ROSA DE FONSECA

Margarida Fonseca

Nuno Ferreira Matos



9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ambiente Sonoro

APA (2023). Diretrizes para elaboração de mapas de ruído - métodos CNOSSOS-EU, versão 2, Agência Portuguesa do Ambiente, novembro de 2023.

APA (2020). Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996, Agência Portuguesa do Ambiente, julho de 2020.

Ecologia

ICNF (2014) – Análise dos dados do Programa de Monitorização de Abrigos Subterrâneos de Importância Nacional de Morcegos (1988-2012). Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Relatório não publicado.

Plecotus e Aqualogus (2024) – Estudo da utilização de habitat de quirópteros na área de influência do Circuito-hidráulico Póvoa-Moura e respetivos Blocos de Rega. Relatório final de monitorização. Plecotus e Aqualogus para a EDIA – Empresa de Desenvolvimento e Infra-Estruturas do Alqueva, S.A., 68pp.

Rainho, A.; Augusto, A. M. & Palmeirim, J. M. (2010) – Influence of vegetation clutter on the capacity of ground foraging bats to capture prey. *Journal of Applied Ecology* 2010, 47, 850–858. doi: 10.1111/j.1365-2664.2010.01820.

Rainho, Ana & Palmeirim, Jorge. (2011). The Importance of Distance to Resources in the Spatial Modelling of Bat Foraging Habitat. *PloS one*. 6. e19227. 10.1371/journal.pone.0019227.

Rainho, A., & Palmeirim, J. M. (2013) – Prioritizing conservation areas around multispecies bat colonies using spatial modeling. *Animal Conservation*, 16(4), 438-448.

Strix (2024) – Quirópteros no Bloco de Rega de Moura (2023). Relatório Final. Strix para a EDIA – Empresa de Desenvolvimento e Infra-Estruturas do Alqueva, S.A. 96pp.

Ordenamento do território

Aviso n.º 2755/2025/2 – Aprova o Plano de Urbanização Moura-Ardila. Diário da República, 2.ª série, n.º 20, 29 de janeiro de 2025.



Património

CARDOSO, João Luís; SOARES, António M. Monge & ARAÚJO, Maria de Fátima (2002) – “O espólio metálico do Outeiro de S. Bernardo (Moura): uma reapreciação à luz de velhos documentos e de outros achados”. O arqueólogo português. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia. Série 4, vol. 20, p. 77-114.

FERREIRA, O. da Veiga (1971) – “Um esconderijo de fundidor encontrado no castro de S. Bernardo (Moura)”. O arqueólogo português. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia e Etnologia. Sér. 3, vol. 5, p. 139-154.

LIMA, José F. de (1960) – “Castro de Ratinhos (Moura, Baixo-Alentejo, Portugal)”. Sep.: Zephyrus. Salamanca: Universidade de Salamanca. Vol. 11 (1960). p. 233-237.

LIMA, José F. de (1981) – Elementos históricos e arqueológicos do concelho de Moura. Moura: Biblioteca Municipal de Moura.

LIMA, José Frágoso de (1988) – “Monografia arqueológica do concelho de Moura. Moura: Câmara Municipal de Moura.

MACIAS, Santiago (1994) – “Escavações arqueológicas no castelo de Moura: primeiros resultados”. Arqueología en el entorno del bajo Guadiana. Huelva: Grupo de Investigación Arqueológica del Patrimonio del Suroeste. Universidad de Huelva. p. 673-705

MACIAS, Santiago & GASPAR, Vanessa (2007) – Fortificações Modernas de Moura. Moura: Câmara Municipal de Moura.

SILVA, António C. (1998) - “Salvamento arqueológico no Guadiana” – Memórias d'Odiana - Estudos Arqueológicos do Alqueva” – EDIA.

SILVA, António C. (2000) - Inventário Arqueológico. Atualização. Memórias d'Odiana, Beja.

SILVA, António Carlos & BERROCAL-RANGEL, Luís (2005) – “O Castro dos Ratinhos (Moura), povoado do Bronze Final do Guadiana: primeira campanha de escavações (2004)”. Revista portuguesa de arqueologia. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia. Vol. 8, n. 2, p. 129-176.