



GRUPO
MF&A

Estudo de Impacte Ambiental da Central
Solar Fotovoltaica de Nisa

Volume 1.3 - Relatório Técnico

(Capítulos 8 a 14)

IncognitWorld 4, Unipessoal, Lda.

Setembro 2023



MF&A
Portugal



MF&A
Moçambique



Ecofield



ESTRUTURA DE VOLUMES

VOLUME 1 – Relatório Técnico

VOLUME 1.1 – Relatório Técnico (capítulos 1 a 5)

VOLUME 1.2 – Relatório Técnico (capítulos 6 a 7)

VOLUME 1.3 – Relatório Técnico (capítulos 8 a 14)

VOLUME 2 – Peças Desenhadas

VOLUME 2.1 – Desenhos do Projeto

VOLUME 2.2 – Desenhos do EIA

VOLUME 3 – Anexos

Anexo 1 – Correspondência da consulta às entidades

Anexo 2 – Elementos/fichas técnicas do Projeto

Anexo 3 – Estudos hidrológicos e hidráulicos

Anexo 4 – Flora e Habitats-Inventário Florístico

Anexo 5 – Levantamento de azinheiras/sobreiros

Anexo 6 – Ambiente Sonoro – Avaliação Acústica

Anexo 7 – Património - Ocorrências, Fichas e Condições de Visibilidade

Anexo 8 – Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra

Anexo A – Plano de Gestão de Resíduos

Anexo B – Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas

Anexo C – Planta de Condicionamentos

VOLUME 4 – Resumo Não Técnico

VOLUME 5 – Pedido de Elementos Adicionais



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

Anexo 2 - Comparação entre o Layout em fase de EIA e o Layout com as alterações elaboradas ao EIA em fase de Pedido de Elementos Adicionais

Anexo 3 – Relatório de caracterização dos Povoamentos de Eucaliptos

Anexo 4 – Estudo Hidráulico complementar de cheias e de inundabilidade

Anexo 5 – Emails da APA sobre o Ponto 5.10 do Pedido de Elementos Adicionais

Anexo 6 - Programa de monitorização de passagens hidráulicas, valetas e vedações

Anexo 7 - Programa de vegetação autóctone

Anexo 8 - Bacias visuais do Conjunto do Geomonumento Blocos Pedunculados de Arez-Alpalhão e do Conjunto da Capela de Nossa Senhora do Castelo-Castelo de Ródão/Castelo do Rei Wamba-Miradouro das Portas de Rodão

Anexo 9 – Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística

Anexo 10 – Comprovativo de entrega do Relatório Final de Trabalhos Arqueológicos

Anexo 11 - Inventário de Caracterização dos muros de pedra seca



ÍNDICE

8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS.....	1
8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	1
8.2 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES	2
8.2.1 Considerações iniciais.....	2
8.2.2 Ações associadas à Central Solar Fotovoltaica (com Linha Elétrica Aérea Interna a 30 kV de interligação entre Setores).....	3
8.2.1 Ações associadas à Linha Elétrica de Muito Alta Tensão-150 kV.....	4
8.3 CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DIRETAMENTE AFETADAS	5
8.3.1 Considerações Gerais	5
8.3.2 Áreas Afetadas na Fase de Construção e na Fase de Exploração do Projeto 6	
8.3.3 Síntese da quantificação das áreas afetadas na fase de construção e exploração do Projeto.....	9
8.4 METODOLOGIA E CRITÉRIOS PARA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE IMPACTES	10
8.5 IMPACTES DA CENTRAL FOTOVOLTAICA E LMAT A 150 KV.....	15
8.5.1 Impactes no Clima e Alterações Climáticas nas fases de construção e exploração	15
8.5.2 IMPACTES NA GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA NAS FASES DE CONSTRUÇÃO E EXPLORAÇÃO.....	41
8.5.3 Impactes da Hidrogeologia nas fases de construção e exploração.....	49
8.5.4 Impactes nos Recursos Hídricos Superficiais nas fases de construção e exploração	56
8.5.5 Impactes nos Solos e Capacidade de Uso do Solo nas fases de construção e exploração.....	72
8.5.6 Impactes Na Ocupação do Solo nas fases de construção e exploração	87
8.5.7 Impactes na Flora, Vegetação e Habitats Naturais nas fases de construção e exploração.....	104
8.5.8 Impactes na Fauna nas fases de construção e exploração.....	122
8.5.9 Impactes na Paisagem nas fases de construção e exploração.....	138



8.5.10	Impactes na Qualidade do Ar nas fases de construção e exploração ..	179
8.5.11	Impactes na Gestão de Resíduos nas fases de construção e exploração	190
8.5.12	Impactes no Ambiente Sonoro nas fases de construção e exploração...	207
8.5.13	Impactes na Socioeconomia nas fases de construção e exploração	223
8.5.14	Impactes na Saúde Humana nas fases de construção e exploração	231
8.5.15	Impactes no Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico nas fases de construção e exploração	241
8.6	IMPACTES NA FASE DE DESATIVAÇÃO	252
8.7	PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS	255
8.7.1	Considerações Gerais.....	255
8.7.2	Projetos incluídos na análise de impactes cumulativos	256
8.7.3	Alterações Climáticas.....	258
8.7.4	Flora, Vegetação e Habitats Naturais	259
8.7.5	Fauna.....	259
8.7.6	Ambiente Sonoro.....	260
8.7.7	Paisagem.....	260
9	ANÁLISE DE RISCO.....	264
9.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	264
9.2	ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO	264
9.3	IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DE RISCOS	268
9.3.1	Fase de construção/exploração – causas externas	268
9.3.2	Fase de Construção – causas internas	279
9.3.3	Fase de Exploração - causas internas	280
9.4	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PRECONIZADAS AO NÍVEL DOS RISCOS.....	284
10	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E DE COMPENSAÇÃO	286
10.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	286
10.2	MEDIDAS CONTEMPLADAS NO PROJETO DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA.....	288



10.3 AJUSTES E MEDIDAS A CONSIDERAR QUE NÃO ESTÃO EXPLÍCITAS NO PROJETO DA CENTRAL FOTOVOLTAICA	290
10.4 MEDIDAS A CONSIDERAR PARA A CENTRAL FOTOVOLTAICA PREVIAMENTE AO LICENCIAMENTO	291
10.5 MEDIDAS A CONSIDERAR NO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DA LINHA ELÉTRICA A 150 KV.....	291
10.6 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA A CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA APÓS LICENCIAMENTO.....	293
10.6.1 Medidas prévias ao início das obras	293
10.6.2 Medidas para a Fase de Construção.....	294
10.6.3 Medidas para a Fase de Exploração.....	304
10.6.4 Medidas para a Fase de Desativação	306
10.7 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA A LINHA ELÉTRICA A 150 KV	308
10.7.1 Medidas prévias ao início das obras	308
10.7.2 Medidas para a Fase de Construção.....	309
10.7.3 Medidas para a Fase de Exploração.....	317
10.7.4 Medidas para a Fase de Desativação	318
10.8 MEDIDAS ESPECÍFICAS PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO	319
10.9 MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO	321
11 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL	322
11.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	322
12 LACUNAS DE INFORMAÇÃO.....	325
13 CONCLUSÕES.....	326
BIBLIOGRAFIA.....	336



8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

No presente capítulo do Estudo de Impacte Ambiental é efetuada a identificação e avaliação dos impactes ambientais gerados pela implementação do Projeto.

Tendo em conta a tipologia do Projeto em análise, em que a Linha Elétrica (LMAT) surge apenas como um projeto associado, não estando sujeita a Procedimento de AIA, optou-se por avaliar separadamente os impactes da Central Solar Fotovoltaica e os impactes da LMAT a 150 kV. Esta opção é reforçada pela diferença do tipo de projeto e do tipo de afetação prevista (a Central Fotovoltaica está desenvolvida em fase de Projeto de Execução; a LMAT a 150 kV está desenvolvida em fase de Estudo Prévio).

Em face do exposto, a avaliação de impactes da Central Solar Fotovoltaica e LMAT a 150 kV são efetuadas de forma detalhada, abordando todos os fatores ambientais analisados na situação de referência.

Este processo de avaliação de impactes constitui um exercício de previsão dos efeitos causados pelo Projeto, tendo por referência o conhecimento existente sobre os impactes ambientais gerados por projetos semelhantes ao Projeto em análise, e assentando no conhecimento das características específicas deste Projeto (apresentadas no Capítulo 4) e do estado atual do meio que o irá receber (descrito no Capítulo 6).

Tem-se então que a identificação dos potenciais impactes ambientais do Projeto foi feita com base na consideração das suas características intrínsecas e das inerentes ao respetivo local de implantação, tendo em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por projetos deste tipo, a experiência anterior da equipa técnica na realização de estudos de impacte ambiental e, finalmente, as informações e elementos recolhidos junto das entidades oficiais consultadas no âmbito deste Estudo.

A atividade de previsão de impactes tem sempre um determinado grau de incerteza associado, uma vez que se estão a tentar prever situações futuras. Por outro lado, se para alguns sectores do ambiente existem modelos matemáticos que permitem obter previsões mais ou menos precisas dos efeitos ambientais esperados, existem outras áreas para as quais essa previsão é extremamente difícil de realizar, dado o pouco conhecimento existente acerca da natureza das relações e o grande número de interações envolvidas.

Cientes das dificuldades explanadas, no exercício efetuado no presente capítulo, procurou-se tornar a análise o mais objetiva possível, tendo-se para isso efetuado uma abordagem muito focada nas

atividades inerentes ao Projeto em análise, o qual goza da vantagem de se ter um grande conhecimento dos efeitos que causa, e definido claramente os parâmetros e critérios utilizados na avaliação, conforme se detalha nos pontos seguintes.

Esta análise é fundamental, pois através desta permitirá fundamentar a proposta de medidas de minimização/gestão ambiental apresentada no Capítulo 10, bem como dos planos de monitorização, caso aplicável, e requalificação ambiental das zonas intervencionadas.

8.2 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTES

8.2.1 Considerações iniciais

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

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

As principais atividades potencialmente geradoras de impacte ambiental previstas nas restantes fases, e que se descrevem nos pontos seguintes, são identificadas separadamente para a Central Solar Fotovoltaica (com Linha Elétrica Interna Aérea a 30 kV de interligação entre Setores) e para a LMAT a 150 kV, mas agrupadas em cada uma das tipologias de projeto de acordo com as três grandes fases seguintes:

- Construção do Projeto;
- Exploração do Projeto; e
- Desativação/reconversão do Projeto.

As ações em cada fase serão identificadas por um número, sendo precedidas de duas letras, a primeira referenciará a tipologia do projeto (C para a Central Solar Fotovoltaica e L para a LMAT a 150 kV), e a segunda referenciará a fase em que ocorrem as ações geradoras de impactes (C para a fase de construção, E para a fase de exploração e D para a fase de desativação).



8.2.2 Ações associadas à Central Solar Fotovoltaica (com Linha Elétrica Aérea Interna a 30 kV de interligação entre Setores)

Fase de Construção

- CC1- Arrendamento dos terrenos da área destinada à instalação da Central Solar Fotovoltaica e pagamento de mais-valias aos proprietários dos terrenos onde serão colocados apoios da linha elétrica aérea interna;
- CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro;
- CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
- CC4 - Desmatamento/decapagem das áreas a intervencionar;
- CC5 - Movimentação de terras, depósito temporários;
- CC6 - Abertura e fecho de valas de cabos;
- CC7- Construção/reabilitação de acessos;
- CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna;
- CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;
- CC10 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança) da linha elétrica aérea interna;
- CC11 - Instalação da vedação da Central Solar Fotovoltaica;
- CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.

Fase de Exploração

- CE1- Arrendamento dos terrenos da área onde está instalada a Central Solar Fotovoltaica e pagamento de mais-valias aos proprietários dos terrenos onde serão colocados apoios da linha elétrica aérea interna;



- CE2 - Cedência de mais-valias aos municípios nos termos do Regime Jurídico da Organização e Funcionamentos do Sistema Elétrico Nacional;
- CE3 - Presença da Central Solar Fotovoltaica e das infraestruturas associadas;
- CE4 - Exploração e funcionamento da Central Solar Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;
- CE5 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos;
- CE6 - Corte ou decote de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento) e do arvoredado de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da linha elétrica aérea interna.

Fase de Desativação

- CD1 - Desmontagem da Central Solar Fotovoltaica e remoção total ou parcial das fundações e dos apoios da linha elétrica aérea interna;
- CD2 - Transporte de equipamentos e materiais; e
- CD3 - Recuperação paisagística das áreas intervencionadas.

8.2.1 Ações associadas à Linha Elétrica de Muito Alta Tensão-150 kV

Fase de Construção

- LC1 - pagamento de mais-valias aos proprietários dos terrenos onde serão colocados apoios;
- LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material;
- LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
- LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervencionar, movimentação de terras/ depósito temporário de terras);
- LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredado suscetível de interferir com o funcionamento da Linha;



- LC6 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios;
- LC7 - Betonagem e montagem dos apoios;
- LC8 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança);
- LC9 - Regularização do solo na zona dos apoios;
- LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários.

Fase de Exploração

- LE1 - Presença e exploração da LMAT;
- LE2 - Ações de manutenção da LMAT;
- LE3 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível).

Fase de Desativação

- LD1 - Desmontagem dos apoios e remoção total ou parcial das fundações;
- LD2 - Transporte de equipamentos, materiais e resíduos para destino adequado;
- LD3 - Recuperação paisagística das áreas intervencionadas, incluindo do acesso provisório aos apoios, necessário às intervenções.

8.3 CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS DIRETAMENTE AFETADAS

8.3.1 Considerações Gerais

Para a avaliação de impactes ambientais, é imprescindível, em complemento da identificação das atividades associadas ao Projeto que vão provocar impactes ambientais, quantificar a extensão das áreas que serão afetadas.

A definição das diferentes áreas de estudo, consoante os fatores ambientais em análise, já pressupõe um conhecimento prévio da abrangência dos impactes expectáveis, baseados na experiência que se tem

deste tipo de projetos e dos efeitos que eles causam na zona onde se inserem. No entanto, para aqueles descritores cujos efeitos se fazem sentir diretamente na “área de estudo restrita”, e que resultam dos efeitos sentidos nas áreas diretamente afetadas, importa agora neste ponto apresentar os critérios de quantificação dessas áreas.

A aplicação desses critérios permite apurar estimativas de áreas a interencionar, sendo que essas áreas apresentam diferenças significativas entre a fase de construção e a fase de exploração, verificando-se na fase de exploração a afetação de uma área substancialmente mais reduzida face ao observado durante a fase de construção.

As áreas consideradas na fase de construção e que se discriminam por tipo de infraestrutura nos pontos seguintes incluem, para além das zonas diretamente afetadas pelas ações de escavação e de aterro, as áreas adjacentes de circulação de máquinas e de depósito de materiais, equipamentos e escombros resultantes da movimentação geral de terras (rocha, saibro, terra vegetal).

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

Na análise de impactes dos fatores, ecologia (flora, vegetação e habitats), solos e ocupação do solo, as áreas de afetação resultantes da implantação do Projeto foram calculadas de acordo com as seguintes ocupações previstas do espaço, as quais têm por base as dimensões já apresentadas no Capítulo 4 de descrição do Projeto:

Central Solar Fotovoltaica:

- Área Fotovoltaica – Na fase de construção compreende a área contida num polígono que envolve todo o espaço onde se prevê a instalação dos painéis, não só o espaço ocupado pelas mesas que suportam os painéis fotovoltaicos, mas também as entrelinhas entre mesas, e ainda as faixas ao longo das quais se desenvolve a rede de baixa tensão (BT) quando esta está adjacente ao sistema fotovoltaico, a zona de circulação das máquinas e viaturas afetas à obra e de deposição temporária de materiais. Neste pressuposto a área fotovoltaica considerada na avaliação de impactes é um pouco superior à área efetivamente afetada, mas considera-se que é uma diferença sem significado na avaliação de impactes. Na fase de exploração admite-se que a área afetada é aquela que corresponde à superfície dos painéis, ainda que a área que ficará efetivamente ocupada pelas infraestruturas ao nível da superfície do solo corresponda ao espaço ocupado pelas estacas da estrutura de suporte dos painéis, e seja possível a utilização dos solos



para práticas agrícolas ou outros usos tais como colocação de colmeias, desde que com culturas ou elementos que não causem ensombramento nos painéis;

- Valas para cabos à tensão 30 kV (MT) – situação a considerar apenas para as zonas onde não existem acessos e a vala se desenvolve isoladamente. Haverá uma afetação de 1 m para abertura da vala (ainda que a vala tenha em média apenas 0,4 m de largura), mais 0,6 m para depósito do material retirado da vala e mais 3 m para circulação de máquinas, o que corresponde a uma afetação de 4m. Este critério também se aplica a troços da rede de BT que estão fora da zona fotovoltaica. Esta afetação ocorre apenas na fase de construção;
- Local de implantação dos apoios de 30 kV (MT) – Para efetuar a interligação da área fotovoltaica entre o Setor A e o Setor B, será necessário efetuar uma ligação de uma linha elétrica aérea de média tensão. Na fase de construção admite-se que seja afetada uma área de 200 m² a cada apoio para a Linha Elétrica aérea de Média Tensão.
- Conjunto Posto de transformação/inversor - Na fase de construção compreende o espaço ocupado pela plataforma onde será instalado todo o equipamento, e uma área envolvente de circulação com 3 m de largura. Na fase de exploração será considerada apenas a área ocupada pela plataforma. Serão instalados 43 destes elementos;
- Subestação/Edifício de comando e Área de armazenamento – Na fase de construção compreende o espaço ocupado pelo conjunto dos vários elementos que constituem este conjunto de infraestruturas, na base dos taludes e uma envolvente de 4 m para circulação de máquinas. Na fase de exploração compreende apenas a área ocupada pelo conjunto das infraestruturas à superfície;
- Acessos – Assumiu-se que na fase de construção a afetação causada pelos novos acessos (internos e externos) compreende o espaço ocupado pelos acessos (largura útil de 4 m e taludes e valetas naturais adjacentes quando existem, que se admite que em média ocupam 1 m para cada lado) e uma largura de 4 m para a circulação de máquinas, admitindo-se assim a afetação de uma faixa com 10 m. No extremo de cada caminho existe ainda uma zona para manobras. Nos troços ao longo dos quais será instalada a rede de cabos à tensão 30 kV (MT) haverá um acréscimo de mais 1 m no lado em que ocorrer a abertura da vala de cabos (largura da vala e zona de depósito do material retirado da vala), ou seja, neste caso admite-se a afetação de uma faixa com 11 m de largura. No caso de acessos existentes internos e externos (têm largura que varia entre 3 e 6 m e por isso em muitos troços haverá apenas regularização do pavimento) admite-se que haverá em geral uma afetação numa faixa de 1 m para cada lado, mesmo que haja



necessidade de instalar vala de cabos, e que as máquinas só circularão na faixa de rodagem já existente. As intervenções ao nível da drenagem, admite-se que a sua execução não contempla a afetação de novas áreas para além das já indicadas. Na fase de exploração admite-se que haverá, em média, um acréscimo à largura dos caminhos existentes de 0,7 m para cada lado, ou seja, uma faixa de afetação de 1,4 m, e no caso dos caminhos novos admite-se uma afetação de 5,4 m (faixa de rodagem de 4 m e taludes e valetas);

- Vedação - Na fase de construção compreende uma faixa de 2,5 m ao longo de toda a extensão da vedação pela necessidade de circulação afetas à tarefa de construção (0,5 m ao longo do alinhamento da vedação e 2 m para circulação). Na fase de exploração compreende apenas a zona da fundação da vedação que corresponderá a menos de 0,5% da área afetada na fase de construção, tomando-se como majoração esse valor de referência;
- Estaleiro – Existirá apenas na fase de construção. Compreende a ocupação da área assinalada na Planta de Condicionamentos para esse efeito que mede 0,17 ha. O estaleiro estará a oeste da Subestação e adjacente a esta. Dentro da área fotovoltaica admite-se que sejam efetuados depósitos de inertes e materiais diversos, os quais ocuparão áreas em locais estratégicos, respeitando a Planta de Condicionamentos, admitindo-se que essas áreas já foram contabilizadas na Área fotovoltaica.

Não foram consideradas as afetações correspondentes aos sistemas complementares que permitem assegurar a operação dos sistemas principais de forma efetiva e em segurança, no pressuposto que estão em causa apenas pequenas intervenções, e que as mesmas serão fora das zonas indicadas na Planta de Condicionamentos como interditas à instalação do Projeto. De referir também que, em zonas localizadas junto a áreas identificadas na Planta de Condicionamentos como interditas à instalação do Projeto, ou seja, zonas que devem ser salvaguardadas, tais como zonas de povoamento, zonas sujeitas ao regime da RAN, entre outras, não foi contabilizada a faixa de circulação de viaturas e máquinas nos troços confinantes, pois assume-se que nestas situações a circulação é interdita nessas áreas, e no caso específico da vedação a circulação de máquinas será sempre do lado interior, aspeto particularmente importante nos troços confinantes com as áreas de povoamento de sobreiros. A obra terá de ser planeada e executada com os devidos cuidados para que essas áreas não sejam afetadas.

Linha Elétrica de Muito Alta Tensão – 150 kV (LMAT):

- Local de implantação dos apoios – Na fase de construção admite-se que seja afetada uma área de aproximadamente 400 m² em torno de cada apoio. Os pórticos de partida e de chegada da LMAT a 150 kV não entra nos cálculos de afetação pois estão incluídos no recinto da subestação



e subestação da REN. Na fase de exploração admite-se uma afetação média da ordem de 100 m², ainda que o apoio esteja assente em 4 pequenas sapatas e que no meio delas possa haver regeneração do coberto vegetal.

- Caminho de acesso provisório para se chegar ao local de cada apoio – Na fase de construção admite-se que sejam abertos novos acessos com 4 m de largura. No caso dos acessos existentes a manter, nalgumas situações haverá lugar apenas a regularização do pavimento e por isso não se contabiliza afetação de áreas. Na fase de exploração, à partida esta afetação não existirá pois está previsto a renaturalização dos acessos após concluída a instalação da LMAT a 150 kV. Contudo, poderá excepcionalmente ficar aberto algum caminho caso o proprietário do terreno onde se localiza o apoio venha a manifestar interesse nesse sentido, mas tal afetação não é considerada na avaliação de impactes;

8.3.3 Síntese da quantificação das áreas afetadas na fase de construção e exploração do Projeto

Apresenta-se no Quadro 8.1 e no Quadro 8.2 a quantificação das áreas que serão afetadas durante a construção e exploração do Projeto, separadas em Central Solar Fotovoltaica e LMAT a 150 kV respetivamente, e que servirão de base à avaliação dos impactes de alguns dos fatores ambientais em análise.

Quadro 8.1

Áreas afetadas durante a construção e exploração da Central Solar Fotovoltaicas

Infraestruturas do Projeto	Áreas afetadas pelo Projeto da Central Solar Fotovoltaica	
	Fase de construção (ha)	Fase de exploração (ha)
Área fotovoltaica (inclui painéis e a rede de valas de cabos BT adjacente)	293,26	117,84
Subestação/Edifício de comando e Área de armazenamento	0,74	0,60
Postos de transformação (43)	0,53	0,11
Rede de acessos internos a beneficiar/requalificar (com rede de vala adjacente)	10,67	4,19
Rede de acessos internos a beneficiar/requalificar (sem rede de vala)	0,315	
Rede de acessos internos a construir com rede de vala adjacente	8,17	3,79



Infraestruturas do Projeto	Áreas afetadas pelo Projeto da Central Solar Fotovoltaica	
	Fase de construção (ha)	Fase de exploração (ha)
Rede de acessos internos a construir sem rede de vala	1,41	
Rede de acessos externos a beneficiar/requalificar (com rede de vala adjacente)	0,29	0,11
Rede de acessos externos a construir com rede de vala adjacente	0,22	0,08
Rede de valas de cabos (quando não acompanha os acessos)	5,55	-
Apoios de Média Tensão	0,10	0,05
Vedação	14,83	0,07
Estaleiro	0,17	-
Áreas totais afetadas com a Central Fotovoltaica	336,26	126,84

Quadro 8.2

Áreas afetadas durante a construção e exploração da LMAT a 150 kV

Infraestruturas do Projeto	Áreas afetadas pelo Projeto da Linha de Muito Alta Tensão	
	Fase de construção (ha)	Fase de exploração (ha)
Zona onde se implantam os apoios	0,26	0,07
Rede de acessos a construir	0,07	-
Áreas totais afetadas	0,33	0,07

8.4 METODOLOGIA E CRITÉRIOS PARA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Em termos metodológicos, cada impacte identificado é avaliado, de forma sistemática, segundo os critérios de classificação descritos em seguida e sistematizados no Quadro 8.3.



No que se refere ao seu **potencial**, os impactes foram classificados consoante a natureza da sua consequência sobre determinado fator ambiental, ou seja, se o impacte em questão valoriza é positivo, se pelo contrário desvaloriza, é negativo, podendo ainda ser neutro ou indeterminado.

Relativamente à **magnitude** dos impactes ambientais determinados pelo Projeto, foram utilizadas técnicas de previsão que permitiram evidenciar a intensidade/dimensão dos referidos impactes, tendo em conta a agressividade de cada uma das ações propostas e a sensibilidade de cada um dos fatores ambientais afetados. Assim, traduziu-se, quando exequível, a magnitude (significado absoluto) dos potenciais impactes ambientais de forma quantitativa ou, quando tal não foi possível, qualitativamente, mas de forma tão objetiva e detalhada quanto possível e justificável. Nesta segunda opção a magnitude dos impactes foi classificada como elevada, moderada, reduzida ou nula.

Relativamente à **importância/significância** (significado relativo) dos impactes ambientais determinados pelo Projeto, foi adotada uma metodologia de avaliação predominantemente qualitativa, que permitiu transmitir, de forma clara, o significado dos impactes ambientais determinados pelo Projeto em cada uma das vertentes do meio. Assim, no que se refere à importância, os impactes ambientais resultantes do Projeto em análise foram classificados como insignificantes, pouco significativos, significativos ou muito significativos.

Os critérios que foram considerados para atribuir a classificação “significativos” ou “muito significativos” são os que se descrevem em seguida. Quando não se enquadram nas situações descritas os impactes são pouco significativos, e no caso de a sua magnitude ser muito reduzida, consideram-se insignificantes. Tem-se então:

- Os impactes negativos sobre a **geologia, geomorfologia e hidrogeologia** são considerados significativos quando determinam importantes afetações sobre as formas de relevo naturais pré-existentes introduzindo alterações nas linhas originais de relevo, na orografia, afetem ou destruam formas naturais, pontos dominantes, abrangendo sectores especialmente importantes de vistas panorâmicas, cumeadas, vales, ou atingem de algum modo o património geológico protegido por legislação específica e quando afetam significativamente a normal dinâmica dos aquíferos subterrâneos; os impactes são considerados muito significativos se os conjuntos ou elementos geológicos ou geomorfológicos, bem como os aquíferos, forem muito importantes dentro do contexto onde inserem, ou ainda se a extensão das áreas afetadas for considerável;
- Os impactes negativos sobre os **solos e ocupação do solo** serão considerados significativos se forem afetadas áreas importantes, nomeadamente se esses solos possuírem boa aptidão para fins diferentes dos previstos no Projeto, devendo ser considerados muito significativos se o Projeto



afetar em grande extensão áreas inseridas ou potencialmente inseríveis na Reserva Agrícola Nacional ou na Reserva Ecológica Nacional;

- Os impactes nos recursos **hídricos superficiais** serão significativos quando, no que à quantidade diz respeito, existe uma acentuada alteração no regime hidrológico natural; são considerados muito significativos se alterações induzidas forem muito importantes dentro do contexto onde inserem, ou ainda se a extensão das linhas de água afetadas for considerável. No que à qualidade diz respeito, os impactes serão considerados significativos se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo muito significativos caso essa violação determine um considerável afastamento dos padrões estabelecidos, ou se a extensão das linhas de água afetadas for importante, ou ainda se se verificarem durante um período temporal alargado;
- Os impactes negativos sobre a **ecologia** (flora/vegetação, fauna e habitats) serão considerados significativos se determinarem importantes afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes, introduzindo roturas ou alterações nos processos ecológicos, afetando ou destruindo em efetivos, diversidade ou estabilidade das populações, espécies animais ou vegetais endémicas raras ou ameaçadas, ou atingindo de algum modo o património natural protegido por legislação específica; os impactes serão considerados muito significativos se a importância dos equilíbrios ou das espécies afetadas for grande ou ainda se a extensão das áreas afetadas for considerável;
- Relativamente à **socioeconomia**, os impactes serão considerados significativos (positivos ou negativos consoante o sentido das alterações introduzidas) quando induzem alterações sobre a forma e os padrões de vida das populações afetadas, determinam modificações no padrão de mobilidade, na atividade económica das populações, ou quando envolvem grandes investimentos, devendo ser considerados muito significativos quando a extensão das regiões afetadas ou das populações envolvidas assim o determinam;
- Os impactes negativos sobre a **qualidade ar** ou do **ambiente sonoro** serão considerados significativos se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo muito significativos caso essa violação determine um considerável afastamento dos padrões estabelecidos, ou se a extensão das regiões afetadas for importante, ou ainda se se verificarem durante um período temporal alargado;
- Os impactes na **saúde humana** poderão ser identificados e qualificados em função da aplicação da metodologia proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Esta metodologia permite numa primeira instância determinar se a avaliação de impactes na saúde é necessária e se



provavelmente será útil para o Projeto em causa. Os impactes serão considerados significativos (positivos ou negativos consoante o sentido das alterações introduzidas), quando interferirem com políticas anteriormente estabelecidas, induzirem alterações sobre a forma e os padrões de vida e saúde das populações, determinarem modificações na atividade económica, devendo ser considerados muito significativos quando a extensão das regiões afetadas ou das populações envolvidas assim o determinar e/ou a gravidade das situações;

- A determinação da importância/significância dos impactes sobre o **Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico** é o resultado da ponderação entre a intensidade da afetação induzida e o valor patrimonial da ocorrência afetada. Os impactes negativos serão considerados muito significativos quando ocorre a afetação profunda ou destruição de património classificado ou em vias de classificação ou outras ocorrências de reconhecido valor patrimonial/científico. Os impactes serão considerados significativos sempre que se verifique a afetação ou destruição profunda de elementos de considerável valor patrimonial/científico ou a afetação limitada de elementos classificados ou em vias de classificação ou outros de elevado valor patrimonial/científico.

Em relação ao descritor **Paisagem**, os critérios para a classificação dos impactes, pela sua especificidade, encontram-se documentados no respetivo subcapítulo.

Adicionalmente, os impactes identificados e analisados foram também classificados de acordo com o seu âmbito de influência, a sua probabilidade de ocorrência, a sua duração, a sua reversibilidade, o seu desfasamento no tempo, o seu tipo e a sua possibilidade de minimização, conforme se detalha em seguida.

De acordo com o seu **âmbito de influência** os impactes podem ser classificados como locais, regionais, nacionais ou transfronteiriços tendo em conta a dimensão da área na qual os seus efeitos se fazem sentir. Esta atribuição é relativa, sendo dependente do fator em análise e do contexto local.

A **probabilidade de ocorrência** ou o grau de certeza dos impactes deverão ser determinados com base no conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permitindo identificar impactes certos, prováveis ou improváveis.

Quanto à **duração** ou persistência, os impactes são considerados temporários no caso de se verificarem apenas durante um determinado período, sendo permanentes em caso contrário. Nesta atribuição toma-se por referência toda a vida útil do Projeto, ou seja, uma vez que o período de construção é muito limitado no tempo, o impacte causado nesta fase, mesmo que ocorra durante todo o período em que decorre a obra, o mesmo é considerado temporário.

Quanto à **reversibilidade**, os impactes têm um carácter irreversível ou reversível consoante os correspondentes efeitos permaneçam no tempo ou se anulem, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessa a respetiva causa.

Relativamente ao **desfasamento no tempo** os impactes são considerados imediatos desde que se verifiquem durante ou imediatamente após a ação que o provocou. No caso de só se manifestarem a prazo, são classificados de médio (sensivelmente até cinco anos) ou longo prazo.

Para além disso, e sempre que se considerou justificável, distinguiu-se o **tipo de impacte**, ou seja, se se estava perante um impacte direto - aquele que é determinado diretamente pelo Projeto ou um impacte indireto - aquele que é induzido pelas atividades relacionadas com o Projeto.

Os impactes foram também analisados relativamente à sua **possibilidade de minimização**, isto é, se é aplicável a execução de medidas minimizadoras (impactes minimizáveis) ou se os seus efeitos se farão sentir com a mesma intensidade independentemente de todas as precauções que vierem a ser tomadas (impactes não minimizáveis).

No Quadro 8.3 apresenta-se em síntese os classificadores utilizados na avaliação dos impactes.

Quadro 8.3

Avaliação de impactes ambientais. Classificadores utilizados

CARACTERÍSTICAS DO IMPACTE	AVALIAÇÃO
Potencial	Positivo
	Negativo
Magnitude	Elevada
	Moderada
	Reduzida
	Nula
Importância	Muito significativo
	Significativo
	Pouco significativo
	Insignificante
Âmbito de influência	Local
	Regional
	Nacional
	Transfronteiriço
Probabilidade de ocorrência	Certos
	Prováveis
	Improváveis
Duração	Temporário
	Permanente
Reversibilidade	Reversível
	Irreversível
Desfasamento no tempo	Imediato



CARACTERÍSTICAS DO IMPACTE	AVALIAÇÃO
	De médio prazo
	De longo Prazo
Tipo	Direto
	Indireto
Possibilidade de minimização	Minimizável
	Não minimizável

Os impactes serão avaliados de forma descritiva, e no final da avaliação de cada fator ambiental é apresentado um quadro síntese com o resultado da aplicação dos critérios anteriormente referidos, a cada uma das ações identificadas como geradoras de impactes.

Os critérios de classificação apresentados anteriormente serão apenas considerados para as fases de construção e exploração, dada a dificuldade de se prever, no horizonte de tempo de vida útil do Projeto (30 anos), quais as condições ambientais locais e quais os Instrumentos de Gestão Territorial que estarão em vigor aquando da fase de desativação do Projeto.

A análise de impactes na fase de desativação é efetuada em capítulo próprio de uma forma sumária, tomando-se como referência os impactes identificados para a fase de construção.

8.5 IMPACTES DA CENTRAL FOTOVOLTAICA E LMAT A 150 KV

8.5.1 Impactes no Clima e Alterações Climáticas nas fases de construção e exploração

8.5.1.1 Considerações gerais

A avaliação de impactes da implementação do Projeto da Central Fotovoltaica (com linha elétrica aérea interna a 30 kV) e LMAT a 150 kV, para este descritor, irá ser realizada separadamente.

8.5.1.2 Ações indutoras de impactes no Clima – Central Fotovoltaica

Consideram-se apenas ações potencialmente geradoras de impactes sobre o Clima as associadas ao projeto da Central Fotovoltaica nas fases de construção e de exploração.

Em seguida apresenta-se as ações potencialmente geradores de impactes:

- Fase de Construção:
 - CC4 - Desmatção/decapagem das áreas a interencionar.



- Fase de Exploração:
 - CE3 - Presença da Central Fotovoltaica e das infraestruturas associadas;
 - CE4 - Exploração da Central Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;
 - CE6 – Corte ou decote de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento) e do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da linha elétrica aérea interna.

8.5.1.3 Fase de construção - Central Fotovoltaica

A vegetação representa um importante papel como regulador do microclima, com efeitos em particular na temperatura e na velocidade do vento. O efeito do corte da vegetação no microclima está relacionado com as alterações induzidas ao nível da evapotranspiração e do sombreamento, bem como com o efeito de resistência da vegetação na velocidade do vento.

Assim, apesar dos impactes serem de âmbito local, a ação de Desmatamento/ decapagem das áreas a intervir, que são na sua maioria povoamentos de eucaliptos, conduzirá ao aumento de temperatura na área da Central Fotovoltaica e ao aumento do levantamento de poeiras. Estes impactes são reversíveis com a regeneração da vegetação espontânea debaixo dos painéis e entre as mesas. São minimizados caso venham a efetuar a aspersão de água nas superfícies que fiquem desprovidas de vegetação, especialmente naquelas onde circulam as viaturas afetas à obra, com maior efeito em dias secos e ventosos.

8.5.1.4 Fase de exploração - Central Fotovoltaica

Os estudos sobre as alterações microclimáticas resultantes do funcionamento de centrais solares fotovoltaicas de dimensões elevadas são escassos, dado que a implementação deste tipo de projetos é ainda relativamente recente. Existe, no entanto, alguma literatura que divide os impactes essencialmente em dois segmentos, os impactes microclimáticos na área atmosférica imediatamente superior à superfície do painel, e os impactes na área entre a superfície do painel e o solo.

Um estudo de Fthenakis & Yu (2013) analisou as diferenças de temperatura entre os módulos solares e o ar circundante. Estes variam ao longo do ano, mas as temperaturas do módulo são consistentemente mais altas que as do ar circundante durante o dia. No entanto, este efeito dissipa-se entre os 5 a 18 m acima do solo, e num raio de 300 m na horizontal. Este efeito da temperatura deixa de se fazer sentir à noite uma vez que os módulos arrefecem para temperaturas abaixo da temperatura ambiente. Concluiu-se



que o aumento da dimensão de uma central solar fotovoltaica não induz, de um modo geral, um aumento permanente da temperatura ambiente e, portanto, não se verifica um impacte significativo.

Armstrong *et al* (2016), revelou vários impactes dos painéis no microclima. Da primavera ao outono, por exemplo, o solo sob os painéis estava 5,2°C mais frio, em média, do que o solo no espaçamento entre painéis e nas parcelas de controle (sem painéis). Os autores sugerem que é provável que estas temperaturas mais baixas do solo afetem muitos processos importantes entre plantas e solo, incluindo produtividade e decomposição. Outros impactes do microclima incluíram menor humidade no ar na área por baixo dos painéis, o que pode indicar que houve menos transpiração devido a menores taxas de fotossíntese e menor número de plantas. Efeitos mais residuais no microclima também foram notados nas parcelas de espaçamento entre painéis, quando comparados com as parcelas de controlo. Por exemplo, o solo nos espaçamentos era 1,7°C mais frio durante o outono e o inverno do que nas parcelas de controle, e a temperatura do ar era de 2,5°C mais fria durante o dia.

Segundo os autores, todos estes efeitos microclimáticos se devem à redução da radiação solar que atinge a superfície do solo, o efeito isolante dos painéis reduzindo a perda de calor da superfície do solo e o impacto dos painéis na velocidade do vento e turbulência, alterando a distribuição de calor e vapor de água. Contudo, é reconhecido pelos autores que os parques solares terão impactes diferentes dependendo de sua localização. Menos radiação solar sob painéis em regiões de maior insolação, como o Mediterrâneo europeu, pode inclusive ser positivo e impulsionar o crescimento das plantas. Esses tipos de impactes podem ser geridos e explorados para gerar co-benefícios para a biodiversidade ou produção agrícola.

Os parques fotovoltaicos induzem uma alteração das características da superfície onde a radiação solar incide, o que se traduz numa redução do albedo pois torna a paisagem modificada mais escura e, portanto, menos reflexiva. Alterações no albedo são relevantes uma vez que o albedo afeta e condiciona o clima, que é o resultado do aquecimento irregular da Terra causado pelo facto de que elementos da envolvente (solo, vegetação, obstáculos, rochas, entre outros) têm diferentes albedos. De acordo com Burg *et al.* (2015) o albedo dos painéis fotovoltaicos é cerca de 0,05; um valor inferior ao albedo de áreas de pastagem (0,25) ou de relvados (0,18 a 0,23) (Manual Sobre Tecnologias, Projeto e Instalação – Energia Fotovoltaica, disponível no Portal da Energia, Edição de 2004). A redução do albedo terrestre por força da implementação dos painéis fotovoltaicos altera o balanço energético de absorção, armazenamento e libertação de radiação de ondas curtas e longas (Barron-Gafford *et al.*, 2016), ainda que o impacte desta alteração varie com a dimensão do parque fotovoltaico, quanto maior a área coberta por painéis maior é a probabilidade de gerar impacte.



Verifica-se, assim, um conjunto de impactes diretos microclimáticos em resultado da Presença da Central Solar Fotovoltaica, que, no entanto, podem ser em parte geridos, podendo ser potenciados ou minimizados, consoante o interesse face ao contexto local onde possa estar inserido o projeto, com a implementação de medidas específicas. Contudo o conhecimento sobre esta matéria ainda é escasso. Com o aprofundamento de estudos sobre os impactes deste tipo de projetos poderão futuramente vir a surgir medidas eficazes para que os projetos se possam enquadrar no local onde se insere tirando o máximo proveito da situação que se vier a criar.

Podem considerar-se ainda impactes positivos indiretos no clima por via do efeito cumulativo da exploração e funcionamento da Central Solar Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente, em detrimento da queima de combustíveis fósseis, contribuindo assim para uma estratégia global de combate à problemática das alterações climáticas.

8.5.1.5 Ações indutoras de impactes - LMAT a 150 kV

Considera-se que o projeto da Linha Elétrica a 150 kV não é indutor de impactes sensíveis sobre o clima, mesmo a nível microclimático.

8.5.1.6 Síntese de impactes

No Quadro que se segue sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e exploração, e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.3 a esses mesmos impactes

Quadro 8.4

Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica (com Linha Elétrica Aérea Interna a 30 kV de interligação entre Setores) no fator Clima – Fases de Construção e Exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
FASE DE CONSTRUÇÃO											
Aumento de temperatura (microclima)	CC4 - Desmatção/ decapagem das áreas a interencionar	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Levantamento de poeiras (aumento da velocidade do vento)		Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
FASE DE EXPLORAÇÃO											
Redução do albedo e alterações microclimáticas	CE3 - Presença da Central Fotovoltaica e das infraestruturas associadas	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Contribuição para a estratégia global de combate às alterações climáticas	CE4 - Exploração da Central Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente	Positivo	Média	Significativo	Global/nacional	Certo	Permanente	Reversível	médio/longo	Indireto	-
Aumento de temperatura (microclima)	CE6 – Corte ou decote de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento) e do arvoredo de crescimento rápido na zona de faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da linha elétrica aérea interna	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável

8.5.1.7 Ações indutoras de impactes nas Alterações climáticas - Central Fotovoltaica

Listam-se as ações consideradas geradoras de impacte no fator alterações climáticas nas fases de construção e exploração. A análise de impactes associados às alterações climáticas é feita sob o ponto de vista da mitigação e da adaptação, ou seja, a influência do Projeto no clima, nomeadamente pela sua contribuição para a minimização das emissões de CO₂ equivalente e, por outro lado, o impacte das alterações climáticas no Projeto e avaliando-se a necessidade de eventuais medidas de adaptação.

Em seguida apresenta-se as ações potencialmente geradores de impactes nas fases de construção e de exploração:

- Fase de Construção:
 - Todas as ações.
- Fase de Exploração:
 - CE4: Exploração da Central Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente.

8.5.1.8 Fase de construção - Central Fotovoltaica

Na construção de uma central fotovoltaica as atividades que tipicamente emitem GEE são as atividades de desmatamento/decapagem dos solos, movimentação geral de terras, reabilitação e construção de acessos, a movimentação de máquinas e veículos afetos à obra, a instalação de estaleiros e o próprio processo de furação para colocação das estruturas fotovoltaicas. As viaturas geralmente usadas em obra são veículos pesados, veículos ligeiros, retroescavadoras, tratores, máquinas de perfuração solar, entre outras.

Para a fase de construção, estima-se que a circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado durante o período de obra seja responsável pela emissão aproximada de **6 223,6 toneladas de CO₂**, ao longo de 18 meses de obra.

O transporte de materiais para a obra não foi contemplado no inventário, dado que nesta fase é impossível aferir a sua origem. Recomenda-se que a seleção dos materiais minimize a distância a percorrer para o seu transporte, reduzindo emissões atmosféricas associadas a esse transporte.

Também não foram consideradas as emissões geradas na produção dos painéis a instalar, que pode variar consideravelmente de acordo com o fornecedor selecionado. Recomenda-se assim avaliar o desempenho ambiental como fator de seleção do fornecedor.



As emissões associadas à operação de cada equipamento foram determinadas com base nos fatores de emissão de CO₂ para o gasóleo do Inventário Nacional de Emissões – NIR, conforme o seguinte:

Combustível: Gasóleo:

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

(Fonte: PORTUGUESE NATIONAL INVENTORY REPORT ON GREENHOUSE GASES, 1990 – 2019 e Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) 2013-2020 - Poder Calorífico Inferior, Fator de Emissão e Fator de Oxidação).

Salienta-se que a quantidade de equipamentos considerados, bem como as suas horas de funcionamento, deverá ser encarada apenas como base de orientação relativamente à estimativa de emissões de CO₂, uma vez que as viaturas e equipamentos a utilizar estão muito dependentes da estratégia de planeamento adotada pelo empreiteiro.

Quadro 8.5
 Estimativa de emissões de CO₂, associadas aos equipamentos, durante a fase de construção

Trabalhos Obra	Equipamento utilizado	Nº de Equipamentos	Horas de Utilização	Fator de consumo l/h	Consumo (l)	Quantidades (t)	FE	Emissão CO ₂ (t)
Produção de energia	Gerador 16 kW	21	2510	5	237195	198,5	3,16	627,3
Preparação Terreno	Escavadoras	13	300	35	132300	110,7	3,16	349,9
	<i>Dumpers</i>	8	150	90	113400	94,9	3,16	299,9
	Retroescavadoras	13	450	30	170100	142,4	3,16	449,8
	Tratores	15	450	25	170100	142,4	3,16	449,8
	Equipamentos de Compactação	17	500	35	294000	246,1	3,16	777,5
Sistema de Drenagem	Escavadoras	7	250	35	63000	52,7	3,16	166,6
	<i>Dumpers</i>	4	50	90	16200	13,6	3,16	42,8
	Tratores	6	250	25	35000	29,3	3,16	92,6
Instalação de Equipamentos	Escavadoras	13	600	35	264600	221,5	3,16	699,8
	Retroescavadoras	13	900	30	340200	284,7	3,16	899,7
	tratores	15	900	25	340200	284,7	3,16	899,7
	Equipamentos de Compactação	17	250	35	147000	123,0	3,16	388,8
Subestação	Tratores	3	300	25	22500	18,8	3,16	59,5
	Betoneira	4	450	4	7560	6,3	3,16	20,0
Total								6223,6



Ainda na fase de construção importa evidenciar que as atividades de decapagem do solo e remoção do coberto vegetal, estando estabelecidas medidas de minimização no EIA para combater fenómenos de erosão.

Mesmo considerando a área vedada, existem zonas que não serão afetadas com elementos do projeto (ex: linhas de água), e que se acordo com o Plano de Estrutura Verde e Integração Paisagística está previsto integrar a requalificação da vegetação que se desenvolve em torno de todos os cursos de água existentes; e incentivar um revestimento herbáceo/arbustivo na totalidade da área fotovoltaica, o que constituem medidas fundamentais para reverter os efeitos potenciais de fenómenos de erosão causados pelas ações de decapagem e remoção do coberto vegetal que ocorreram temporariamente durante a fase de construção, e conduzindo desta forma a uma requalificação ambiental do local intervencionado.

8.5.1.9 Fase de exploração – Central Fotovoltaica

A análise de impactes associados às alterações climáticas poderá ser feita sob o ponto de vista da mitigação e da adaptação, ou seja, a influência do Projeto no clima, nomeadamente pela sua contribuição para a minimização das emissões de CO₂ equivalente e, por outro lado, o impacte das alterações climáticas no Projeto e avaliando-se a necessidade de eventuais medidas de adaptação.

No caso da Central Solar Fotovoltaica, os principais impactes resultam da exploração e funcionamento da Central Solar Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente, sendo estes positivos, indiretos, associados à não existência de queima de combustíveis fósseis na produção de energia elétrica.

Promovendo a produção de energia sem recurso à emissão de gases com efeitos de estufa, implicará um impacte positivo, ao nível da minimização dos efeitos climáticos associados ao aumento do efeito de estufa, contribuindo para o cumprimento dos objetivos do PNAC 2020/2030 (Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030), associados à “transição para uma economia de baixo carbono, geração de mais riqueza e emprego e contribuindo para uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE de forma a alcançar uma meta de -45% a -55% em 2030, em relação a 2005, garantindo o cumprimento dos compromissos nacionais de mitigação e colocando Portugal em linha com os objetivos europeus e com o Acordo de Paris no que concerne ao aumento da temperatura, a uma escala global”. Para além do PNAC a exploração deste tipo de projetos está enquadrada nos objetivos e metas de diversos instrumentos de política nacional, nomeadamente com o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (EN AAC 2020) e Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC). Importa ainda destacar a recente Lei de Bases do Clima, Lei n.º



98/2021, de 31 de dezembro, com entrada em vigor a 1 de fevereiro de 2022, na qual se estabelecem objetivos, princípios, direitos e deveres, que definem e formalizam as bases da política do clima, reforçando a urgência de se atingir a neutralidade carbónica, e na qual o Estado português se compromete a incentivar a descarbonização do sistema eletroprodutor promovendo uma política de produção elétrica a partir de fontes renováveis.

Na análise que se segue será abordado numa primeira parte o balanço de GEE do Projeto associado às perdas e ganhos de emissões de CO₂ resultantes do serviço de sumidouros de carbono que se encontram na área da central fotovoltaica. Posteriormente é apresentada a metodologia de como foram calculadas as emissões de CO₂ equivalentes que serão evitadas com a exploração do atual projeto, assim como os seus valores e contributos anuais e ao fim de 30 anos (vida útil do projeto).

No que ao balanço de GEE diz respeito, a área que será afetada durante a fase de construção da Central Fotovoltaica (infraestruturas da Central e zona de circulação de máquinas envolvente) é de aproximadamente 336,26 ha, que corresponde a cerca de 35,31% do total da área de estudo da Central Fotovoltaica. A área de implantação da Central Fotovoltaica, durante a sua construção, irá afetar essencialmente áreas de povoamentos de eucaliptos (326,64 ha).

As florestas, assim como outros tipos de coberto vegetal, absorvem dióxido de carbono da atmosfera e têm capacidade de o armazenar através do processo da fotossíntese. Todavia, sabe-se também que esta acumulação é apenas temporária, pois no final do ciclo biológico, cada exemplar liberta parcial ou totalmente para a atmosfera o CO₂ que fixou ao longo da vida. Por outro lado, com os incêndios florestais, a desflorestação e a decomposição das árvores mortas, as florestas tornam-se fontes de dióxido de carbono. As florestas funcionam assim apenas como sumidouros temporários para o dióxido de carbono que as atividades humanas emitem para a atmosfera.

No entanto, embora as áreas florestais sejam consideradas sumidouros de carbono, existem diferenças importantes entre florestas naturais e plantações florestais. As plantações intensivas de árvores têm associados níveis de biodiversidade muito inferiores aos das florestas naturais e também um nível de captura e retenção de dióxido de carbono muito inferior. Além disso, as explorações intensivas de curta rotação (como ocorre em Portugal com o corte do *Eucalyptus globulus* aos 7 ou 9 anos de idade) implicam que o corte das árvores, posteriormente processadas na indústria da pasta de papel, não seja dióxido de carbono que fique retido, mas que se tornará em emissão líquida de gases com efeito de estufa. A mobilização de solos, tão frequente no processo de plantação florestal, transforma também o solo num emissor de gases com efeito de estufa e quebra ligações biológicas simbióticas, muitas vezes de forma irreversível, uma equação que reduz crescentemente o carácter de sumidouro às áreas florestais intensivas.

Falando estritamente de armazenamento de carbono, segundo a Agência Portuguesa do Ambiente, os stocks de carbono médios na biomassa dos olivais e dos eucaliptos (acima do solo), são menores do que os stocks de carbono do pinheiro-bravo e manso (*Pinus pinaster* e *Pinus pinea*), do que os dos sobreiros (*Quercus suber*) e do que das folhosas (carvalhos, bétulas, faias, ...). Apenas na biomassa do subsolo é que a azinheira (*Quercus rotundifolia*) e o eucalipto apresentam alguma vantagem, mas esta parte das árvores representa pouco mais de 10% do dióxido de carbono armazenado. Uma floresta de eucalipto é uma floresta que armazena menos carbono do que uma floresta com as outras espécies presentes em Portugal.

Importa evidenciar que a diferença da afetação da classe de povoamento de eucaliptos na construção e exploração, deve-se ao facto de que como várias vezes mencionado no estudo, grande parte das áreas afetadas no período da construção da Central irá regenerar na exploração, é o caso das afetações das valas de cabos, entre linhas de painéis e até sob painéis.

Os impactes resultantes do corte do povoamento de eucaliptos são reversíveis com a regeneração da vegetação espontânea e já presente na área de estudo, como matos (esteval e giestal), que ocorrerá debaixo dos painéis e entre as mesas. O que faz que grande parte da área afetada durante o processo de construção da central irá recuperar durante a fase de exploração apresentando as características iniciais.

Face à tipologia de ocupação do solo afetada, considera-se que este Projeto em análise não terá um peso muito relevante no que toca ao serviço de captura de carbono, apesar do tipo de ocupação do solo a afetar com o projeto recai em área de povoamento de eucaliptos, onde o serviço de sumidouro de carbono, relevante no combate às alterações climáticas está mais presente e apresenta maior expressão, de acordo com os dados do Quadro 8.6.

Através dos valores de armazenamento médio de carbono por tipologia de vegetação presentes no quadro que se segue, foi possível calcular a retenção de carbono da área de implantação do Projeto.

Quadro 8.6
 Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo

Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo	Biomassa acima do nível do solo			Biomassa abaixo do nível do solo			Notas
	1995 GgC/1000 ha	2005 GgC/1000 ha	2010 GgC/1000 ha	1995 GgC/1000 ha	2005 GgC/1000 ha	2010 GgC/1000 ha	
<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)



Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo	Biomassa acima do nível do solo			Biomassa abaixo do nível do solo			Notas
	1995 GgC/1000 ha	2005 GgC/1000 ha	2010 GgC/1000 ha	1995 GgC/1000 ha	2005 GgC/1000 ha	2010 GgC/1000 ha	
<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.

Importa referir que, para o cálculo do valor de captura de carbono da biomassa, foi utilizado o valor da biomassa acima do nível do solo e o ano de 2010 como referência (vd. Quadro 8.6).

Para o caso da Central Fotovoltaica em estudo, de acordo com os dados disponibilizados no Quadro 8.7 e utilizando o Quadro 8.6 como referência, Área de Estudo na situação de referência apresentava um total de retenção de dióxido de carbono na ordem de 14 218,63 toneladas de CO₂ por ano. Durante a

fase de construção, esta retenção será menor, existindo uma perda de retenção de 21 586,16 toneladas de CO₂ por ano

No caso em específico da exploração florestal, o projeto em análise prevê afetar aproximadamente 327 ha de povoamento de eucalipto que corresponde a uma perda de retenção de 21 522,31 toneladas de CO₂ por ano.

Quadro 8.7

Total de retenção de dióxido de carbono – situação de referência e fase de construção

Classes de Ocupação do Solo	Área de estudo sem projeto		Afetação na Construção	
	Total (ha)	Total de retenção de dióxido de carbono (tCO ₂)	Total (ha)	Perda de retenção de dióxido de carbono (tCO ₂)
Áreas naturais e seminaturais	56,57	1024,67	8,34	62,53
Matos (esteval)	40,94	1024,7	8,27	31,84
Matos (gestal)	0,63		0,00	0
Vegetação ribeirinha (juncal)	4,24		0,03	0
Vegetação ribeirinha (tamuja)	10,76		0,03	0
Explorações florestais	855,71	13162,97	326,64	21522,31
Povoamento de eucaliptos	852,47	13128,04	326,64	21522,31
Povoamentos de sobreiros	3,24	34,93	0	0
Explorações agrícolas	6,06	30,99	1,16	1,32
Culturas arvenses ou prados	4,5	24,42	1,16	1,32
Olival	1,56	6,59	0,01	0
Áreas artificializadas	2,5	0	0,12	0
Reservatórios	1,37	0	0,04	0
Charca	0,05	0	0,03	0
Vias de comunicação	0,91	0	0,01	0
Ruína	0,17	0	0,04	0
Total da Área da Central Fotovoltaica	920,37	14218,63	336,26	21586,16

A área de implantação da Central Fotovoltaica como já referido é essencialmente ocupada por povoamentos de eucaliptos, onde pontualmente existem sobreiros e azinheiras, as quais serão na sua maioria salvaguardadas. Apenas está previsto o corte de 33 exemplares de azinheiras de pequeno porte (cerca de 26 indivíduos de classe de PAP 1 e 7 de classe PAP 2¹), e 32 exemplares de sobreiros também de porte pequeno (cerca de 15 de classe PAP 1 e 17 de classe PAP 2), os quais serão compensados por igual número de plantação de exemplares. Por outro lado, ao longo das faixas confinantes com a estradas e com a ecopista está previsto serem plantadas cortinas arbóreas, o que em termos de balanço

¹ Pressuposto: por forma a tornar equiparável os valores de análise, as 90 axinheiras existentes de forma dispersa na área fotovoltaica, que serão abatidos foram convertidos em 1 ha de povoamentos que se pretendem estabelecer na fase de exploração (100 árvores/ha).



de desflorestação é positivo. Estas ações da plantação estarão previstas no Plano de Estrutura Verde que foi proposto neste EIA.

Estas áreas que serão plantadas no âmbito do Projeto da Central, em termos de sequestro de carbono também terão um contributo para a retenção de carbono em biomassa acima do solo.

Apresenta-se de seguida a metodologia aplicada para a estimativa dos GEE evitados, anualmente, durante a fase de exploração da Central Fotovoltaica de Nisa. Esta metodologia encontra-se desenvolvida no subcapítulo, 3.2.5 Contribuição para atingir metas nacionais – redução de GEE, do Relatório Técnico do EIA – Volume 1.1).

Os dados utilizados para o desenvolvimento deste cálculo foram retirados do Relatório Nacional de Inventário (NIR) divulgado em 2021, onde também constam os fatores de emissão e poder calorífico. Foi ainda utilizado o documento “Balanço Energético” (BE), que é um estudo estatístico que incorpora toda a informação recolhida nas operações estatísticas relativas a consumos energéticos, desenvolvido pela DGEG anualmente.

O primeiro passo metodológico passa por obter as emissões de GEE do setor do consumo de eletricidade e produção de aquecimento para o ano de 2019, dispostos no quadro que se segue:

Quadro 8.8

Emissões de GEE relativos ao ano 2019 – Consumo de Eletricidade/Aquecimento

	CO ₂ (kt)	CH ₄ (kt)	N ₂ O (kt)
Eletricidade pública e produção de calor	10702,28	0,53	0,45

Fonte: NIR, Relatório setorial para a Energia, 2021

Também no referido relatório NIR consta a informação do potencial de aquecimento global para cada poluente, de forma a se poder calcular o CO₂ eq emitido por cada poluente.

Fórmula de cálculo do total de emissões de CO₂ eq:

$$= (\text{Emissão de CO}_2 \text{ (kt)} * \text{Potencial de Aquecimento Global do CO}_2) + (\text{Emissão de CH}_4 \text{ (kt)} * \text{Potencial de Aquecimento Global do CH}_4) + (\text{Emissão de N}_2\text{O (kt)} * \text{Potencial de Aquecimento Global do N}_2\text{O})$$

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



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

Fórmula para o cálculo do Fator de emissão para eletricidade:

= Emissões de GEE/ Consumo final de eletricidade

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

= $10\,849,63 \text{ kt CO}_2 \text{ eq} / 47\,879,95 \text{ GWh} = \underline{226,6 \text{ t CO}_2 \text{ eq} / \text{GWh}}$

A estimativa de produção média anual da Central Solar Fotovoltaica será de 488 GWh/ano, pelo que considerando o fator de emissão atrás calculado, prevê-se que esta contribuirá anualmente para a não emissão de 110 581 toneladas de CO₂eq.

Posto isto, este Projeto, com uma produção anual estimada em 488 GWh/ano, contribuirá anualmente para que seja evitada a emissão de cerca de 110 581 toneladas de CO₂eq para a atmosfera. Ao fim de 30 anos (assumindo perdas anuais de 0,5%), estima-se que o Projeto contribuirá para que seja evitada a emissão de cerca de 3 087 771 toneladas de CO₂eq para a atmosfera, o que a médio/longo prazo apresenta algum significado.

Face à estimativa de emissões que serão evitadas anualmente com a exploração da Central Solar Fotovoltaica, cerca de 110 581 toneladas de CO₂eq, constata-se que a instalação do Projeto irá permitir uma redução de CO₂ na atmosfera, uma vez que as emissões evitadas anualmente superam largamente a perda de retenção de emissões de CO₂ capturadas pela ocupação do solo onde foram implantadas as várias infraestruturas do projeto.

Refere-se igualmente que durante as operações de exploração e manutenção poder-se-ão provocar, acidentalmente, danos nos disjuntores com ocorrência de libertação de SF₆ (hexafluoreto de enxofre). Este gás, nas condições normais de pressão e temperatura, é um gás não inflamável, incolor sem cheiro, não venenoso, quimicamente estável e funciona em circuito fechado. É um gás com um elevado potencial de aquecimento global pelo que, mesmo em pequenas quantidades, apresenta algum impacte a este nível, uma vez que apesar do seu elevado potencial de aquecimento global, de 22 800 vezes maior que o do CO₂, se encontra em quantidades muito pequenas.

As operações de reposição/reciclagem deste gás são, usualmente, efetuadas pelos fabricantes nas próprias instalações, as quantidades que se encontram em cada equipamento são muito reduzidas.

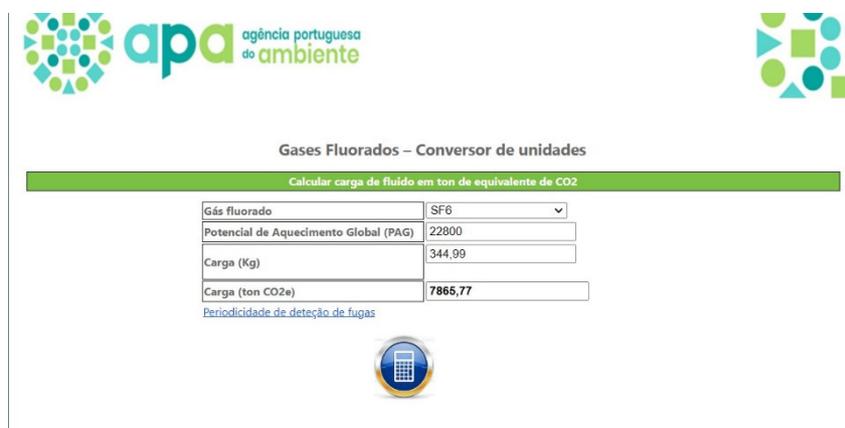
Importa referir que estes equipamentos são estanques, de forma que não ocorram fugas de SF₆. No caso de ocorrer alguma fuga, o fabricante tem uma equipa qualificada para intervir neste tipo de situações.

Quadro 8.9

Quantidade/carga de gases fluorados prevista para Central Fotovoltaica de Nisa

Celas MT Edifício de Comando Subestação	Quantidade (un)	SF ₆ (kg) p/un	Total SF ₆ (kg)	Carga (ton CO ₂ e)
1 - CPG.0-V1	11	4,520	49,72	1133,62
2 - CPG.0-F1	2	4,720	9,44	215,23
Celas MT Postos de Transformação	Quantidade (un)	SF ₆ (kg) p/un	Total SF ₆ (kg)	Carga (ton CO ₂ e)
1 - Função IS	64	1,140	72,96	1663,49
2 - Função CIS	44	2,597	114,27	2605,36
Celas MT Postos de Seccionamento	Quantidade (un)	SF ₆ (kg) p/un	Total SF ₆ (kg)	Carga (ton CO ₂ e)
1 - Função DC	34	2,900	98,60	2248,08
Total				7865,77

Relativamente à quantidade/carga de gases fluorados prevista para este Projeto será de aproximadamente 7865,77 kg (Quadro 8.9). De acordo com o conversor disponibilizado no site da APA a estimativa de emissão de CO₂eq é apresentada na Figura que se segue.



Gases Fluorados – Conversor de unidades

Calcular carga de fluido em ton de equivalente de CO₂

Gás fluorado	SF ₆
Potencial de Aquecimento Global (PAG)	22800
Carga (Kg)	344,99
Carga (ton CO ₂ e)	7865,77

[Periodicidade de deteção de fugas](#)

Figura 8.1 – Estimativa de emissão de CO₂eq - Conversor de gases fluorados disponibilizado no site da APA

Prevê-se que no pior cenário, danificarem-se todos os disjuntores/transformadores, poderá ser emitido aproximadamente 7 865, 77 toneladas CO₂e para atmosfera.

No computo global, sem dúvida que a instalação do Projeto irá provocar um impacto positivo no contexto das alterações climáticas, e que na atual conjuntura, ainda que não seja de magnitude elevada, é significativo.



Impactes das alterações climáticas sobre o Projeto

Na perspetiva de impactes das Alterações Climáticas sobre o Projeto importa referir que os painéis solares fotovoltaicos têm uma vida útil de funcionamento de mais de 20 anos, estando estes expostos a tempestades (vento, precipitação intensa, granizo) e temperaturas extremas (ADB, 2012; Patt *et al.*, 2013; IAEA, 2019).

O granizo e a trovoada podem afetar os módulos fotovoltaicos de diferentes formas. As tempestades de granizo podem causar a fraturas na placa de vidro que cobre a maioria dos módulos, resultando em danos diretos no material foto-ativo subjacente ou causar problemas como o arranque mais lento, devido à exposição dos componentes internos ao ambiente e, portanto, à degradação química ou física. É de referir que os painéis de silício cristalino devem suportar 11 impactos de pedras de granizo de 25 mm a 23 m/s nos testes de qualidade (Patt *et al.*, 2013; IAEA, 2019). Estudos mostram consistentemente que o inversor, que converte a potência de corrente contínua em corrente alternada (DC para AC), é o componente menos fiável de um sistema fotovoltaico, representando até 69% dos custos de manutenção não programados. Este componente poderá ser danificado por tempestades elétricas (trovoadas) (ADB, 2012; Patt *et al.*, 2013; IAEA, 2019).

Quanto às temperaturas, a produção das células solares é normalmente classificada a 25°C, com uma produção tipicamente decrescente de cerca de 0,25% (células amorfas) a 0,5% (a maioria das células cristalinas) para cada aumento de temperatura de 1°C. Estes valores indicam que as altas temperaturas do ar em situações com elevada irradiação solar direta podem ter um impacto significativo na máxima potência de saída possível. O aumento da temperatura tem, assim, um efeito negativo nos módulos de Si cristalino, sendo que a exposição prolongada ao calor fará com que o painel envelheça mais rapidamente, enquanto alguns materiais podem não ser capazes de suportar picos de temperaturas muito altas (Patt *et al.*, 2013; IAEA, 2019).

No caso do fator vento, as velocidades mais elevadas podem aumentar as taxas de depósito de poeiras nas células fotovoltaicas diminuindo a sua produção e aumentando a necessidade de limpeza, assim como promover a abrasão, mas podem também arrefecer os módulos aumentando a sua eficiência e produção. (ADB, 2012; Patt *et al.*, 2013; IAEA, 2019). É de realçar, ainda, que a quantidade de água necessária para limpeza é relativamente baixa, situando-se nos 0,02 m³/MWh (Hernandez *et al.*, 2014).

Para o caso da precipitação, este fator, pode garantir a limpeza dos painéis solares (a curto prazo) mas diminui a eficiência por redução da radiação solar. Ademais, precipitações intensas poderão provocar danos na Central Fotovoltaica decorrentes de cheias, como aumento das escorrências superficiais, erosão do solo e sedimentação a jusante das linhas de água (ADB, 2012; Patt *et al.*, 2013; ADB, 2019). Contudo, as características da zona onde se insere o Projeto leva-nos a crer que este aspeto não é relevante.



Quanto à irradiância, poderá influenciar consideravelmente a produção dos módulos fotovoltaicos. Por exemplo, um estudo europeu estimou que um declínio de 2% na radiação solar, em conjunto com um aumento de 3,7°C na temperatura média, poderia diminuir a potência do painel solar em 6% (US Department of Energy, 2013).

Refere-se, ainda, que de acordo com informação constante no EIA, o aumento de temperaturas identificado pela decapagem e remoção do coberto foi identificado na fase de construção (correspondendo esta fase a uma situação temporária, com procedimentos de gestão ambiental - PAAO, PGR, PRAI - e segurança associados) como potencial impacte no que respeita ao fator alterações climáticas. De acordo com a análise de riscos apresentada no EIA, poderão estar igualmente na origem de incêndios outros fatores internos (questões de manutenção e operação) e externos (vandalismo) nas diferentes fases, estando, no entanto, previstas medidas de minimização para o efeito.

Na elaboração do projeto foram tidas em conta todas as disposições legais, regulamentos e normas gerais vigentes, bem como as normas técnicas particulares atendendo às exigências municipais e da concessionária da rede de distribuição elétrica, pelo que se considera que a conceção do Projeto integra os elementos necessários de forma a enquadrar as exigências legais indicadas pela entidade licenciadora.

Conforme referido no EIA, mesmo em caso de avaria elétrica (curto-circuito) as proteções previstas na conceção elétrica do Projeto da Central conduzem à sua imediata eliminação, já que o projeto incorpora as normas técnicas e os regulamentos de segurança aplicáveis a instalações elétricas que serão submetidos à aprovação por parte da entidade licenciadora competente (DGEG).

As medidas implementadas na conceção do Projeto são adequadas quer às condições atuais climatológicas e de risco de incêndio, quer às condições das projeções futuras advindas das alterações climáticas. Em termos de risco de incêndio está previsto a Central ser dotado de um sistema de deteção automática de incêndios composto pelos equipamentos indicados a seguir e com todos os acessórios necessários.

No processo automático de controlo e comando da Central, estão incluídos a atuação dos sistemas de deteção de intrusão e incêndio. Conforme referido, os métodos previstos de combate e deteção de incêndios são os de acordo com a Lei para as instalações em análise e sua envolvente, sendo que numa perspetiva da adaptação às alterações climáticas os mesmo não apresentam qualquer restrição nem impossibilidade técnica para vir a incorporar eventuais alterações/atualizações que venham a ser exigidas em futuros enquadramentos legais.



Em relação ao Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), tem como objetivo complementar e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAAC 2020), tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar as medidas de adaptação. O P-3AC elege assim oito linhas de ação concretas de intervenção direta no território e nas infraestruturas, complementadas por uma linha de ação de carácter transversal, as quais visam dar resposta aos principais impactes e vulnerabilidades identificadas para Portugal.

De acordo com as medidas no P-3AC, identificam-se as seguintes para o projeto em estudo: Prevenção de incêndios rurais, Resiliência dos ecossistemas, Prevenção de ondas de calor e Capacitação, sensibilização e ferramentas para a adaptação.

Em relação à Prevenção de incêndios Rurais, os métodos previstos de combate e deteção de incêndios são os de acordo com a Lei para as instalações em análise e sua envolvente, sendo que numa perspetiva da adaptação às alterações climáticas os mesmo não apresentam qualquer restrição nem impossibilidade técnica para vir a incorporar eventuais alterações/atualizações que venham a ser exigidas em futuros enquadramentos legais.

Face ao exposto, o Projeto incorpora medidas conducentes a reduzir as vulnerabilidades da área em apreço ao risco de incêndio, por exemplo, que será alterada com a instalação da Central, infraestrutura esta que proporcionará controlo da vegetação existente e vigilância do seu perímetro, constituindo desta forma também só por si como uma barreira e incorporando instrumentos de prevenção de incêndio que permitem reduzir a vulnerabilidade do local, pois qualquer promotor de instalações desta natureza incorporará necessariamente os métodos disponíveis ao seu alcance para prevenir e proteger a instalação de um risco desta natureza.

Dada a localização do Projeto e o investimento realizado, o empreendimento irá dispor de um sistema de segurança e vídeo vigilância que assegura a proteção dos equipamentos presentes na instalação. Todas as informações referentes ao sistema de segurança serão recolhidas através da rede de campo criada. No processo automático de controlo e comando da Central, estão incluídos a atuação dos sistemas de deteção de intrusão e incêndio.

Conforme referido no EIA, mesmo em caso de avaria elétrica (curto-circuito) as proteções previstas na conceção elétrica do conduzem à sua imediata eliminação, já que o projeto incorpora as normas técnicas e os regulamentos de segurança aplicáveis a instalações elétricas que serão submetidos à aprovação por parte da entidade licenciadora competente (DGEG).

No que toca à Resiliência dos ecossistemas, o Projeto contempla medidas de minimização das áreas afetadas pelo projeto, como também contempla medidas de prevenção e de compensação das espécies



presentes na área de estudo tais como: C1 – Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra que corresponde ao Anexo 3 do Volume 3 do presente EIA; C23- Assinalar e vedar, se necessário, caso se localizem muito perto das frentes de obra, os elementos naturais, patrimoniais, poços, etc. identificadas na Planta de Condicionamentos como elementos a salvaguardar, 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; C30 - Os trabalhos de desflorestação, desmatção e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar para implantação do Projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas; C31 - Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que não condicionem a execução da obra, devendo para o efeito serem implementadas medidas de sinalização das árvores e arbustos, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, se preveja que possam ser acidentalmente afetadas. Sempre que se venham a identificar elementos que justifiquem a sua salvaguarda, estes deverão ser sinalizados e preservados (e.g. sobreiros e azinheiras de porte arbóreo); C32 - A implantação da Central Solar Fotovoltaica deve respeitar sempre que possível a preservação dos exemplares de azinheiras e sobreiros, espécies com valor de conservação e protegida legalmente, contemplando a sua preservação. Os indivíduos identificados e a preservar mais próximos de infraestruturas do Projeto deverão ser alvo de uma marcação, prevenindo qualquer tipo de afetação; E8 – Assegurar que os elementos plantados no âmbito do Projeto de Estrutura Verde se mantêm em adequado estado de conservação, procedendo, sempre que necessário, à substituição de exemplares que morram, e a podas sempre que necessário. Como medida compensatória foi proposto que apesar de não serem afetados habitats com estatuto de proteção, ou áreas consideradas muito críticas para a fauna, e de estar previsto apenas o corte de quercíneas jovens (PAP classe 1 e 2), propõe-se que sejam plantadas, como compensação dos cortes previstos, exemplares de azinheiras. A sua plantação deverá ser executada integrada nas ações previstas no âmbito do Plano de Estrutura Verde que se propõe que seja implementado.

O conjunto destas medidas e outras medidas contempladas no EIA, comprovam que as perturbações que o Projeto terá nos ecossistemas irão ser minimizados e está previsto que após a fase de construção exista o restabelecimento e recuperação das áreas intervencionadas, para que deste modo os ecossistemas consigam recuperar o mais rápido possível.

O Projeto vai contribuir para serem atingidos os objetivos nacionais de produção de energia através de fontes renováveis, o que permite que exista uma redução na emissão de gases de efeito de estufa para a atmosfera e por sua vez, um contributo positivo no combate às alterações climáticas. Como mencionado,



o projeto contribuirá, para a não emissão de gases de efeito de estufa, e conseqüentemente para a prevenção das ondas de calor.

Em relação à Capacitação, sensibilização e ferramentas para a adaptação, como mencionado para justificar como o Projeto vai contribuir para a prevenção das ondas de calor, o Projeto vai contribuir para serem atingidos os objetivos nacionais de produção de energia através de fontes renováveis. Desta forma, este Projeto contribui como uma ferramenta de adaptação nacional para a adaptação e capacitação para atingir os objetivos energéticos nacionais.

Face ao exposto, o Projeto incorpora medidas conducentes a reduzir as vulnerabilidades da área em apreço ao risco de incêndio, por exemplo, que será alterada com a instalação da central, infraestrutura esta que proporcionará controlo da vegetação existente e vigilância do perímetro da central, constituindo desta forma também só por si como uma barreira e incorporando instrumentos de prevenção de incêndio que permitem reduzir a vulnerabilidade do local, pois qualquer promotor de instalações desta natureza incorporará necessariamente os métodos disponíveis ao seu alcance para prevenir e proteger a instalação de um risco desta natureza.

8.5.1.10 Ações indutoras de impactes - LMAT a 150 kV

Listam-se as ações consideradas geradoras de impacte no fator alterações climáticas nas fases de construção e exploração da LMAT a 150 kV. A análise de impactes associados às alterações climáticas é feita sob o ponto de vista da mitigação e da adaptação, ou seja, de como a construção e exploração do projeto da LMAT a 150 kV pode contribuir para a minimização das emissões de CO₂ equivalente que o Projeto da Central Fotovoltaica e, por outro lado, o impacte das alterações climáticas no Projeto e avaliando-se a necessidade de eventuais medidas de adaptação.

Em seguida apresenta-se as ações potencialmente geradores de impactes nas fases de construção e de exploração:

- Fase de Construção:
 - LC5 – Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da Linha;
 - LC10 – Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários.



- Fase de Exploração:
 - LE1 - Presença e exploração da LMAT;
 - LE3 – Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona de faixa de proteção (faixa de gestão de combustível).

8.5.1.11 Fase de construção - LMAT a 150 kV

Na construção de uma LMAT a 150 kV as atividades que tipicamente emitem GEE são as atividades de reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatização/ decapagem das áreas a intervir, movimentação de terras/ depósito temporário de terras). Tal como na construção do projeto da Central Fotovoltaica as viaturas geralmente usadas em obra são veículos pesados, veículos ligeiros, retroescavadoras, tratores, máquinas de perfuração solar, entre outras.

Para a fase de construção da LMAT a 150 kV, o valor de estimado anteriormente de **6 223,6 toneladas de CO₂** para 18 meses de construção (vd. Quadro 8.4), já está incluído o valor para a construção da mesma, pelo que circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado durante o período de obra seja responsável pela emissão aproximada destes valores de CO₂. Deste valor de emissão, a fase que poderá ser mais impactante na construção da LMAT, será a fase de *Instalação de Equipamentos*, que emite cerca de **2 888 tonelada de CO₂**.

Tal como o mencionado anteriormente, o transporte de materiais para a obra não foi contemplado no inventário, dado que nesta fase é impossível aferir a sua origem. Recomenda-se que a seleção dos materiais minimize a distância a percorrer para o seu transporte, reduzindo emissões atmosféricas associadas a esse transporte.

Também não foram consideradas as emissões geradas na produção dos apoios a instalar, que pode variar consideravelmente de acordo com o fornecedor selecionado. Recomenda-se assim avaliar o desempenho ambiental como fator de seleção do fornecedor.

Tal como supramencionado, na fase de construção importa evidenciar que as atividades de decapagem do solo e remoção do coberto vegetal, estando estabelecidas medidas de minimização no EIA para combater fenómenos de erosão.

8.5.1.12 Fase de exploração – LMAT a 150 kV

Analisando tal como na análise realizada anteriormente para o projeto da Central será abordado numa primeira parte o balanço de GEE do Projeto da LMAT a 150 kV associado às perdas e ganhos de



emissões de CO₂ resultantes do serviço de sumidouros de carbono que se encontram na área de implementação da mesma.

No que ao balanço de GEE diz respeito, a área que será afetada durante a fase de construção da LMAT a 150 kV (implementação de apoios e zona de circulação de máquinas envolvente) é de aproximadamente 0,34 ha, que corresponde a cerca de 0,55% do total da área de estudo do corredor em estudo para a LMAT. A área de implantação da Central Fotovoltaica, durante a sua construção, irá afetar essencialmente áreas de povoamentos de eucaliptos (0,25 ha).

Importa evidenciar que a diferença da afetação da classe de povoamento de eucaliptos na construção e exploração, deve-se ao facto de que como várias vezes mencionado no estudo, grande parte das áreas afetadas no período da construção da LMAT a 150 kV irá regenerar na exploração.

Os impactes resultantes do corte do povoamento de eucaliptos são reversíveis com a regeneração da vegetação espontânea, como matos (esteval e giestal), que ocorrerá entre os apoios. O que faz que grande parte da área afetada durante o processo de construção da central irá recuperar durante a fase de exploração apresentando as características iniciais.

Face à tipologia de ocupação do solo afetada, considera-se que este Projeto em análise não terá um peso muito relevante no que toca ao serviço de captura de carbono, apesar do tipo de ocupação do solo a afetar com o projeto recair em área de povoamento de eucaliptos, onde o serviço de sumidouro de carbono, relevante no combate às alterações climáticas está mais presente e apresenta maior expressão, de acordo com os dados do Quadro 8.6.

Através dos valores de armazenamento médio de carbono por tipologia de vegetação presentes no quadro que se segue, foi possível calcular a retenção de carbono da área de implantação do Projeto.

Quadro 8.10

Total de retenção de dióxido de carbono – situação de referência, fase de construção e exploração

Classes de Ocupação do Solo	Área de estudo sem projeto		Afetação na Construção	
	Total (ha)	Total de retenção de dióxido de carbono (tCO ₂)	Total (ha)	Perda de retenção de dióxido de carbono (tCO ₂)
Áreas naturais e seminaturais	4,22	135,86	0	0
Matos (giestal)	4,22	135,86	0	0
Explorações florestais	49,89	3 470,70	0,25	4,28
Povoamento de eucaliptos	25,98	1711,82	0,25	3,85
Povoamento de sobreiros	23,66	1753,23	0,04	0,43
Núcleo de sobreiros	0,20		0	

Classes de Ocupação do Solo	Área de estudo sem projeto		Afetação na Construção	
	Total (ha)	Total de retenção de dióxido de carbono (tCO ₂)	Total (ha)	Perda de retenção de dióxido de carbono (tCO ₂)
Acacial	0,05	5,64	0	0
Explorações agrícolas	2,26	30,99	0	0
Culturas arvenses ou prados	1,21	37,53	0	0
Olival	1,04	29,93	0	0
Áreas artificializadas	5,31	0	0,05	0
Reservatórios	0,11	0	0	0
Estrada	0,70	0	0	0
Subestação	4,50	0	0,05	0
Total da Área da Central Fotovoltaica	61,68	3674,02	0,34	4,28

Importa referir mais uma vez que, para o cálculo do valor de captura de carbono da biomassa, foi utilizado o valor da biomassa acima do nível do solo e o ano de 2010 como referência (vd. Quadro 8.6).

Para o caso da LMAT em estudo, de acordo com os dados disponibilizados no Quadro 8.10 e utilizando o Quadro 8.6 como referência, Área da LMAT na situação de referência apresentava um total de retenção de dióxido de carbono na ordem de **3 674,02 toneladas de CO₂** por ano. Durante a fase de construção, esta retenção será menor, existindo uma perda de retenção de **4,28 toneladas de CO₂ por ano**.

8.5.1.13 Síntese de impactes

No Quadro 8.11 sintetizam-se os impactes identificados e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.3 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.11

Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica e LMAT a 150 kV no fator Alterações Climáticas – Fases de Construção e de Exploração

Identificação do Impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Significado	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CENTRAL FOTOVOLTAICA											
FASE DE CONSTRUÇÃO											
Emissão de GEE	Todas as ações	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Global/Nacional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
FASE DE EXPLORAÇÃO											
A não existência de queima de combustíveis fósseis na produção de energia elétrica	CE4 - Exploração da Central Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente	Positivo	Reduzida	Significativo	Global/Nacional	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	-
LMAT A 150kV											
FASE DE CONSTRUÇÃO											
Emissão de GEE	LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da Linha	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Global/Nacional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Recuperação de áreas de sumidouro de carbono	LC10 – Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários	Positivo	Reduzido	Significativo	Global/Nacional	Certo	Permanente	-	Imediato	Direto	-
FASE DE EXPLORAÇÃO											
A não existência de queima de combustíveis fósseis na produção de energia elétrica	LE1 - Presença e exploração da LMAT	Positivo	Reduzida	Significativo	Global/Nacional	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	-
Não absorção de carbono	LE3 – Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na	Negativo	Reduzido	Pouco significativa	Global/Nacional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do Impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Significado	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	zona de faixa de proteção (faixa de gestão de combustível)										



8.5.2 IMPACTES NA GEOMORFOLOGIA E GEOLOGIA NAS FASES DE CONSTRUÇÃO E EXPLORAÇÃO

8.5.2.1 Ações indutoras de impactes - Central Fotovoltaica

Os principais impactes na geomorfologia e geologia resultantes da implementação de um projeto desta natureza ocorrem durante a fase de construção e estão associados a atividades realizadas no âmbito da construção civil. Estas ações poderão interferir diretamente com as unidades litológicas e a morfologia do terreno, provocando alterações permanentes e irreversíveis. Na fase de exploração não são expectáveis impactes a nível da geomorfologia e geologia local, uma vez que não se preveem intervenções físicas no terreno, excetuando intervenções de manutenção e inspeção dos elementos presentes na área de implantação, que não deverão constituir impactes sobre os fatores ambientais em análise.

Desta forma consideram-se como ações potencialmente geradoras de impactes sobre a Geomorfologia e a Geologia nas fases de construção e de exploração, as seguintes:

- Fase de Construção:
 - CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro;
 - CC4 - Desmatção/decapagem das áreas a intervir;
 - CC5 - Movimentação de terras, depósito temporários;
 - CC6 - Abertura e fecho de valas de cabos;
 - CC7- Construção/reabilitação de acessos;
 - CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna;
 - CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;
 - CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.

- Fase de Exploração:

- CE3 - Presença da Central Solar Fotovoltaica e das infraestruturas associadas;

8.5.2.2 Fase de construção - Central Fotovoltaica

Os principais impactes na geomorfologia e geologia das áreas da Central Fotovoltaica resultam das atividades de escavação e movimentação de terras associadas à remoção da camada superficial dos solos para regularização da área fotovoltaica, para a construção das fundações da subestação/edifício de comando, das plataformas das vias de circulação (acessos) e das redes de valas para os cabos elétricos.

Na fase de construção da Central as terraplenagens, escavações e movimentos de terras não provocarão alterações com significado nas formas de relevo dado que o projeto insere-se numa área de relevo suave a moderado. Complementarmente, o projeto procurou tirar partido da morfologia da área para instalação das estruturas de suporte do sistema de produção e construção da Subestação/Edifício de comando/Área de armazenamento e conjuntos Posto de Transformação/Inversor, por forma a minimizar a movimentação de terras.

No conjunto, as infraestruturas abrangerão intervenções em cerca de 317,68 ha, dos quais apenas 290,66 ha serão ocupados com painéis. Não obstante, o projeto envolve um excesso de terras global de cerca de 13 127 m³, que serão espalhadas preferencialmente na área de intervenção. A construção das redes de cabos de MT e BT e a construção e beneficiação de acessos correspondem à maior parte do volume de movimento de terras com um balanço de 8 086 m³ e 4 269 m³ de terras sobrantes, respetivamente.

A repartição dos movimentos de terras estimados é a seguinte:

Quadro 8.12

Movimentação geral de terras prevista na construção da Central Fotovoltaica de Nisa

Infraestruturas do Projeto	Movimentação de terras na fase de construção		
	Volume de escavação	Volume de aterro	Balanço do movimento de terras
	(m ³)	(m ³)	(m ³)
Área dos módulos fotovoltaicos/painéis, incluindo a rede BT e inversores*	NA	NA	NA
Subestação/edifício de comando/área de armazenamento	6 180	5 790	390
Postos de transformação	1 950	290	1 660



Infraestruturas do Projeto	Movimentação de terras na fase de construção		
	Volume de escavação	Volume de aterro	Balanco do movimento de terras
	(m ³)	(m ³)	(m ³)
Rede de acessos novos a construir (internos e externos)	5 856	1 587	4 269
Rede de acessos existentes a melhorar (internos e externos)	3 197	4 475	-1 278
Rede de cabos subterrâneos MT e BT	16 172	8 086	8 086
Estaleiro*	NA	NA	NA
TOTAL	33 355	20 228	13 127

* não são previstas movimentações de terras de forma generalizada, apenas em situações pontuais e caso necessário.

Relativamente aos acessos interiores e exteriores, numa extensão de 9 760 m de caminhos novos (3,87ha) e 10 655 m de caminhos a beneficiar (4.30ha) através de alargamento e regularização da plataforma (de acordo com os critérios de quantificação de áreas a intervencionar), correspondem a cerca de 2,43 % da área afetada à fase de construção.

O estaleiro abrange cerca de 0,17 ha, não se prevendo movimentação de terras dado localizar-se numa área plana.

A construção da Subestação/Edifício de Comando/Área de armazenamento ocupará apenas cerca de 0,74 ha, constituindo assim uma pequena área com pouco significado. Neste caso, a afetação localmente da morfologia do terreno para a construção da plataforma do conjunto será de âmbito muito localizado/pontual, no limite sul do setor A da Central.

A fundação das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos não é suscetível de provocar alterações com significado na geologia e geomorfologia dado que não necessitarão de movimentações de terras com significado, o mesmo sucedendo com os postos de transformação e vedação.

As interferências com as formações geológicas, embora superficialmente e a pequena profundidade (escavação de valas de cabos com profundidade média da ordem de 0,8 m), não se afiguram significativas, assumindo, no entanto, uma expressão espacial vasta dada a dimensão da Central e a extensão das valas (31 755 m para a rede de BT e 18 760 para a rede de MT).

A instalação da vedação implicará uma faixa de serventia de 2 m de largura para circulação de maquinaria e 0,5 m para a faixa do alinhamento, correspondendo a cerca de 14,83 ha. No final da fase de construção a faixa de serventia será descompactada, anulando praticamente a afetação.

Considera-se assim que não se verificarão impactes com significado devido a movimentações de terras na fase de construção da Central, sendo praticamente reposta a morfologia do terreno após conclusão

das obras, particularmente com o fecho das valas onde serão enterrados os cabos elétricos de ligação entre os módulos fotovoltaicos e os postos de transformação, e entre estes e a Subestação/Edifício de Comando/Área de armazenamento. A recuperação das áreas de serventia utilizadas durante a fase de construção contribuirá para reduzir as perturbações na morfologia da área fotovoltaica.

A movimentação de terras nos setores das mesas dos painéis poderá provocar o aumento do transporte sólido para as linhas de água que drenam as áreas de intervenção, que cessará em grande parte com a regeneração da vegetação espontânea.

Globalmente, as ações de preparação dos terrenos e dos maciços de fundação dos equipamentos na proximidade de vertentes mais declivosas, poderá facilitar os processos erosivos de arrastamento de solos para a rede hidrográfica que drena a área de estudo sobretudo para as ribeiras de Palhais, Monte Claro e Falagueira.

8.5.2.3 Fase de exploração - Central Fotovoltaica

A presença das mesas dos módulos fotovoltaicos, Subestação/Edifício de Comando/Área de armazenamento e conjuntos Posto de Transformação/Inversor, não constituirá um fator de contraste muito acentuado com a morfologia local, uma vez que houve a preocupação de adaptar o projeto ao relevo do terreno como já referido. Contudo, considera-se um impacte negativo pela alteração e artificialização das formas naturais iniciada na fase de construção, de magnitude moderada a elevada, embora globalmente com pouco significado e de âmbito local.

Destaca-se a presença da subestação com cerca de 0,6 ha (observando-se uma redução da área relativamente à fase de construção-área de serventia) e a rede de caminhos novos/reabilitados (cerca de 8,17ha), que constituem as principais alterações geomorfológicas pela artificialização das formas determinadas pelo projeto, consideradas pouco significativas, de magnitude reduzida a moderada respetivamente, dada a extensão abrangida, embora sejam de âmbito local.

Atendendo à sismicidade reduzida da região, não se preveem afetações das infraestruturas e equipamentos da Central Fotovoltaica dado que a sua construção será feita de acordo com as exigências da regulamentação nacional e dos eurocódigos. O projeto também não tem interferência com a sismicidade da região.

8.5.2.4 Ações indutoras de impactes – LMAT a 150 kV

À semelhança da Central Fotovoltaica, apenas são expectáveis impactes ao nível da geomorfologia e geologia local na fase de construção uma vez que na fase de exploração não se preveem intervenções físicas no terreno, excetuando intervenções de manutenção e inspeção dos elementos presentes na área



de implantação, que não deverão constituir impactes sobre o fator ambiental em análise. Prevê-se que o estaleiro da Linha Elétrica será o mesmo utilizado para a Central, pelo que não será avaliado.

Desta forma considera-se como ações potencialmente geradoras de impactes sobre a Geomorfologia e a Geologia nas fases de construção e de exploração, as indicadas abaixo:

- Fase de Construção:
 - LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material;
 - LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervencionar, movimentação de terras/ depósito temporário de terras);
 - LC6 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios;
 - LC9 - Regularização do solo na zona dos apoios;
 - LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários.

- Fase de Exploração:
 - LE1 - Presença e exploração da LMAT;

8.5.2.5 Fase de construção - LMAT a 150 kV

Os principais impactes na geologia e geomorfologia da construção da LMAT resultam das atividades de escavação e depósito de terras associadas à remoção da camada superficial dos solos para a construção do estaleiro e parque de material, abertura e beneficiação dos acessos ao corredor da Linha e das fundações dos apoios da Linha.

Na fase de construção, as terraplenagens, escavações e movimentos de terras não provocarão alterações com significado nas formas de relevo dada a natureza das intervenções e porque a maior parte do corredor da Linha insere-se em áreas de relevo pouco acentuado, como salientado na descrição da morfologia da área de estudo.

Relativamente aos acessos, o projeto prevê a abertura de cerca de 155 m de caminhos e regularização da plataforma. Os acessos a construir derivam em grande parte da rede viária existente a manter,

correspondendo a pequenos trechos com extensões variáveis. Apesar da extensão não se prevê que os acessos constituam impacte geomorfológico significativo.

Como referido na descrição do projeto, a LMAT terá cerca de 1,5 km de extensão e 6 apoios a construir. A fundação das estruturas de suporte dos apoios não é suscetível de provocar alterações na geologia e geomorfologia atendendo à pequena profundidade (entre 2,1 e 3,0 m consoante as características geotécnicas locais do terreno) e dado que não necessitarão de movimentações de terras com significado. No entanto prevê-se uma área de serventia de cerca de 400 m² para cada apoio da LMAT, o que corresponde a intervenções muito localizadas e de pequena dimensão.

Considera-se assim que não se verificarão impactes com significado devido a movimentações de terras na fase de construção da LMAT, sendo praticamente reposta a morfologia do terreno em redor dos apoios e dos novos caminhos após conclusão das obras, sendo as perturbações estritamente locais no caso dos apoios e da linha.

Como referido na Situação de Referência, a Linha atravessa uma área de exploração complementar de argilas comuns numa extensão de 155 m. Nesta área situa-se o apoio P4/V3 da LMAT, o que impedirá a eventual exploração futura das referidas argilas, constituindo assim um impacte negativo, embora pouco significativo dada a reduzida área a ocupar pelo apoio.

8.5.2.6 Fase de exploração - LMAT a 150 kV

Na fase de exploração assinala-se a presença da linha e apoios que estabelecem contraste com a morfologia da área atravessada. No entanto, não se considera que essa presença constitua impactes geológicos e/ou geomorfológicos significativos. Nesta fase, as áreas afetadas na fase de construção serão substancialmente reduzidas anulando praticamente as afetações verificadas.

Nesta fase mantém-se a afetação da área de exploração de argilas comuns, impedindo a utilização futura do recurso geológico, considerando-se, no entanto, uma afetação pouco significativa dada a reduzida área afetada.

8.5.2.7 Síntese de impactes

No Quadro 8.13 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e fase de exploração da Central Fotovoltaica e da LMAT a 150 kV, e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.3 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.13

Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica e LMAT a 150 kV nas componentes Geomorfologia e Geologia – Fase de Construção e Fase de Exploração

Identificação do Impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Significado	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CENTRAL FOTOVOLTAICA											
FASE DE CONSTRUÇÃO											
Alteração geomorfológica	CC2- Instalação e funcionamento do estaleiro;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	CC4- Desmatção/decapagem das áreas a interencionar;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	CC5- Movimentação de terras, depósito temporários;	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	CC6- Abertura e fecho de valas de cabos;	Negativo	Elevada	Pouco Significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	CC7- Construção/reabilitação de acessos	Negativo	Moderada	Pouco Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	CC8- Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;	Negativo	Reduzida	Pouco Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Recuperação das condições naturais pré-existent	CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas interencionadas.	Positivo	Elevada	Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	-
FASE DE EXPLORAÇÃO											
Contraste morfológico pela artificialização das formas	CE3 - Presença da Central Solar Fotovoltaica e das infraestruturas associadas	Negativo	Moderada a Elevada	Pouco Significativo a Significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
LMAT A 150kV											
FASE DE CONSTRUÇÃO											
Alteração	LC2 - Instalação do estaleiro e parque de	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do Impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Significado	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
geomorfológica	material										
	LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatamento/decapagem das áreas a intervir, movimentação de terras/ depósito temporário de terras)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	LC9 - Regularização do solo na zona dos apoios	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Alteração geomorfológica	LC6 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Afetação de área de exploração de argilas comuns		Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Naturalização geomorfológica	LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	-
FASE DE EXPLORAÇÃO											
Contraste morfológico	LE1 - Presença e exploração da LMAT	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Afetação de área de exploração de argilas comuns		Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável



8.5.3 Impactes da Hidrogeologia nas fases de construção e exploração

8.5.3.1 Ações indutoras de impactes - Central Fotovoltaica

Consideram-se como ações potencialmente geradoras de impactes sobre a Hidrogeologia nas fases de construção e de exploração, as indicadas abaixo:

- Fase de Construção:
 - CC2 – Instalação e funcionamento do estaleiro;
 - CC3 – Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
 - CC4 – Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar;
 - CC8 – Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna;
 - CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.
- Fase de Exploração:
 - CE3 – Presença da Central Fotovoltaica e das infraestruturas associadas.

8.5.3.2 Fase de construção - Central Fotovoltaica

Os principais impactes no sistema hidrogeológico estão relacionados com a compactação de terrenos, redução da área de infiltração, com a eventualidade de contaminação devido a derrames acidentais de substâncias poluentes e de roturas nos sistemas de saneamento em fase de obra (águas e resíduos) e dos tanques de retenção de óleo dos transformadores e na subestação, assim com na eventual interseção do nível freático.

No caso da interseção do nível freático a interferência mais provável será ao longo dos caminhos novos situados ao longo das margens dos principais barrancos que atravessam a área de intervenção, particularmente na proximidade das ribeiras de Palhais, Monte Claro e Falagueira.

Na área da Subestação/Edifício de Comando/Área de armazenamento e Estaleiro, dada a posição topográfica em que se encontram, não se prevê interferências com o nível freático.



Estes impactes podem ocorrer tanto nas fases de construção e exploração como na fase de desativação do empreendimento.

Tendo em conta a tipologia do projeto, gerador de poucas substâncias poluentes e a natureza das intervenções, não obstante a dimensão da área a intervencionar, não são esperados impactes significativos no meio hidrogeológico.

Durante o transporte e manuseamento de óleos e combustíveis entre o estaleiro e os locais de instalação dos módulos fotovoltaicos, poderão ocorrer derrames acidentais e consequentemente provocar a deterioração da qualidade das águas subterrâneas. Considera-se esta eventual ocorrência um impacte negativo, no entanto pouco provável, dependendo a magnitude da quantidade e natureza das substâncias envolvidas no derrame, podendo contaminar a massa de água subterrânea, que apresenta vulnerabilidade à poluição baixa a variável. Considera-se, porém, que uma eventual ocorrência seria imediatamente contida de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra.

Na fase de construção, a movimentação de veículos e maquinaria na área de intervenção provocará a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração. A construção dos acessos, e os próprios locais dos módulos fotovoltaicos que compõem a Central Fotovoltaica, Subestação/Edifício de Comando e Postos de Transformação, que se prolongam na fase de exploração, diminuem a área de infiltração direta e gradual das águas da precipitação.

A redução da infiltração das águas, quer seja pela redução da porosidade dos terrenos, em consequência da compactação, quer seja pela diminuição da área de infiltração direta, provocará nesses locais uma redução localizada da recarga do sistema hidrogeológico, exceto nas áreas que não serão ocupadas após descompactação dos terrenos, de âmbito local por não se prever que o sistema hidrogeológico seja globalmente afetado.

Não se prevê afetações de captações de água subterrânea, dado que os elementos do projeto localizam-se afastados das mesmas.

8.5.3.3 Fase de exploração - Central Fotovoltaica

Na fase de exploração, a impermeabilização direta do terreno pela presença da Central Fotovoltaica ocorre igualmente em áreas associadas aos módulos fotovoltaicos, edifícios da Subestação/Edifício de Comando/Área de armazenamento e aos pavimentos das vias (embora numa área um pouco mais reduzida do que a área afetada na fase de construção dado que não abrange as áreas anexas utilizadas durante a fase de construção, entretanto descompactadas). Considera-se que a referida impermeabilização local não contribui para afetar a recarga global do sistema hidrogeológico uma vez que a água infiltra-se no espaço entre os módulos fotovoltaicos e sob os mesmos.



Embora a área sob os módulos fotovoltaicos seja recuperada após conclusão das obras com regeneração da vegetação, existirá uma impermeabilização parcial do solo na área sob os módulos que ficará protegida da incidência direta da precipitação. No entanto, a escorrência da água da chuva nos painéis concentrará a chegada dessa água ao solo e a partir daí infiltra-se no terreno que, entretanto, iniciou o processo de regeneração da vegetação. Admite-se por isso que numa fase inicial o escoamento se processe de modo mais acelerado, dificultando a infiltração, mas após um ano ou dois a água que escorre na superfície dos módulos fotovoltaicos infiltra-se totalmente, restabelecendo a infiltração lenta da água no solo.

Considera-se assim que a redução da capacidade de infiltração será pouco significativa para a recarga, não se prevendo que possa afetar globalmente o sistema hidrogeológico.

Uma eventual deficiência de funcionamento dos sistemas de drenagem de águas residuais do Edifício de Comando, nomeadamente deficiências de impermeabilização, rotura das condutas de drenagem ou, ainda, em caso de acidente, poderá provocar a contaminação do solo subjacente e conseqüentemente o sistema hidrogeológico, o que corresponde a um impacte negativo, dependente da importância e dimensão da ocorrência.

Nas operações de lavagem dos módulos fotovoltaicos será utilizada água desmineralizada, sem detergentes, e por isso não se prevê que as águas de escorrência das lavagens possam contaminar a massa de água subterrânea.

8.5.3.4 Ações indutoras de impactes – LMAT a 150 kV

Consideram-se como ações potencialmente geradoras de impactes sobre a Hidrogeologia nas fases de construção e de exploração, as indicadas abaixo:

- Fase de Construção:
 - LC2 – Instalação do estaleiro e parque de material;
 - LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
 - LC7 – Betonagem e montagem dos apoios;
 - LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários;



- Fase de Exploração:
 - LE1 - Presença e exploração da LMAT;

8.5.3.5 Fase de construção - LMAT a 150 kV

Os principais impactes no sistema hidrogeológico estão relacionados com as atividades de escavação e depósito de terras associadas à remoção da camada superficial dos solos para a construção do estaleiro, abertura e beneficiação dos acessos ao corredor da Linha e das fundações dos 6 apoios da Linha, compactação de terrenos e redução da área de infiltração, com a eventualidade de contaminação devido a derrames acidentais de substâncias poluentes em fase de obra (transporte e abastecimento de combustíveis para a maquinaria), assim com a eventual interseção do nível freático.

No caso da interseção do nível freático a interferência mais provável será ao longo dos caminhos novos para acesso aos apoios sobretudo na proximidade das margens das principais linhas de água (Barroca da Falagueira) que atravessam os acessos a construir e existentes a manter.

Tendo em conta a tipologia do projeto, gerador de poucas substâncias poluentes e a natureza das intervenções, não são esperados impactes com significado no meio hidrogeológico.

Durante o transporte e manuseamento de óleos e combustíveis entre o estaleiro e os locais de abertura de acessos e apoios, poderão ocorrer derrames acidentais, que poderão provocar a deterioração da qualidade das águas subterrâneas. Considera-se esta eventual ocorrência um impacte negativo, no entanto pouco provável, dependendo a magnitude da quantidade e natureza das substâncias envolvidas no derrame, podendo contaminar a massa de água subterrânea. Considera-se, porém, que uma eventual ocorrência seria imediatamente contida de acordo com as medidas e cuidados a considerar em fase de obra, não provocando impacte com significado.

A betonagem das fundações dos apoios não constitui afetação com significado da massa de água subterrânea atendendo à pequena profundidade da escavação (2,10 a 3,0 m) e à pequena quantidade de betão necessário para a construção das fundações. Por outro lado, a secagem rápida do betão evita o lixiviamento do cimento e conseqüentemente a contaminação da massa de água subterrânea.

Na fase de construção, a movimentação de veículos e maquinaria na área de intervenção (acessos e área de serventia dos apoios da Linha) provocará a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração. A construção dos acessos, e os próprios locais dos apoios da Linha, que se prolongam na fase de exploração, diminuem a área de infiltração direta e gradual das águas da precipitação.



A redução da infiltração das águas, quer seja pela redução da porosidade dos terrenos, em consequência da compactação, quer seja pela diminuição da área de infiltração e das áreas de serventia dos apoios a construir (400 m² para cada apoio da LMAT), provocará nesses locais uma redução localizada da recarga do sistema hidrogeológico onde se inserem os acessos e apoios das Linhas, exceto nas áreas que não serão ocupadas após descompactação dos terrenos, de âmbito local, não se prevendo porém que o sistema hidrogeológico seja globalmente afetado.

A eventual renaturalização dos novos acessos e das áreas de serventia dos apoios no final da fase de construção, restituirá aos locais as condições de infiltração pré-existentes, anulando praticamente o impacto verificado. Contudo, a renaturalização dos acessos dificultaria o acesso futuro aos apoios e à linha para ações de manutenção e para uma eventual ação de desativação da Linha, sendo para isso necessário voltar a abrir acessos e consequentemente provocar impactos semelhantes aos verificados na fase de construção relativamente à reabertura dos novos acessos.

Os acessos e os apoios da Linha não interferem com captações de água subterrânea (vd. Desenho 3 do Volume 2.2 – Desenho do EIA).

8.5.3.6 Fase de exploração - LMAT a 150 kV

Na fase de exploração, a presença da Linha e Apoios, assim como a exploração da Linha, não constitui impactos na massa de água subterrânea. Apesar de se manter na fase de exploração a impermeabilização das pequenas áreas dos apoios da Linha, a mesma não é suscetível de ter impacto na recarga do sistema hidrogeológico.

A presença dos novos acessos, caso não sejam renaturalizados, impedem a infiltração direta das águas da precipitação, não afetando, porém, a recarga global da massa de água subterrânea.

8.5.3.7 Síntese de impactes

No Quadro 8.14 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e fase de exploração da Central Fotovoltaica e da LMAT a 150 kV, e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.3 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.14

Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica e LMAT a 150 kV na componente Hidrogeologia – Fase de Construção e Fase de Exploração

Identificação do Impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Significado	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CENTRAL FOTOVOLTAICA											
FASE DE CONSTRUÇÃO											
Potencial contaminação por derrame acidental	CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Pouco provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Compactação de terrenos e redução da infiltração	CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Compactação de terrenos e redução da infiltração	CC4 - Desmatamento/decapagem das áreas a interencionar	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Redução da área de infiltração direta	CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Reposição das condições naturais de infiltração direta e de recarga do sistema hidrogeológico	CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas interencionadas	Positivo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	-
FASE DE EXPLORAÇÃO											
Impermeabilização do terreno dificultando a infiltração direta	CE3 - Presença da Central Fotovoltaica e das infraestruturas associadas	Negativo	Moderada	Pouco significativa	Local	Pouco provável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
LMAT A 150kV											
FASE DE CONSTRUÇÃO											
Redução da área de infiltração direta	LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do Impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Significado	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Compactação do solo e redução da área de infiltração direta	LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Contaminação da massa de água	LC7 - Betonagem e montagem dos apoios	Negativo	Nula	Insignificante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Descompactação dos solos e reposição das condições de infiltração	LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervenionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	-



8.5.4 Impactes nos Recursos Hídricos Superficiais nas fases de construção e exploração

8.5.4.1 Ações indutoras de impactes - Central Fotovoltaica

Consideram-se como ações potencialmente geradoras de impactes sobre os Recursos Hídricos Superficiais nas fases de construção e de exploração, as indicadas abaixo:

- Fase de Construção:
 - CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro;
 - CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
 - CC4 - Desmatação/decapagem das áreas a intervir;
 - CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários;
 - CC6 - Abertura e fecho de valas de cabos;
 - CC7 - Construção/reabilitação de acessos;
 - CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna;
 - CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;
 - CC11 - Instalação da vedação para delimitar a Central Solar Fotovoltaica; e
 - CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.

- Fase de Exploração:
 - CE3 - Presença da Central Solar Fotovoltaica e das infraestruturas associadas;
 - CE5 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos; e
 - CE6 - Corte ou decote de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento) e do arvoredo de



crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da linha elétrica aérea interna.

8.5.4.2 Fase de construção – Central Fotovoltaica

A fase de construção de projetos desta tipologia é, regra geral, a fase na qual se sentem maiores impactes nos recursos hídricos superficiais. Os impactes suscetíveis de acontecerem como consequência das ações acima mencionadas, relacionam-se essencialmente com a necessidade de intervenções diretas nos cursos de água, com o consumo de água, com o aumento da erosão hídrica e consequente transporte de sedimentos para linhas de água e com a possibilidade de contaminação dos recursos hídricos por derrames acidentais ou por betonagens mal-acondicionadas. Os impactes serão tanto maiores quanto maior for o declive das zonas onde ocorrem atividades e a proximidade às linhas de água.

Se forem aplicadas adequadamente as medidas de minimização propostas e cumpridas as distâncias de segurança indicadas na Planta de Condicionamentos (vd. Desenho 1 constante no Anexo C do PAAO - Anexo 8 do Volume 3) os impactes serão bastante minimizados.

Faz-se uma descrição mais detalhada em seguida, relacionando os impactes identificados com as ações de obra que os geram.

Numa fase inicial, a remoção do coberto vegetal, a criação de depósitos de solos destabilizados resultantes de escavações e aterros, e a eventual compactação temporária dos solos pode resultar em modificações nas condições naturais de escoamento superficial e infiltração, fazendo aumentar o caudal de ponta de cheia, o que consequentemente aumentará a erosão do terreno tornando-se expectável o arrastamento de sedimentos. O arrastamento de sedimentos pode provocar em situações extremas a colmatagem dos leitos dos cursos de água em troços de menor declive, ou de cheias, e a obstrução de estrangulamento naturais ou artificiais das linhas de água, intensificando o impacte expectável. O aumento da carga sólida nas linhas de água também afeta diretamente a qualidade de água, ao interferir com algumas das suas características, nomeadamente com a turbidez.

Os trabalhos associados à instalação do estaleiro, à desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, à movimentação de terras e depósitos temporários (inerentes à abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos e de comunicação, a preparação da área de implantação da subestação, do edifício de comando, da área de armazenamento, dos postos de transformação/inversores, dos apoios da linha elétrica aérea interna, e da reabilitação e construção dos novos acessos), e à instalação da vedação em torno dos setores da Central Solar Fotovoltaica são as principais causas destes impactes, os quais são considerados **negativos**. Embora estes impactes sejam muito dependentes dos locais onde irão ocorrer as atividades, tendo em consideração as características da área a intervencionar, quer no que respeita à



rede hidrográfica, quer no que respeita à morfologia, considera-se que são de **magnitude reduzida** (a área de implantação do Projeto é extensa e desenvolve-se sobre relevos pouco acidentados marcados por uma rede hidrográfica densa com linhas de água de várias dimensões com um escoamento efêmero a perene) e **pouco significativos**.

Conforme referido, é expetável que os trabalhos acima descritos causem alterações temporárias nas condições de escoamento, sendo que, o conseqüente impacte de arrastamento de sedimentos para os cursos de água é um impacte apenas **provável**. Para além disso, a curto/médio prazo, este impacte negativo de alteração do escoamento superficial é atenuado, podendo mesmo ser reversível, com a regeneração da vegetação espontânea debaixo dos painéis e nas faixas de terreno entre as fiadas de painéis, e sobre as áreas intervencionadas para abertura de valas e instalação da vedação. Conforme proposto nas medidas de minimização, no fim da fase de construção da obra prevê-se a descompactação do solo, no âmbito das atividades de desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, o que permitirá a recuperação da sua capacidade de infiltração e conseqüentemente, a normal ocorrência das águas, ou seja, o impacte negativo associado à compactação do solo será anulado, e por isso se admite que se trata de um impacte **reversível**.

Associado ao funcionamento do estaleiro, especificamente da utilização das instalações sanitárias, há ainda a assinalar a produção de efluentes domésticos, que constituem uma fonte de matéria orgânica, poluentes relevantes dos meios hídricos quando descarregados diretamente sem qualquer tratamento. Neste caso, no que diz respeito às instalações sanitárias do estaleiro, os efluentes gerados serão recolhidos numa fossa séptica estanque, ou em alternativa, serão utilizadas instalações sanitárias amovíveis e na frente de obra os serviços sanitários serão assegurados com o recurso a casas de banho portáteis ecológicas que possuem um reservatório de águas residuais próprio, desinfetado e controlado quimicamente, impedindo o desenvolvimento de bactérias e maus cheiros que, como tal, não carecem de ligação à rede de saneamento e à rede de água. Assim sendo, não são esperadas descargas que possam vir a poluir o meio hídrico, e por isso não se assinalam impactes com esta origem.

Sendo implementada uma correta gestão dos resíduos e efluentes em obra, conforme indicado nas medidas de minimização deste EIA, não são expetáveis impactes nos recursos hídricos superficiais. Contudo, durante o transporte e manuseamento de óleos e combustíveis ou outras substâncias poluentes, ou como conseqüência de armazenamento inadequado, poderão ocorrer descargas ou derrames acidentais. Nessas situações, estão previstos procedimentos para que os derrames sejam imediatamente contidos, evitando-se assim a propagação das substâncias derramadas. É essencial o controlo rigoroso da utilização/manuseamento e deposição dos produtos poluentes, devendo ser aplicados todos os esforços de forma a evitar descargas acidentais. Também contribui significativamente para a minimização dos impactes relacionados com possíveis contaminações assegurar um afastamento adequado às linhas



de água, sempre que se esteja a escolher áreas de depósitos de material ou produtos, ou para desenvolver qualquer outra atividade que implique manuseamento de produtos poluentes.

A ocorrência de acidentes relacionados com o manuseamento de óleos, combustíveis ou outras substâncias poluentes que resultem em contaminação dos recursos hídricos superficiais relaciona-se fundamentalmente com a movimentação de máquinas e veículos afetos à obra, com o funcionamento do estaleiro e com o transporte de materiais de construção. Estes impactes são considerados **negativos**, mas **improváveis** por estarem relacionados apenas com situações acidentais, sendo a **magnitude** e a **significância variável**, consoante a extensão do derrame, o produto derramado, e a proximidade aos cursos de água.

Também a realização de trabalhos de betonagem associados à instalação da vedação e à execução de plataformas para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna podem contribuir para a ocorrência destes impactes. A possibilidade de contaminação dos recursos hídricos é dependente do processo de execução/despejo do betão. Caso o betão e as águas de lavagem das caleiras das autobetonas não sejam devidamente acondicionados, em situações de maior proximidade aos cursos de água, o risco de contaminação é maior.

Em relação aos impactes de afetação direta das linhas de água, numa perspetiva da sua minimização, considerou-se que se deveria impor uma faixa de salvaguarda com 30 m de largura, medida a partir da linha de margem de ambas as margens, nas linhas de água navegáveis (ribeira de Palhais), de 10 m de largura medida a partir da linha de margem de ambas as margens, nas linhas de água da REN e linhas de água de terceira ordem ou superior, de 5 m de largura medida a partir da linha de margem de ambas as margens, nas linhas de água de segunda ordem, e de 3 m de largura medida a partir da linha de margem de ambas as margens, nas linhas de primeira ordem. Estas faixas são consideradas como zonas interditas à colocação de quaisquer infraestruturas do Projeto, exceto em situações pontuais justificáveis de cruzamento de valas de cabos, caminhos ou vedações.

Essas linhas de água onde se considerou uma faixa de proteção foram assinaladas na Planta de Condicionamentos (Desenho 2 do Volume 2.2 – Desenhos do EIA), com indicação das respetivas faixas de salvaguarda (vd. Desenho 1 constante no Anexo C do PAAO - Anexo 8 do Volume 3).

O atravessamento de domínio hídrico obriga a que o Promotor tenha de pedir autorização à APA/ARH Alentejo para fazer as intervenções. No caso específico da Central Solar Fotovoltaica de Nisa em análise neste EIA, por limitações técnicas foi efetivamente necessário cruzar linhas de água nas seguintes situações:

- Valas de baixa tensão:



- 29 cruzamentos de linhas de água de 1ª ordem;
- 6 cruzamentos de linhas de água de 2ª ordem; e
- 3 cruzamentos de linhas de água de 3ª ordem ou superior.
- Valas de média tensão:
 - 15 cruzamentos de linhas de água de 1ª ordem;
 - 6 cruzamentos de linhas de água de 2ª ordem;
 - 4 cruzamentos de linhas de água de 3ª ordem ou superior; e
 - 2 cruzamentos de linhas de água afetas ao regime jurídico da REN (ribeira de Palhais e ribeira de Monte Claro no setor A).
- Acessos a construir:
 - 7 cruzamentos de linhas de água de 1ª ordem;
 - 1 cruzamentos de linhas de água de 2ª ordem;
 - 2 cruzamentos de linhas de água de 3.ª ordem ou superior; e
 - 3 cruzamentos de linhas de água afetas ao regime jurídico da REN (ribeira de Palhais e ribeira de Monte Claro no setor A).
- Vedações:
 - 68 cruzamentos de linhas de água de 1ª ordem;
 - 11 cruzamentos de linhas de água de 2ª ordem; e
 - 10 cruzamentos de linhas de água de 3.ª ordem ou superior.

Embora o Projeto contemple várias intervenções no domínio hídrico, que serão muito localizadas, ou seja, o impacte é de **magnitude reduzida**, e sempre que uma linha de água seja atravessada por um caminho, será construída uma passagem hidráulica que permitirá a continuidade do escoamento. Assim sendo considera-se que o impacte esperado é **insignificante**, no pressuposto que as medidas de minimização preconizadas são adequadamente cumpridas. Salienta-se que no caso das valas de cabos, logo que as



mesmas sejam fechadas, são retomadas as condições previamente existentes, não constituindo as mesmas um obstáculo ao normal escoamento.

Por último assinalam-se os impactes resultantes de consumos de água. Tem-se que associado à utilização do estaleiro, há a considerar os consumos de água potável durante toda fase de construção. A satisfação desta necessidade será assegurada através de água engarrafada para consumo humano. Nesta fase, prevê-se um consumo de cerca de 255 150 L de água potável, para um máximo de 450 trabalhadores em obra durante os 18 meses previstos para a construção do Projeto. Admite-se que esta situação constitui um **impacte negativo**, sendo considerado no contexto geral dos recursos hídricos superficiais de magnitude **reduzida e insignificante**.

Há ainda a assinalar os consumos de água associados à necessidade de ter de se fazer a aspersão de água nas áreas de circulação, para minimizar o levantamento de poeiras que acontece quando há movimentação de máquinas e veículos afetos às obras e movimentação de terras. Este consumo, e consequente impacte, será variável, consoante as condições atmosféricas. Considera-se este **impacte negativo**, de **magnitude e significância variável**, dependente da quantidade de água necessária e da sua origem.

Considerando os resultados obtidos nos estudos hidrológicos e hidráulicos realizados para a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica de Nisa, é importante assegurar a preservação das características morfológicas das áreas de domínio público hídrico (DPH) e das linhas de escoamento preferencial, preservar a permeabilidade natural do terreno o mais possível, proceder-se à limpeza das linhas de água obstruídas por vegetação e/ou vedações e das passagens hidráulicas existentes, e, nos casos em que se considere necessária a construção de passagens hidráulicas, que o dimensionamento seja feito para o caudal de ponta de cheia com período de retorno igual ou superior a 5 anos e uma folga entre o nível de água e a cota da estrada/caminho maior que 0,4 m. Se forem cumpridas as recomendações acima descritas não são expectáveis impactes significativos nos recursos hídricos superficiais.

Refira-se ainda que a execução da Central recai sobretudo em áreas de produção florestal de eucalipto, surgindo a necessidade e oportunidade de, com a implantação do Projeto, não só remover (onde necessário e adequado) os exemplares de eucalipto existentes, como também promover a requalificação das galerias ribeirinhas e dos próprios cursos de água, sempre que estes tenham dimensão e importância relevante.

O processo de corte e remoção/aproveitamento da madeira existente e respetivo encaminhamento para valorização (indústria papelreira, produção de poste ou estacas, estilha para biomassa vegetal ou para construção, na área da Central fotovoltaica, de estruturas de correção de erosão), será efetuado de forma faseada, por talhões e que já se encontra em cursos, de forma a prevenir os efeitos de uma eventual

desorganização generalizada, caso o corte arbóreo fosse efetuado em toda a área simultaneamente. Define-se então que este processo seja efetuado de forma faseada, preferencialmente em lotes de 50 ha e que apenas se proceda à operação no talhão seguinte, quando forem concluídas as ações de limpezas e repostas as condições originais do solo no talhão anterior. Este processo será efetuado de acordo com os procedimentos habituais da gestão e produção florestal, no âmbito normal da sua atividade, por equipas especialistas especificamente contratadas para o efeito.

No processo de corte, as ações resumir-se-ão ao corte propriamente dito e à extração da parte aérea das espécies arbustivas e arbóreas existentes, privilegiando-se a conservação do sistema radicular no interior do solo.

Desta forma, nos locais onde seja compatível a manutenção do cepo do exemplar arbóreo no local atual, nomeadamente nas zonas de estacagem (a maioria da área de Projeto), será dada preferência a esta opção. Neste cenário, será utilizado um equipamento (descepador) que inviabiliza a regeneração vegetativa da planta, para que dela não surjam rebentos adicionais.

Nos locais onde a manutenção da raiz não for compatível com a infraestrutura de projeto a instalar, correspondente às áreas da subestação/ edifício de comando/ área de armazenamento, posto de transformação/inversor, acessos a construir e valas de cabos, com uma área total de cerca de 13,57 ha, muito pouco significativa face à totalidade da área de Projeto, deverá privilegiar-se a remoção total do cepo e posterior reposição do terreno em questão. Estas zonas irão, na sua maioria, coincidir com zonas onde está prevista a decapagem superficial dos solos, para preservação da terra vegetal e utilização em recuperações paisagísticas sempre que o material for de características adequadas. Desta forma, a reposição das zonas que forem alvo de remoção total de cepo, apenas deverá acontecer após decapagem, de forma que não haja necessidade de mobilização excessiva do solo nessas áreas.

Os impactes das ações descritas podem ser facilmente minimizados se forem aplicadas as medidas de minimização preconizadas e as regras de boas práticas ambientais na gestão da fase de construção e instalação do projeto. No caso de não serem aplicadas as medidas de minimização, estas ações poderão contribuir para a degradação dos recursos hídricos superficiais.

Em relação ao desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, terá como impacte positivo a recuperação da capacidade de infiltração do solo, através da sua descompactação, permitindo a normal escorrência das águas.

Em conclusão, como se depreende do exposto, pela tipologia do Projeto e o contexto em que se insere, não são esperados impactes que suscitem preocupação, pois correspondem na globalidade a impactes **pouco significativos** ou **insignificantes** e de **magnitude reduzida**.



8.5.4.3 Fase de exploração – Central Fotovoltaica

Na exploração de projetos desta tipologia, que não preveem interferências diretas nos recursos hídricos, não são esperados impactes negativos significativos resultantes das ações acima mencionadas.

A área fotovoltaica é coberta por painéis sobrelevados relativamente ao solo, permitindo a normal escorrência e infiltração de águas à superfície. A presença dos painéis contribui para o aumento da concentração das águas pluviais nas entrelinhas das fiadas dos painéis que ficam a descoberto, o que favorece a ocorrência de um escoamento superficial mais concentrado, potenciando o aumento da velocidade de escoamento e erosão hídrica, mas de uma forma muito localizada, retomando-se logo em seguida nas zonas adjacentes as condições normais de escoamento.

Nos acessos dentro da Central Solar Fotovoltaica serão utilizados materiais permeáveis (*tout-venant*). Contudo, o seu estado de compactação torna-os semi-permeáveis, e por isso se considera que os acessos contribuem para o aumento do escoamento superficial como resultado da redução da infiltração. Mas também nesta situação, a influência nos recursos hídricos superficiais é **insignificante**.

Assim sendo, e considerando que as linhas de água identificadas no terreno são maioritariamente de reduzidas dimensões e que, sempre que forem atravessadas por caminhos serão instaladas passagens hidráulicas dimensionadas de modo a assegurar a continuidade do escoamento natural, considera-se que o **impacte negativo** causado pela presença da Central Solar Fotovoltaica é **insignificante** e de **magnitude reduzida**. A regeneração da vegetação espontânea, tanto nas entrelinhas, como sob os painéis, minimiza este impacte.

Relativamente aos consumos de água enquadrados na manutenção da Central Solar Fotovoltaica, não são esperados consumos significativos, embora a área fotovoltaica seja de dimensões consideráveis, e a atividade de lavagem dos painéis fotovoltaicos é uma atividade esporádica (uma vez por ano). Considera-se um consumo médio de 0,5 l de água/módulo para a lavagem dos painéis fotovoltaicos em centrais fotovoltaicas, estimando-se assim, o consumo anual de cerca de 399 113 L/ano para a lavagem dos painéis fotovoltaicos da Central Solar Fotovoltaica de Nisa uma vez por ano.

Os painéis fotovoltaicos serão lavados com água limpa desmineralizada se, recurso a produtos químicos. O excedente da lavagem dos painéis escorrerá para o solo nas entrelinhas das fiadas dos painéis fotovoltaicos, não se assinalando impactes com significado associados a esta atividade.

Durante a manutenção e reparação de equipamentos, há a assinalar a existência de consumos de água, mas que serão de tal forma baixos que se considera que não têm significado.

Há ainda a considerar a possibilidade de acontecerem derrames acidentais que, associados ao escoamento superficial natural do terreno, podem contaminar os recursos hídricos e provocar alterações na qualidade da água. A manutenção e reparação de equipamentos da Central Solar Fotovoltaica e



linha elétrica de interligação entre setores, embora se prevejam pouco frequentes, podem resultar em derrames acidentais. Este impacto negativo é improvável, mas caso venham a acontecer pode ser de **magnitude e importância variáveis**, de acordo com a dimensão do derrame e com a rapidez e eficiência na resolução do acidente.

No controle da vegetação na área fotovoltaica, de forma a evitar o ensombramento dos painéis, não se prevê a utilização de produtos químicos. O controle da vegetação será feito através de podas e cortes, sendo os resíduos vegetais resultantes devidamente encaminhados para destino final adequado, de forma a evitar obstruções nos leitos dos cursos de água por deposições indevidas nas suas margens. Assim, em resultado do corte da vegetação na área onde está instalado o sistema fotovoltaico considera-se ser improvável a existência de um impacto negativo, mas em caso de ocorrer, será de **magnitude variável**, dependendo do cumprimento das medidas de minimização propostas neste estudo, sendo que face às características das linhas de água em causa, o possível dano que venha a ser causado, será sempre **insignificante**.

8.5.4.4 Ações indutoras de impactes – LMAT a 150 kV

Consideram-se como ações potencialmente geradoras de impactes sobre os Recursos Hídricos Superficiais nas fases de construção e de exploração, as indicadas abaixo:

- Fase de Construção:
 - LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material
 - LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras
 - LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatamento/decapagem das áreas a interencionar, movimentação de terras/ depósito temporário de terras)
 - LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredado suscetível de interferir com o funcionamento da Linha
 - LC6 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios
 - LC7 - Betonagem e montagem dos apoios
 - LC8 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança)
 - LC9 - Regularização do solo na zona dos apoios



- LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários
- Fase de Exploração:
 - LE2 - Ações de manutenção da Linha Elétrica
 - LE3 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível).

8.5.4.5 Fase de construção – LMAT a 150 kV

Na fase de construção de projetos desta tipologia, em que não se prevê a construção de apoios e caminhos em domínio hídrico, não são esperados impactes diretos sobre as linhas de água, nem impactes negativos indiretos significativos sobre os recursos hídricos superficiais em geral. Os impactes suscetíveis de acontecerem como consequência das ações acima mencionadas, relacionam-se essencialmente com o aumento da erosão hídrica e conseqüente transporte de sedimentos para linhas de água e com a possibilidade de contaminação dos recursos hídricos por derrames acidentais ou por betonagens mal-acondicionadas. Os impactes serão tanto maiores quanto maior for o declive das zonas onde ocorrem atividades e a proximidade às linhas de água. Há ainda a assinalar os impactes relacionados com os consumos de água.

Se forem aplicadas adequadamente as medidas de minimização propostas e cumpridas as distâncias de segurança indicadas na Planta de Condicionamentos (vd. Desenho 2 constante no Anexo C do PAAO - Anexo 8 do Volume 3) os impactes serão bastante minimizados.

Faz-se uma descrição mais detalhada em seguida relacionando os impactes identificados com as ações que os geram.

Numa fase inicial, a remoção do coberto vegetal, a criação de depósitos de solos destabilizados resultantes de escavações e aterros e a eventual compactação temporária dos solos, podem resultar em modificações nas condições naturais de escoamento superficial e de infiltração, e conseqüentemente no arrastamento de sedimentos, mas trata-se de um fenómeno muito localizado, não sendo exetável que se venha a sentir nos cursos de água. Na execução de cada apoio prevê-se uma ocupação de cerca de 400 m², mas as escavações são feitas apenas em áreas muito localizadas. Para além disso, nenhum dos apoios se localiza a uma distância das linhas de água inferior ao estabelecido na Planta de Condicionamentos.



Os trabalhos associados à circulação de veículos e máquinas, abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios, e à abertura dos maciços de fundação dos apoios, são as principais causas deste impacte, que na sua globalidade são **negativos**. Tendo em consideração as características do corredor de estudo da Linha Elétrica, quer no que respeita à rede hidrográfica, quer no que respeita à morfologia, quer ainda pela distância dos apoios a linhas de água, considera-se que são impactes **improváveis**, de **magnitude reduzida** e **insignificantes**.

É expectável que os eventuais impactes referidos, a curto/médio prazo, sejam atenuados, podendo mesmo ser reversíveis, com a regeneração da vegetação espontânea nas áreas utilizadas para a construção dos apoios. Conforme proposto nas medidas de minimização, no fim da fase de construção da obra prevê-se a descompactação do solo e a reposição da terra vegetal previamente retirada, nas áreas afetadas, incluindo a zona utilizada para estaleiro, o que permitirá a recuperação da sua capacidade de infiltração e consequentemente, a normal escorrência das águas. Este **impacte positivo**, associado ao desmantelamento do estaleiro e parque de materiais, e a recuperação paisagística das zonas intervencionadas, é também **insignificante**, tal como o **impacte negativo** associado à fase de construção, pelas razões expostas.

Associado ao funcionamento do estaleiro, especificamente da utilização das instalações sanitárias, há ainda a assinalar a produção de efluentes domésticos. Neste caso, os serviços sanitários serão assegurados com o recurso a casas de banho portáteis ecológicas que possuem um reservatório de águas residuais próprio que não carecem de ligação à rede de saneamento e à rede de água. Assim sendo, não são esperadas descargas que possam vir a poluir o meio hídrico, e por isso não se assinalam impactes com esta origem.

Durante o transporte e manuseamento de óleos e combustíveis ou outras substâncias poluentes, ou como consequência de armazenamento inadequado, poderão ocorrer descargas ou derrames acidentais. Sempre que estas situações aconteçam, estão previstos procedimentos para que os derrames sejam imediatamente contidos, evitando-se assim a propagação das substâncias derramadas.

A ocorrência de acidentes relacionados com o manuseamento de óleos, combustíveis ou outras substâncias poluentes que resultem em contaminação dos recursos hídricos superficiais relaciona-se fundamentalmente com a circulação de veículos e máquinas afetos à obra, com o funcionamento do estaleiro e parque de material, e com o transporte de materiais de construção. Estes impactes são considerados **negativos**, mas **improváveis** por estarem relacionados apenas com situações acidentais, sendo a **magnitude** e a **significância variável**, consoante a extensão do derrame, o produto derramado, e a proximidade aos cursos de água.



Também a realização dos trabalhos de betonagem dos apoios previstos podem contaminar os cursos de água nas situações de maior proximidade através do escoamento superficial, dependendo do processo de execução/despejo do betão. Como não se prevê a utilização das margens dos cursos de água para a realização destes trabalhos, no pressuposto do cumprimento integral da medida de minimização relativa à manutenção da distância de segurança ao domínio hídrico estabelecida, o impacto **negativo** é considerado de **magnitude reduzida e insignificante** para os recursos hídricos superficiais.

Uma vez que não se prevê colocar apoios em áreas do Domínio Hídrico, nem é previsto o atravessamento de linhas de água pelos novos acessos necessários para chegar ao local de cada apoio, não são assinaláveis impactes relacionados com afetações diretas das linhas de água.

Os consumos de água nesta fase da obra relacionam-se com a utilização do estaleiro para consumo humano. A satisfação desta necessidade será assegurada através de água engarrafada, estando esta situação associada a um **impacte negativo** que é considerado **insignificante** e de **magnitude reduzida**.

Em conclusão, como se depreende do exposto, pela tipologia do Projeto e o contexto em que se insere, não são esperados impactes que suscitem preocupação, pois correspondem na globalidade a **impactes insignificantes** e de **magnitude reduzida**.

8.5.4.6 Fase de exploração – LMAT a 150 kV

Na exploração de projetos desta tipologia, em que não se prevê interferências diretas nos recursos hídricos, não são esperados impactes negativos significativos resultantes das ações mencionadas em relação à fase de exploração.

Os trabalhos de manutenção da LMAT a 150 kV serão realizados periodicamente e correspondem às situações de maior probabilidade para acontecimentos de derrames acidentais, que, associados ao escoamento superficial natural do terreno, podem contaminar os recursos hídricos e provocar alterações na qualidade da água. Este **impacte negativo** é **improvável**, mas caso venha a acontecer pode ser de **magnitude e importância variáveis**, de acordo com a dimensão do derrame e com a rapidez e eficiência na resolução do acidente.

Durante toda a vida útil do Projeto prevê-se o controle do crescimento da vegetação na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) através do corte e decote do arvoredo de crescimento rápido. Se os resíduos vegetais resultantes do corte e decote da vegetação forem devidamente encaminhados para o destino final adequado, os possíveis **impactes negativos** resultantes de obstruções nos cursos de água por deposições indevidas de resíduos vegetais nas suas margens e leitos são **improváveis** de acontecer, mas caso aconteçam, terão uma **magnitude variável**, de acordo com a dimensão da obstrução, e da importância do curso de água no contexto local.



8.5.4.7 Síntese de impactes

No Quadro 8.15 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e exploração para a Central Solar Fotovoltaica e para a LMAT a 150 kV, e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.3 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.15

Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Solar Fotovoltaica e LMAT a 150 kV na componente Recursos Hídricos Superficiais – Fases de Construção e Exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA											
FASE DE CONSTRUÇÃO											
Alteração nas condições de escoamento superficial	CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras CC4 - Desmatamento/decapagem das áreas a intervir CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Aumento da erosão hídrica e consequente transporte de sedimentos para linhas de água	CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras CC4 - Desmatamento/decapagem das áreas a intervir CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários CC6 - Abertura e fecho de valas de cabos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Contaminação dos recursos hídricos por derrames acidentais ou por betonagens mal-acondicionadas	CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras CC7 - Construção/reabilitação de acessos CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna CC11 - Instalação da vedação da Central Solar Fotovoltaica	Negativo	Variável	Variável	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
	Derrames acidentais	Negativo	Reduzida	Variável	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Consumos de água	CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários	Negativo	Variável	Variável	Regional	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Intervenções	CC5 - Movimentação de terras e depósitos	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente e	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do impacto	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
diretas nos cursos de água	temporários CC11 - Instalação da vedação da Central Solar Fotovoltaica						temporário				
FASE DE EXPLORAÇÃO											
Alteração nas condições de escoamento superficial	CE3 - Presença da Central Solar Fotovoltaica e das infraestruturas associadas	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Indireto	Não minimizável
Contaminação dos recursos hídricos por derrames acidentais	CE5 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos	Negativo	Variável	Variável	Local	Improvável	Temporária	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Afetação dos cursos de água	CE6 - Corte ou decote de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento) e do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da linha elétrica aérea interna	Negativo	Variável	Insignificante	Local	Improvável	Temporária	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
LINHA ELÉTRICA											
FASE DE CONSTRUÇÃO											
Alteração nas condições de escoamento superficial	LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a interencionar, movimentação de terras/ depósito temporário de terras) LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da Linha LC6 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios LC9 - Regularização do solo na zona dos apoios	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do impacto	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Aumento da erosão hídrica e consequente transporte de sedimentos para linhas de água	LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervir, movimentação de terras/ depósito temporário de terras) LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da Linha LC6 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios LC9 - Regularização do solo na zona dos apoios	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Contaminação dos recursos hídricos por derrames acidentais ou por betonagens mal-acondicionadas	LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras	Negativo	Reduzida	Variável	Local	Improvável	Temporária	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Consumos de água	LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Temporário	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Efeitos das escavações e betonagens dos apoios	LC7 - Betonagem e montagem dos apoios	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanentes	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
FASE DE EXPLORAÇÃO											
Contaminação dos recursos hídricos por derrames acidentais	LE2 - Ações de manutenção da LMAT	Negativo	Variável	Variável	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Afetação dos cursos de água	LE3 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível)	Negativo	Variável	Variável	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável



8.5.5 Impactes nos Solos e Capacidade de Uso do Solo nas fases de construção e exploração

8.5.5.1 Ações indutoras de impactes - Central Fotovoltaica

Consideram-se como ações potencialmente geradoras de impactes sobre os Solos e Capacidade de Uso do Solo nas fases de construção e de exploração, as indicadas abaixo:

- Fase de Construção:
 - CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro;
 - CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
 - CC4 - Desmatação/decapagem das áreas a intervir;
 - CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários;
 - CC6 – Abertura e fecho de valas de cabos;
 - CC7 - Construção/reabilitação de acessos;
 - CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna;
 - CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;
 - CC10 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança) da linha elétrica aérea interna;
 - CC11 - Instalação da vedação da Central Solar Fotovoltaica; e
 - CC12 – Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.

- Fase de Exploração:
 - CE3 – Presença da Central Solar Fotovoltaica e das infraestruturas associadas; e
 - CE5 – Manutenção e reparação de equipamentos e acessos; e



- CE6 – Corte ou decote de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento) e do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da linha elétrica aérea interna.

8.5.5.2 Fase de construção – Central Fotovoltaica

Durante a fase de construção da Central Solar Fotovoltaica e da linha elétrica de interligação entre setores, prevê-se a ocorrência de diversas ações que poderão conduzir a efeitos negativos nas diferentes classes de solos, as quais serão mais ou menos gravosas consoante a capacidade de uso do solo em causa. Estas ações estão associadas à desmatagem/decapagem, limpeza das áreas a intervir e movimentação de terras, que tornarão os solos mais suscetíveis à ação dos agentes erosivos, podendo acentuar ou determinar processos de erosão, arrastamento de solos, contaminação e a compactação de solos decorrente da passagem e manobra de máquinas afetas à obra.

Nos Quadros 8.16 e Quadro 8.17, resumem-se as áreas previsíveis de afetação na fase de construção, ao nível dos solos e respetiva capacidade de uso do solo. Como apoio aos cálculos das afetações, teve-se em conta os critérios estabelecidos no subcapítulo 8.3, relativamente à quantificação das diferentes áreas afetadas.

As intervenções ao nível dos solos abrangem as áreas afetas às seguintes infraestruturas do Projeto: área fotovoltaica (esta área inclui a zona de painéis solares e as valas de cabos elétricos), acessos a construir e a reabilitar, os Postos de Transformação/Inversores, a área da subestação/ Edifício de Comando/área de armazenamento, as valas de cabos (valas da rede de baixa e média tensão), os apoios da Linha Elétrica de interligação entre setores e a vedação. Abrangem também as áreas de circulação de viaturas e máquinas afetas à obra e a área de estaleiro.

Embora se verifique que todas as classes de solos identificadas na área de estudo serão afetadas pelo Projeto, as afetações incidirão maioritariamente sobre os Solos Incipientes, com uma afetação de cerca de 86,49% do total das áreas afetadas. Globalmente, os principais impactes nos solos são **negativos** e de **âmbito local**, e resultam principalmente da instalação dos elementos definitivos da Central Solar Fotovoltaica e da interligação entre setores e pela presença de elementos temporários, tais como a maquinaria, local do estaleiro e áreas de apoio e depósitos.

Verifica-se que são afetadas as classes de capacidade de uso do solo C, D e E. Os solos que o Projeto prevê afetar não apresentam especial aptidão agrícola, verificando-se que a classe de capacidade de uso de solos mais afetada é a classe “E”, com uma afetação de cerca de 96,37% da área da fase de construção. Embora não se identifiquem solos com classes de capacidade de uso habitualmente associadas



a boa aptidão agrícola e integrados na Reserva Agrícola Nacional (RAN), verifica-se que, dentro da área de estudo da Central Solar Fotovoltaica não são afetadas manchas de solos identificados como RAN.

Verificando a representatividade de cada afetação identificada no Quadro 8.17, e conforme verificado em estudos desta natureza, quanto maior for a área de estudo, menor será a afetação relativa de determinada classe, sendo exceção apenas aquelas classes cuja área de ocorrência numa zona mais vasta está restrita à área de estudo. Neste caso, nenhuma das classes se enquadra nesta situação de exceção.

Considerando que a maioria dos solos da área de estudo não apresentam aptidão para o uso agrícola, não se prevê que a desmatagem e decapagem da camada superficial dos solos necessárias à implantação da Central Solar Fotovoltaica altere as suas características de forma significativa.

Durante a fase de construção poderá verificar-se a contaminação pontual do solo, em resultado de derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis associados à manutenção de maquinaria. Caso exista uma contaminação pontual do solo, foram definidas medidas de minimização para a contenção desse impacte **negativo**, e resolução da situação de contaminação. Foram também definidas medidas com vista a uma gestão adequada dos produtos passíveis de causar contaminações do solo, minimizando assim a probabilidade de ocorrência deste impacte (vd. Capítulo 10).

Quadro 8.16

Solos afetados pela implantação da Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica Aérea Interna a 30 kV de interligação entre Setores – Fase de construção

Solos	Total das infraestruturas	Área Fotovoltaica	Acessos Externos		Acessos Internos				Postos de Transformação (PT)	Subestação/ Posto de Comando	Valas de Cabos	Vedação	Estaleiro	Apoios de Média Tensão
			A construir	A reabilitar	A construir		A reabilitar							
			Com Vala	Com Vala	Com Vala	Sem Vala	Com Vala	Sem Vala						
ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	
Relação infraestrutura/ Área de estudo	336,26	293,16	0,22	0,29	8,17	1,41	10,67	0,32	0,53	0,74	5,55	14,93	0,17	0,10
Solos Incipientes	290,83	253,45	0,21	0,27	6,90	1,22	9,89	0,31	0,46	0,22	5,00	12,79	0,05	0,06
Solos Litólicos	15,83	14,73			0,34				0,02		0,20	0,53		
Solos Argiluvitados Pouco Insaturados	7,65	5,81			0,44	0,05			0,01	0,52	0,11	0,60	0,12	
Afloramentos Rochosos	21,95	19,18	0,01	0,01	0,49	0,13	0,78	0,01	0,04		0,34	0,92		0,04

Quadro 8.17

Capacidades de Uso do Solo afetadas pela implantação da Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica Aérea Interna a 30 kV de interligação entre Setores – Fase de construção

Capacidade de Uso do Solo	Total das infraestruturas	Área Fotovoltaica	Acessos Externos		Acessos Internos				Postos de Transformação (PT)	Subestação/ Posto de Comando	Valas de Cabos	Vedação	Estaleiro	Apoios de Média Tensão
			A construir	A reabilitar	A construir		A reabilitar							
			Com Vala	Com Vala	Com Vala	Sem Vala	Com Vala	Sem Vala						
ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	
Relação infraestrutura/ Área de estudo	336,26	293,16	0,22	0,29	8,17	1,41	10,67	0,32	0,53	0,74	5,55	14,93	0,17	0,10
C	0,49	0,47									0,01	0,02		
D	11,72	10,11			0,32	0,04			0,02	0,37	0,13	0,64	0,09	
E	324,05	282,60	0,22	0,29	7,85	1,37	10,67	0,32	0,51	0,37	5,41	14,27	0,09	0,10



8.5.5.3 Fase de exploração – Central Fotovoltaica

Na fase de exploração verifica-se que os impactes negativos identificados, previstos e avaliados relativamente à fase de construção e considerados permanentes, se vão manter, como é o caso dos locais de implantação dos Postos de Transformação, da Subestação/Edifício de Comando, do sistema fotovoltaico e dos acessos.

A instalação das infraestruturas e dos equipamentos determinarão impactes de natureza **reversível** sobre os solos uma vez que está em causa um tipo de Projeto cuja exploração não interfere com o recurso solo, em que ao fim da vida útil do Projeto, se as infraestruturas forem retiradas, o solo apresenta-se com condições para que se retomem os atuais usos ou outros usos pretendidos. Aliás, a manutenção futura dos terrenos ocupados pela Central Solar Fotovoltaica em regime de pousio ao longo da vida útil do Projeto promove o enriquecimento do solo, correspondendo assim a uma melhoria em termos de recurso solo. Efetivamente existirá uma ocupação reduzida de solos, uma vez que os suportes das mesas que sustentam os painéis fotovoltaicos não impedem a sua recuperação, exceto na zona das fundações, e a afetação dos solos associada aos apoios da Linha Elétrica de interligação entre setores pode ser reduzida consideravelmente durante a fase de exploração, permitindo a regeneração do solo nas áreas afetadas durante a fase de construção. A vegetação arbustiva e herbácea que se desenvolva nesta fase será mantida, prevendo-se apenas o seu corte de forma a não interferir com o normal funcionamento das infraestruturas. Serão mantidas as raízes no substrato, pois considera-se que este procedimento permitirá reduzir a ação dos agentes erosivos e consequentemente reduzir os impactes nos solos na zona da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica de interligação entre setores.

Tem-se então que, na fase de exploração, permanecem os impactes **negativos** associados à utilização permanente do solo, já quantificados na fase de construção, ou seja, verificar-se-á uma redução da área afetada na fase de construção, que corresponde à área afetada pela abertura das valas de cabos, grande parte da área afetada pela construção das vedações, a área utilizada para estaleiro, a área de circulação de máquinas e viaturas afetas à obra fora dos caminhos, as entrelinhas dos painéis e as envolvente dos apoios da Linha Elétrica de interligação de Setores. Assim, a abrangência espacial da afetação é menor, ou seja, a magnitude é menor.

Na eventual necessidade de reparação ou substituição dos equipamentos e infraestruturas fotovoltaicas, poderá haver necessidade de recorrer à área circundante das mesmas, sendo estas, contudo, situações pontuais e esporádicas.

Durante as ações de manutenção ou reparação/substituição de materiais e equipamentos, poderão ocorrer derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis decorrentes dessas operações. Os mesmos terão de ser imediatamente contidos, de acordo com as medidas de minimização propostas. O correto



tratamento de derrames acidentais e dos resíduos resultantes da sua resolução é um fator crucial para a minimização dos impactes.

Considera-se assim, que poderão ser gerados impactes **negativos** decorrentes do manuseamento dos resíduos produzidos durante o tratamento de contaminações do solo, mas a **magnitude e significância** desses impactes é **variável**, de acordo com a gravidade do acidente e com a eficiência da sua resolução. Este impacte poderá ser francamente minimizável, ou até mesmo evitável, com a correta aplicação das medidas propostas, especialmente no que diz respeito ao acondicionamento e adequado encaminhamento dos resíduos produzidos.

É expectável a redução da afetação de solos em cerca de 37,7% da área de estudo da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica Subterrânea de ligação entre setores. Nos Quadro 8.18 e Quadro 8.19 apresentam-se as áreas afetadas durante a fase de exploração pelos equipamentos e infraestruturas fixas durante o tempo de vida do Projeto.

Quadro 8.18

Solos afetados pela implantação da Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica Aérea Interna a 30 kV de interligação entre Setores – Fase de exploração

Solos	Total das infraestruturas	Área Fotovoltaica	Acesso externo a beneficiar/requalificar	Acesso externo a construir	Acesso interno a beneficiar/requalificar	Acesso interno a construir	Postos de Transformação (PT)	Subestação/ Posto de Comando	Vedação	Apoios de Média Tensão
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
Relação infraestrutura/ Área de estudo	126,84	117,84	0,11	0,08	4,19	3,79	0,11	0,60	0,07	0,05
Solos Incipientes	109,47	101,82	0,10	0,08	3,89	3,22	0,09	0,18	0,06	0,03
Solos Litólicos	6,07	5,93				0,13	0,004		0,003	
Solos Argiluvitados Pouco Insaturados	2,99	2,38				0,19	0,002	0,42	0,003	
Afloramentos Rochosos	8,29	7,70	0,01	0,003	0,30	0,25	0,01		0,005	0,02

Quadro 8.19

Capacidades de Uso do Solo afetadas pela implantação da Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica Aérea Interna a 30 kV de interligação entre Setores – Fase de exploração

Capacidade de Uso do Solo	Total das infraestruturas	Área Fotovoltaica	Acesso externo a beneficiar/requalificar	Acesso externo a construir	Acesso interno a beneficiar/requalificar	Acesso interno a construir	Postos de Transformação (PT)	Subestação/ Posto de Comando	Vedação	Apoios de Média Tensão
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
Relação infraestrutura/ Área de estudo	126,84	117,84	0,11	0,08	4,19	3,79	0,11	0,60	0,07	0,05
C	0,19	0,19							0	
D	4,55	4,10				0,14	0,004	0,30	0,003	
E	122,09	113,55	0,11	0,08	4,19	3,65	0,103	0,30	0,07	0,05



8.5.5.4 Ações indutoras de impactes – LMAT a 150 kV

Consideram-se como ações potencialmente geradoras de impactes sobre os Solos e Capacidade de Uso do Solo nas fases de construção e de exploração, as indicadas abaixo:

- Fase de Construção:
 - LC2 – Instalação do estaleiro e parque de material;
 - LC3 – Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
 - LC6 – Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios;
 - LC7 – Betonagem e montagem dos apoios;
 - LC9 – Regularização do solo na zona dos apoios; e
 - LC10 – Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários.

- Fase de Exploração:
 - LE2 – Ações de manutenção da Linha Elétrica.

8.5.5.5 Fase de construção – LMAT a 150 kV

Durante a fase de construção da Linha Elétrica, prevê-se a ocorrência de diversas ações que poderão conduzir a efeitos negativos nas diferentes classes de solos e capacidade de uso do solo. Estas ações estão associadas à movimentação de terras resultante da abertura dos maciços de fundação dos apoios, à regularização do solo na zona dos apoios, e à compactação dos solos decorrente da passagem e manobra de máquinas afetas à obra. As ações previstas tornarão os solos mais suscetíveis à ação dos agentes erosivos, podendo acentuar ou determinar processos de erosão e arrastamento de solos.

A classe de solos mais afetada pela construção dos apoios no corredor de estudo da Linha Elétrica são os Solos Argiluvitados Pouco Insaturados, com uma ocupação de cerca de 57,32% do corredor.

Relativamente às classes de capacidade de uso afetadas pelos apoios da Linha, verifica-se a existência de solos com capacidade de uso mediana a muito baixa, identificando-se algumas manchas de solos

classificados como RAN em cerca de 6,52 ha do corredor de estudo da Linha Elétrica. O Projeto não prevê a construção de apoios em áreas de RAN.

Nos Quadros 8.20 e 8.21 são apresentadas as áreas de solos e capacidades de uso de solos afetadas, na fase de construção da Linha Elétrica, pela construção dos apoios e acessos. Neste caso, só se consideram as afetações associadas aos acessos dos apoios 1, 2, 4, 5 e 7, uma vez que nos restantes apoios não se prevê a necessidade de criar acessos novos, utilizando-se os acessos já existentes.

Quadro 8.20

Afetações dos solos na área de implantação dos Apoios da Linha Elétrica – Fase de construção

Solos	Área total de Apoios	AP1	AP2	AP3	AP4	AP5	AP6	AP7	Acessos aos Apoios
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
Relação infraestrutura/ Área de estudo	0,33	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,07
Solos Incipientes	0,003	-	-	-	-	-	-	-	0,003
Solos Litólicos	0,05	-	-	0,02	0,02	-	-	-	0,011
Solos Argiluvitados Pouco Insaturados	0,19	0,04	0,04	0,02	0,02	0,04	-	-	0,041
Solos Podzolizados	0,09	-	-	-	-	-	0,04	0,04	0,011

Quadro 8.21

Afetações das capacidades de uso dos solos na área de implantação dos Apoios da Linha Elétrica – Fase de construção

Capacidade de Uso do Solo	Área total de Apoios	AP1	AP2	AP3	AP4	AP5	AP6	AP7	Acessos aos Apoios
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
Relação infraestrutura/ Área de estudo	0,33	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,07
C	0,09	-	-	-	-	-	0,04	0,04	0,01
D	0,14	0,02	0,02	0,04	0,04	-	-	-	0,03
E	0,10	0,02	0,02	-	-	0,04	-	-	0,03

8.5.5.6 Fase de exploração – LMAT a 150 kV

Durante a fase de exploração, o principal impacte da LMAT a 150 kV é a presença dos apoios que resultam numa alteração da sua utilização atual. As áreas afetadas na fase de construção são sujeitas a recuperação paisagística de acordo com o acordado com os proprietários, considerando-se o impacte associado à sua presença no solo **pouco significativo**.

A ações de manutenção da LMAT a 150 kV podem resultar em impactes **negativos** associados à compactação resultante da movimentação de veículos, ou a possíveis contaminações através de derrames no solo, resultantes da presença de máquinas. Ainda assim, este impacte é improvável e de **significância variável**, de acordo com a eficiência na resolução do acidente.

Comparativamente com a fase de construção, verifica-se uma redução considerável da afetação dos solos, mantendo-se a classe de solos mais afetada os Solos Argiluvitados com uma representatividade de cerca de 50,00% do corredor de estudo da Linha Elétrica.

Relativamente às classes de capacidade de uso de solos afetada, verifica-se igualmente uma redução das afetações, sendo a classe de capacidade de uso mais afetada a classe “D”, associada a uma baixa capacidade de uso para a agricultura, com uma afetação de cerca de 42,86% do corredor de estudo.

No geral, verifica-se uma redução de cerca de 79,60 % da afetação de solos na fase de exploração, comparativamente à fase de construção. Nos Quadros 8.22 e 8.23 são apresentadas as áreas de solos e capacidades de uso de solos afetadas, na fase de exploração da Linha Elétrica, pelo seu funcionamento e presença.

Quadro 8.22

Afetações dos solos na área de implantação dos Apoios da Linha Elétrica – Fase de exploração

Solos	Área total de Apoios	AP1	AP2	AP3	AP4	AP5	AP6	AP7
	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
Relação infraestrutura/ Área de estudo	0,07	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Solos Litólicos	0,01	-	-	0,005	0,005	0,005	-	-
Solos Argiluvitados Pouco Insaturados	0,03	0,01	0,01	0,005	0,005	0,005	-	-
Solos Podzolizados	0,02	-	-	-	-	-	0,01	0,01

Quadro 8.23

Afetações das capacidades de uso dos solos na área de implantação dos Apoios da Linha Elétrica – Fase de exploração

Capacidade de Uso do Solo	Área total de Apoios	AP1	AP2	AP3	AP4	AP5	AP6	AP7
	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
Relação infraestrutura/ Área de estudo	0,07	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
C	0,02	-	-	-	-	-	0,01	0,01
D	0,03	0,005	0,005	0,01	0,01	-	-	-
E	0,02	0,005	0,005	-	-	0,01	-	-

8.5.5.7 Síntese de impactes

No Quadro 8.24 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e exploração para a Central Solar Fotovoltaica e para a LMAT a 150 kV, e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.3 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.24

Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Solar Fotovoltaica e LMAT a 150 kV, na componente Solos e Capacidade de Uso do Solo – Fases de Construção e Exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA											
FASE DE CONSTRUÇÃO											
Compactação do solo	CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Compactação do solo	CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras CC4 - Desmatção/decapagem das áreas a intervir CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários CC7 - Construção/reabilitação de acessos	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Compactação do solo	CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico CC11 - Instalação da vedação da Central Solar Fotovoltaica	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Compactação do solo	CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro	Negativo	Moderada	Significante	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Contaminação do solo por derrames acidentais	CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro	Negativo	Variável	Significante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Contaminação do solo por derrames acidentais	CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários	Negativo	Variável	Significante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Maior vulnerabilidade do solo a processos de erosão e arrastamento	CC4 - Desmatção/decapagem das áreas a intervir CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários CC7 - Construção/reabilitação de acessos	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Recuperação das características originais do solo	CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervenionadas	Positivo	Moderada	Significante	Local	Certo	Permanente	Reversível	Curto prazo	Direto	-
FASE DE EXPLORAÇÃO											
Menor vulnerabilidade do solo para a erosão pelo restabelecimento da vegetação autóctone	CE3 - Presença da Central Solar Fotovoltaica e das infraestruturas associadas	Positivo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Curto prazo	Direto	-
Recuperação das características originais do solo		Positivo	Moderado	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Curto prazo	Direto	-
Contaminação do solo por derrames acidentais	CE5 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos	Negativo	Variável	Significativo	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LINHA ELÉTRICA											
FASE DE CONSTRUÇÃO											
Compactação do solo	LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras LC7 - Betonagem e montagem dos apoios	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Contaminação do solo por derrames acidentais		Negativo	Variável	Significante	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Compactação do solo	LC6 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios LC9 - Regularização do solo na zona dos apoios	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Recuperação das características originais do solo	LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Positivo	Moderada	Significante	Local	Certo	Permanente	Reversível	Curto prazo	Direto	-
FASE DE EXPLORAÇÃO											
Contaminação do solo por derrames acidentais	LE2 - Ações de manutenção da Linha Elétrica	Negativo	Variável	Significativo	Local	Improvável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Compactação do solo		Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável



8.5.6 Impactes Na Ocupação do Solo nas fases de construção e exploração

8.5.6.1 Ações indutoras de impactes - Central Fotovoltaica

Consideram-se como ações potencialmente geradoras de impactes sobre a Ocupação do Solo nas fases de construção e de exploração, as indicadas abaixo:

- Fase de Construção:
 - CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro;
 - CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
 - CC4 - Desmatção/decapagem das áreas a intervencionar;
 - CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários;
 - CC6 - Abertura e fecho de valas de cabos;
 - CC7 – Construção e reabilitação de acessos;
 - CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna;
 - CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;
 - CC10 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança) da linha elétrica aérea interna;
 - CC11 - Instalação da vedação para delimitar a Central Fotovoltaica;
 - CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.

- Fase de Exploração:
 - CE3 - Presença da Central Fotovoltaica e infraestruturas associadas;
 - CE5 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos;

- CE6 - Corte de vegetação na área onde está instalado o sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento) e do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da linha elétrica aérea interna.

8.5.6.2 Fase de construção – Central Fotovoltaica

A construção dos diferentes elementos de projeto (painéis fotovoltaicos, postos de transformação, acessos, valas de cabos, estaleiro, vedação, subestação e linha elétrica aérea de interligação entre setores), determinará uma radical transformação na atual ocupação do solo. Estas ações, pelo facto de determinarem um uso exclusivo para a produção de energia elétrica, impedem o desenvolvimento da sua atual utilização, o que se traduz num impacte negativo, embora com pouco significado. De forma a avaliar os impactes do Projeto na ocupação do solo, apresenta-se no Quadro 8.28 a sua afetação por tipo de intervenção.

Da análise do referido quadro, é possível concluir que a implementação da Central Fotovoltaica de Nisa conduzirá à afetação de uma área total de cerca de 336,26 ha, correspondentes a cerca de 36,5% do total da área de estudo (920,84 ha). As intervenções irão afetar, sobretudo, povoamentos de eucaliptos, com uma afetação de 326,64ha, a que corresponde a 35,5% do total da área de estudo.

Quadro 8.25

Áreas (ha) das diferentes classes de ocupação do solo afetados durante a Fase de Construção da Central Fotovoltaica e Linha Elétrica de interligação entre setores

Classes de Ocupação do Solo	Sistema fotovoltaico	Acesso externo a reabilitar (com vala de cabos)	Acesso externo a construir (com vala de cabos)	Acesso interno a construir (com vala de cabos)	Acesso interno a construir (sem vala de cabos)	Acesso interno a reabilitar (com vala de cabos)	Acesso interno a reabilitar (sem vala de cabos)	Subestação / Posto de Comando	Valas de cabos	Postos de transformação	Vedação	Estaleiro	LE de interligação entre setores	TOTAL
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
Áreas artificializadas	0,04	0,01	-	0,03	-	0,03	-	-	-	-	0,02	-	-	0,12
Ruína				0,03							0,02			0,04
Reservatório	0,01					0,03								0,04
Charca	0,03													0,03
Vias de comunicação		0,01												0,01
Explorações florestais	285,41	0,25	0,15	7,95	1,41	10,21	0,32	0,74	5,25	0,51	14,19	0,17	0,08	326,63
Povoamento de eucalipto	285,41	0,25	0,15	7,95	1,41	10,21	0,32	0,74	5,25	0,51	14,19	0,17	0,08	326,63
Explorações agrícolas	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	-	-	1,17
Culturas arvenses ou prados	1,02										0,14			1,16
Olival											0,01			0,01
Vegetação natural e seminatural	6,69	0,03	0,07	0,19	-	0,43	-	-	0,30	0,02	0,58	-	0,02	8,34
Matos	6,69	0,03	0,01	0,19		0,43			0,30	0,02	0,57		0,02	8,27
Vegetação ribeirinha			0,06								0,01			0,07
TOTAL	293,16	0,29	0,22	8,17	1,41	10,67	0,32	0,74	5,55	0,53	14,93	0,17	0,1	336,26



As principais atividades que ocorrem nesta fase, e que pela sua natureza são suscetíveis de causar alteração na ocupação do solo, são as seguintes:

- **Desmatamento/decapagem das áreas a intervir**

A implementação da Central Fotovoltaica de Nisa, e infraestruturas associadas, conduzirá à afetação de uma área total de cerca de 336,26 ha, correspondentes a 36,5% do total da área de estudo. As intervenções irão afetar fundamentalmente povoamentos de eucalipto (326,63 ha), que se traduz em 35,5% do total da área de estudo (920,84 ha). Em menor escala ocorre a afetação de 8,27 ha de matos e, muito marginalmente, de 0,12 ha de áreas artificializadas, onde se incluem algumas ruínas, reservatórios e charcas com água.

Apesar deste Projeto apresentar uma grande dimensão considerou-se que o impacto resultante da ação de desmatamento/decapagem das áreas a intervir é **negativo, imediato, direto, certo, pouco significativo, de magnitude moderada, local, permanente e irreversível**.

- **Implantação dos Módulos fotovoltaicos (estruturas de assento das mesas que suportam os painéis fotovoltaicos)**

Estas ações ocorrem apenas em áreas que já foram alvo de ações de desmatamento e de limpeza, e afirmam-se pelo seu carácter localizado. Estas circunstâncias levam-nos a classificar os impactos resultantes como **negativos, de magnitude reduzida, pouco significativos, permanente, irreversíveis, imediatos e localizados**.

- **Acessos, abertura/fecho de valas para cabos ligação**

Para a construção de novos acessos externos e internos da Central Fotovoltaica será intervir uma área com 9,79 ha, envolvendo povoamentos de eucalipto (9,50 ha), matos (0,20 ha), vegetação ribeirinha (0,06 ha) e uma ruína com cerca de 0,03 ha. Para a reabilitação de acessos existentes externos e internos será necessário intervir em 11,28 ha, dos quais 10,78 ha são de povoamentos de eucalipto, 0,46 ha de matos e um reservatório de água com uma área inferior a 0,03 ha. Prevê-se ainda necessidade de proceder ao abate de algumas quercíneas que se dispõem ao longo de novos acessos a construir, mas que, como tem vindo já a ser referido, serão incluídos no processo de pedido de autorização de abate a solicitar ao ICNF.

Neste caso, considera-se o **impacte negativo, direto, de reduzida magnitude, pouco significativo, permanente, irreversível, imediato** e de âmbito **local**.



Para além das valas que seguem ao longo dos novos acessos a construir, será necessário proceder ainda à abertura de valas para a instalação dos cabos elétricos de baixa tensão. De forma geral, uma vez que as valas serão preenchidas e recuperadas no final da instalação dos cabos, existirá uma afetação de carácter temporário no coberto vegetal, prevendo-se que a vegetação herbácea e arbustiva recupere rapidamente. As afetações são fundamentalmente ao nível dos povoamentos florestais de eucalipto (5,25 ha), havendo também a necessidade de intervir em áreas de matos (0,30 ha). Considera-se, assim, que estas afetações geram um impacte **negativo, direto, de magnitude e significado reduzido, imediato, temporário, reversível** e de âmbito **local**.

- **Postos de transformação e vedação**

Refere-se que a construção dos postos de transformação e da vedação se traduz numa perturbação de ordem local e que decorre fundamentalmente sobre povoamentos de eucalipto (cerca de 14,70 ha). A área de trabalho destinada à colocação da vedação incide também sobre áreas de matos (0,0,57 ha), com culturas arvenses (0,14 ha) e, marginalmente, olivais (0,01 ha) e vegetação ribeirinha (0,01 ha). Estas alterações, que não traduzem afetações em sobreiros, pelo que o impacte será **negativo**, mas de **significância e magnitude reduzida, direto, permanente, irreversível, imediato** e de âmbito **local**.

- **Subestação / Posto de Comando**

Esta afetação ocorre unicamente sobre povoamentos de eucalipto (0,74 ha). Este tipo de alteração na ocupação do solo traduz-se num impacte **negativo, direto, de magnitude reduzida, pouco significativo, permanente, irreversível, imediato** e de âmbito **local**.

- **Movimentação de terras e de máquinas e depósito temporário de terras e materiais**

A circulação da maquinaria e movimentação de terras necessária à obra pode originar danos na ocupação do solo, sendo o pior cenário a destruição desnecessária da vegetação. Esta potencial afetação far-se-á sentir nas classes de ocupação do solo atravessadas pelos caminhos de acesso às obras, não sendo de esperar que venha a assumir um elevado significado. O impacte resultante destas duas ações apesar de **negativo, direto e imediato** será de **magnitude reduzida, pouco significativo, temporário, reversível** e de âmbito **local**.

Importa referir que embora alguns elementos de projeto incidam sobre áreas com azinheiras e/ou sobreiros, não está prevista a afetação de exemplares adultos. Para este efeito, foi efetuado um levantamento de todos os exemplares desta espécie no interior da área de estudo, com o objetivo de os salvar. Este levantamento foi tido em consideração na conceção do Projeto (interditou-se intervenções na área de proteção de cada indivíduo (2 x raio da copa) (vd., Desenho 2 do Volume 2.2-

Desenhos do EIA), informação que deverá nortear o empreiteiro em toda a fase de obra. De um modo geral, se houver uma correta aplicação das medidas propostas para as áreas consideradas mais sensíveis, haverá uma redução das afetações e simultaneamente uma redução da significância e da magnitude dos impactos identificados na ocupação do solo.

Neste âmbito, importa reforçar que as azinheiras e/ou sobreiros mais jovens (classe de PAP 1 ou 2) previstos a serem afetados ou abatidos pela implantação do projeto estarão sujeitos a medidas compensatórias (vd., Capítulo 10 – Medidas de Minimização e de Compensação), de acordo com o previsto no Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho. Os de maiores dimensões, ou pertencentes às classes de PAP 3 ou 4, serão salvaguardados e integrados no Plano de Integração Paisagística.

No Quadro 8.26 apresentam-se os parâmetros dendrométricos (classe de PAP, estado fitossanitário e Altura (m) e raio da copa (m)) e as coordenadas geográficas (no Sistema de Coordenadas ETRS89/PT-TM06) dos indivíduos de quercíneas (azinheiras/sobreiros) a abater no âmbito da construção da Central Fotovoltaica (vd. Volume 3 – Anexo 5). No Desenho 2 apresentado no Volume 2.2 – Desenhos do EIA apresenta a sobreposição do Projeto com os povoamentos de quercíneas (azinheiras/sobreiros) e indivíduos isolados.

Com a construção do projeto prevê-se o abate de 33 azinheiras (26 da classe de PAP 1 e 7 da classe de PAP 2) e de 32 sobreiros (15 da classe de PAP 1 e 17 da classe de PAP 2). Prevê-se ainda a necessidade de afetar 37 sobreiros (31 de classe de PAP 1, 4 de classe de PAP 2 e 2 de classe de PAP4) e 14 azinheiras (11 de classe de PAP 1 e 3 de classe de PAP 2).

Quadro 8.26

Caraterização dendrométrica das quercíneas (sobreiros e azinheiras) isoladas que serão abatidas e potencialmente afetadas no âmbito da construção da Central Fotovoltaica.

Espécie	M	P	Altura (m)	Classe PAP	Raio da Copa (raio de proteção)	Estado Fitossanitário	Abater	Afetar	Espécie	M	P	Altura (m)	Classe PAP	Raio da Copa (raio de proteção)	Estado Fitossanitário	Abater	Afetar
Sobreiro	33730,8779	-13995,7589	6	2	5,0	Saudável	x	-	Sobreiro	33734,2198	-13919,1765	8	2	5,0	Saudável	x	-
Sobreiro	33549,4043	-14215,6007	6	2	5,0	Saudável	x	-	Azinheira	37438,7840	-12260,6941	1	1	4,0	Saudável	x	-
Azinheira	35470,6455	-11821,6610	3	1	4,0	Saudável	x	-	Azinheira	37439,8493	-12260,5167	1	1	4,0	Saudável	x	-
Azinheira	35292,6600	-11683,4000	5	1	4,0	Saudável	x	-	Azinheira	37952,6457	-13654,9199	2	1	4,0	Saudável	x	-
Azinheira	33721,7460	-12204,3251	5	2	5,0	Saudável	x	-	Azinheira	36668,0356	-12112,6423	2	1	4,0	Saudável	x	-
Azinheira	32202,0629	-12295,5188	2	1	4,0	Saudável	x	-	Azinheira	36886,3413	-13222,9523	2	1	4,0	Saudável	x	-
Azinheira	35469,7848	-11822,4135	2	1	4,0	Saudável	x	-	Azinheira	36883,5211	-13225,1252	2	1	4,0	Saudável	x	-
Azinheira	34493,9631	-11583,5000	6	2	5,0	Saudável	x	-	Sobreiro	33477,6198	-14249,9538	2	1	4,0	Morta ou doente	-	x
Azinheira	34201,2472	-11386,9521	5	2	5,0	Saudável	x	-	Sobreiro	33483,3733	-13853,8896	4	1	4,0	Morta ou doente	-	x
Sobreiro	33586,5705	-14149,5124	2	1	4,0	Saudável	x	-	Azinheira	32075,4715	-11913,3198	1	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	33581,7352	-14151,8826	1	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	33682,7166	-14219,4308	2	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	33579,2702	-14150,1761	1	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	33644,7841	-14220,3535	2	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	33567,4192	-14149,2280	1	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	33482,4618	-14243,1014	2	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	33543,0107	-13861,9249	2	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	33478,3940	-14249,1795	1	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	33519,1836	-13862,2069	2	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	33468,0362	-14250,2671	2	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	33525,2100	-13837,9107	3	1	4,0	Saudável	x	-	Azinheira	35920,3559	-13843,4822	1	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	33651,6181	-13865,2014	3	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	35792,9029	-13954,4780	10	4	15,0	Saudável	-	x
Sobreiro	33729,9538	-13967,7168	6	2	5,0	Saudável	x	-	Sobreiro	35641,0993	-14147,9943	10	4	15,0	Saudável	-	x
Sobreiro	33650,9123	-14015,8781	6	2	5,0	Saudável	x	-	Sobreiro	34331,1930	-13854,2208	2	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	33813,0656	-13992,2056	1	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	35751,1803	-13919,5054	3	1	4,0	Saudável	-	x
Azinheira	35196,7195	-13237,7907	3	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	35753,1736	-13920,5009	3	1	4,0	Saudável	-	x
Azinheira	35195,1755	-13226,0825	3	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	35740,1987	-13906,8965	3	1	4,0	Saudável	-	x
Azinheira	35394,2335	-12970,9091	1	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	35736,0682	-13904,9349	3	1	4,0	Saudável	-	x

Espécie	M	P	Altura (m)	Classe PAP	Raio da Copa (raio de proteção)	Estado Fitossanitário	Abater	Afetar	Espécie	M	P	Altura (m)	Classe PAP	Raio da Copa (raio de proteção)	Estado Fitossanitário	Abater	Afetar
Azinheira	35003,2661	-13393,0457	1	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	35735,2575	-13901,9953	3	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	34223,8469	-11375,5389	6	2	5,0	Saudável	x	-	Sobreiro	35724,3129	-13893,3056	3	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	34227,3141	-11371,0904	4	2	5,0	Saudável	x	-	Sobreiro	35719,8455	-13887,0396	3	1	4,0	Saudável	-	x
Azinheira	34240,7248	-11369,7166	4	2	5,0	Saudável	x	-	Sobreiro	35716,4130	-13886,4526	3	1	4,0	Saudável	-	x
Azinheira	34191,2031	-11388,1646	5	2	5,0	Saudável	x	-	Sobreiro	35714,3765	-13882,3283	3	1	4,0	Saudável	-	x
Azinheira	34238,5423	-11235,3908	1	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	35708,8409	-13875,6939	3	1	4,0	Saudável	-	x
Azinheira	34259,0794	-11278,2937	1	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	35707,6016	-13872,5700	3	1	4,0	Saudável	-	x
Azinheira	34291,8070	-11270,7091	2	1	4,0	Morta ou doente	x	-	Sobreiro	35704,9198	-13869,1383	3	1	4,0	Saudável	-	x
Azinheira	35269,0465	-13044,6374	2	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	34900,0422	-13722,7118	3	1	4,0	Saudável	-	x
Azinheira	35122,7333	-13286,3600	2	1	4,0	Saudável	x	-	Azinheira	35911,3347	-13862,0684	3	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	34552,4520	-13616,5760	2	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	35755,9237	-13923,1005	4	1	4,0	Saudável	-	x
Azinheira	34528,3534	-13636,8675	2	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	35726,7962	-13894,2989	4	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	34220,1726	-11336,5837	3	2	5,0	Morta ou doente	x	-	Sobreiro	35709,8868	-13877,4976	4	1	4,0	Saudável	-	x
Azinheira	34193,8256	-11397,9596	3	1	4,0	Saudável	x	-	Azinheira	34288,4168	-11231,5965	4	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	34523,4361	-13648,1150	3	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	35080,8132	-13574,9176	4	1	4,0	Saudável	-	x
Azinheira	34523,1707	-13650,1221	3	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	34956,0748	-13727,0186	4	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	34535,8759	-13596,1676	3	2	5,0	Morta ou doente	x	-	Sobreiro	35732,7599	-13900,8227	5	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	33727,5175	-13960,7353	3	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	35715,8244	-13883,8143	5	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	33307,2614	-10909,4173	4	1	4,0	Saudável	x	-	Azinheira	35918,5834	-13846,5907	5	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	34221,6715	-11342,5510	4	1	4,0	Saudável	x	-	Azinheira	35922,3850	-13839,7697	5	1	4,0	Saudável	-	x
Azinheira	35760,8603	-13687,9459	4	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	35074,5666	-13563,8370	5	2	5,0	Saudável	-	x
Azinheira	35686,5629	-13707,2061	4	1	4,0	Saudável	x	-	Sobreiro	34998,9847	-13723,2712	5	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	35535,1832	-13192,9629	4	1	4,0	Saudável	x	-	Azinheira	34209,3059	-11267,4749	6	2	5,0	Morta ou doente	-	x
Azinheira	34580,8941	-13664,4617	4	2	5,0	Saudável	x	-	Sobreiro	34374,3572	-13805,1794	6	2	5,0	Saudável	-	x
Sobreiro	34560,6336	-13634,6338	4	2	5,0	Saudável	x	-	Sobreiro	34293,8773	-11228,5436	6	2	5,0	Saudável	-	x

Espécie	M	P	Altura (m)	Classe PAP	Raio da Copa (raio de proteção)	Estado Fitossanitário	Abater	Afetar	Espécie	M	P	Altura (m)	Classe PAP	Raio da Copa (raio de proteção)	Estado Fitossanitário	Abater	Afetar
Sobreiro	34487,2718	-13661,5211	4	2	5,0	Saudável	x	-	Sobreiro	34898,9417	-13724,7505	7	2	5,0	Saudável	-	x
Azínheira	35392,3435	-13867,3021	5	1	4,0	Saudável	x	-	Azínheira	35914,1414	-13858,2374	7	2	5,0	Saudável	-	x
Sobreiro	34258,8285	-11309,9757	5	2	5,0	Morta ou doente	x	-	Azínheira	35916,4264	-13853,7773	7	2	5,0	Saudável	-	x
Sobreiro	35551,3474	-13214,1594	5	2	5,0	Saudável	x	-	Sobreiro	36734,9007	-12307,1460	2	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	34564,2805	-13668,0093	5	2	5,0	Saudável	x	-	Sobreiro	34190,8863	-14273,8715	2	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	34562,4950	-13650,4903	5	2	5,0	Saudável	x	-	Azínheira	33369,5793	-11336,8351	5	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	34558,6339	-13653,8207	5	2	5,0	Saudável	x	-	Azínheira	37743,2239	-12296,9266	2	1	4,0	Saudável	-	x
Azínheira	34895,4178	-13620,7948	6	1	4,0	Saudável	x	-	Azínheira	37685,8057	-12269,7114	2	1	4,0	Saudável	-	x
Sobreiro	33702,4387	-13883,0130	6	2	5,0	Saudável	x	-	Azínheira	36970,4421	-13127,9141	4	1	4,0	Saudável	-	x
Azínheira	34583,3113	-13631,4109	8	2	5,0	Saudável	x	-									



8.5.6.3 Fase de exploração – Central Fotovoltaica

Na fase de exploração não se esperam impactes negativos adicionais no âmbito da ocupação do solo. Durante esta fase, alguns dos impactes negativos originados na fase de construção assumirão um carácter definitivo ou por um tempo prolongado, é o caso dos espaços que se encontravam ocupados por povoamentos florestais de eucalipto e que se encontrarão ocupados pelos diferentes tipos de edifícios do Projeto e pelos novos acessos criados. Relativamente à restante área, direta e indiretamente perturbada no momento de construção, é expectável que as classes de ocupação recuperem o seu anterior estado, ou, numa perspetiva de conservação, que venham a ser convertidas em unidades naturais.

Durante a fase de exploração da Central Solar Fotovoltaica os impactes negativos sobre a ocupação do solo revelarão um carácter temporário, derivando sobretudo da movimentação de veículos e pessoas afetas à manutenção. O pisoteio, assim como as poeiras produzidas pela movimentação dos veículos, em particular durante a época de estio, prejudicarão as plantas, debilitando-as. Em termos gerais, dado o carácter pontual das atividades de manutenção, o impacto no decorrer da fase de exploração considera-se **negativo, sem significado, com reduzida magnitude, certo, local e reversível.**

8.5.6.4 Ações indutoras de impactes – LMAT a 150 kV

Consideram-se como ações potencialmente geradoras de impactes sobre a Ocupação do Solo nas fases de construção e de exploração, as indicadas abaixo:

- Fase de Construção:
 - LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material;
 - LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
 - LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, movimentação de terras/ depósito temporário de terras;
 - LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da Linha;
 - LC6 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios;
 - LC7 - Betonagem e montagem dos apoios;



- LC8 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança);
- LC9 - Regularização do solo na zona dos apoios;
- LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários;
- Fase de Exploração:
 - LE4 - Ações de manutenção da LMAT;
 - LE5 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível);

8.5.6.5 Fase de construção – LMAT a 150 kV

O Projeto da LMAT a 150 kV associada à Central Fotovoltaica de Nisa encontra-se atualmente em fase de estudo prévio. Para a execução do presente estudo foi analisado um corredor com cerca de 61,68 ha e 1,5 km de extensão, cujos locais para a implantação seus apoios são ainda provisórios.

Durante a fase de construção da LMAT a 150 kV prevê-se as ações consideradas no subcapítulo 8.5.6.4. Estas ações conduzirão a destruições pontuais da ocupação do solo e respetivos usos (áreas dos apoios), e uma provável perturbação temporária na área envolvente à obra. Embora a localização exata das infraestruturas ainda não esteja definida, no capítulo referente às medidas de minimização existe um conjunto de medidas tendo em vista a minimização dos efeitos da implantação destas estruturas em áreas de ocupação do solo de elevado valor ecológico.

A baixa significância dos impactes na fase de construção estará dependente do posicionamento exato dos apoios, devendo estes ficar dispostos na proximidade dos caminhos existentes ou no limite das ocupações do solo existentes. Esta atitude permitirá um adequado acesso à localização dos apoios, minimizando a necessidade de abertura de novos acessos e conseqüente uma menor afetação os usos do solo existentes.

A probabilidade de afetar uma classe e subclasse de ocupação do solo pelas ações de montagem dos apoios e respetivos acessos foi avaliada neste estudo (vd. Quadro 8.27), e teve em conta a extensão da sua interseção com o traçado criado.



Quadro 8.27

Áreas (ha) das diferentes classes de ocupação do solo que serão afetadas pela implantação dos apoios da LMAT a 150 kV no decorrer da Fase de Construção

Classes de Ocupação do Solo	Apoios	Acessos
	(ha)	(ha)
Explorações Florestais	0,23	0,06
Povoamento de eucalipto	0,19	0,06
Povoamento de sobreiro	0,04	-
Área artificializada	0,04	0,01
Subestação	0,04	0,01
TOTAL	0,26	0,07

Numa análise detalhada, constatamos que cinco apoios serão implantados em povoamentos florestais de eucalipto (correspondendo a uma área com 0,19 ha) e um apoio em povoamento de sobreiro (0,04 ha). Um dos apoios (P7) localiza-se na área da subestação da Falagueira, sendo este um apoio já existente. O apoio previsto para a área do povoamento de sobreiro será implantado junto a um acesso existente, numa área de clareira, não interferindo com os indivíduos arbóreos presentes.

Ainda durante a fase de construção da LMAT a 150 kV está previsto o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da Linha. Uma vez que este procedimento é realizado apenas em áreas com povoamentos florestais de espécies de crescimento rápido (e.g., eucalipto, pinheiro-bravo, etc.), no caso da área de estudo prevê-se a intervenção em 3,5 ha com povoamentos de eucalipto. Deverá ainda assistir-se à desmatção de áreas com matos de giestal (0,69 ha) e do sobcoberto arbustivo de povoamentos de sobreiro (1,81 ha), com a premissa de que não será colocada em causa a vitalidade dos indivíduos arbóreos presentes, tanto na estrutura aérea, como na estrutura radicular.

No geral, o impacte gerado pela construção da LMAT a 150 kV será **negativo**, de **magnitude e significância reduzida**, **certo**, **imediate**, **localizado**, **reversível** e **direto**.

8.5.6.6 Fase de exploração – LMAT a 150 kV

Durante a fase de exploração, na envolvente ao local de cada apoio da LMAT a 150 kV, verificar-se-á uma redução da área afetada em relação à fase de construção, que corresponde às áreas de auxílio à montagem do apoio.

A presença da LMAT originará ainda impacte positivo referente ao restabelecimento da vegetação autóctone, considerando-se os impactes **pouco significativos**, de **reduzida magnitude** e abrangência espacial da afetação.

Esporadicamente decorrerão ações de manutenção da LMAT a 150 kV que promoverão o pisoteio e a destruição da vegetação, originando um impacte **negativo**, **certo** mas **pouco significativo** sobre a



ocupação do solo. Esta ação também poderá ocasionar derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis decorrentes, considerando-se, contudo, este um impacte como **improvável**.

O bom funcionamento da LMAT a 150 kV exige a manutenção de um corredor sem árvores de grande porte. Tendo em conta que o corte arbóreo decorrerá na Fase de Construção, apenas se prevê a sua manutenção da vegetação ao longo da Fase de Exploração.

Estas circunstâncias permitem assumir que os impactes nesta fase serão de sentido **positivo**, com **pouco significado, de magnitude reduzida, de médio/longo prazo, certos e reversíveis**.

8.5.6.7 Síntese de impactes

No Quadro 8.28 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e exploração para a Central Solar Fotovoltaica e para a LMAT a 150 kV, e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.3 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.28

Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica e LMAT a 150 kV na componente de Ocupação do Solo – Fases de Construção e Exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade de	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CONSTRUÇÃO											
CENTRAL FOTOVOLTAICA											
Alteração dos usos do solo	CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
Pisoteio	CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
Alteração dos usos do solo	CC4 - Desmatação/decapagem das áreas a interencionar	Negativo	Moderada	Pouco significativa	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Pisoteio	CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
Alteração dos usos do solo	CC6 - Abertura e fecho de valas de cabos	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Alteração dos usos do solo	CC7 - Construção e reabilitação de acessos	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Alteração dos usos do solo	CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício/posto de controlo e Postos de Transformação /Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Alteração dos usos do solo	CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Pisoteio	CC10 - Desenrolamento/ instalação dos cabos (condutores e de segurança) da linha elétrica aérea interna)	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do impacto	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade de	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Alteração dos usos do solo	CC11 - Instalação da vedação para delimitar a Central Fotovoltaica	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Imediato/ Médio prazo	Direto	Minimizável
Restabelecimento da vegetação autóctone	CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervenionadas, incluindo instalação de estruturas verdes	Positivo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporários	Reversível	Imediato/ Médio prazo	Direto	Não minimizável
LINHA ELÉTRICA DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT a 150 kV)											
Alteração dos usos do solo	LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
Pisoteio	LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
Alteração dos usos do solo	LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatagem/decapagem das áreas a interencionar, movimentação de terras/ depósito temporário de terras)	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato/ Médio prazo	Direto	Minimizável
Alteração dos usos do solo	LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da Linha	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	---
Pisoteio	LC6 - Marcação, abertura dos maciços de fundação dos apoios	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto/indireto	---
Pisoteio	LC7 - Betonagem e montagem dos apoios	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto/indireto	---
Pisoteio	LC8 - Desenrolamento/instalação	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade de	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	dos cabos (condutores e de segurança), incluindo a colocação dos dispositivos de balizagem aérea										
Pisoteio da vegetação envolvente	LC9 - Regularização do solo na zona dos apoios	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto/indireto	---
Restabelecimento da vegetação autóctone	LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervenionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários	Positivo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporários	Reversível	Imediato/ Médio prazo	Direto	Não minimizável
Fase de Exploração											
CENTRAL FOTOVOLTAICA											
Restabelecimento de vegetação herbácea	CE3 - Presença da Central Fotovoltaica	Positivo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Curto prazo	Direto	Não minimizável
Pisoteio	CE5 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos										
Alteração dos usos do solo	CE6 - Corte de vegetação na área onde está instalado o sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombreamento) e do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da linha elétrica aérea interna	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LINHA ELÉTRICA DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT a 150 kV)											
Pisoteio da vegetação	LE4 - Ações de manutenção da LMAT	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/Indireto	Minimizável

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Destruição da vegetação	LE5 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporários	Reversível	Médio/Longo prazo	Direto	Minimizável



8.5.7 Impactes na Flora, Vegetação e Habitats Naturais nas fases de construção e exploração

8.5.7.1 Âmbito e Enquadramento

A preservação, proteção e a melhoria do ambiente, incluindo a preservação dos habitats naturais, fauna e flora silvestre, são assumidos na atualidade como objetivos essenciais de interesse geral da humanidade.

A homogeneização da ocupação territorial, à custa da perda e degradação de habitats, juntamente com a debilitação de espécies (e.g. gravemente ameaçadas), tem vindo gradualmente a sensibilizar a sociedade, assumindo-se nas últimas décadas a necessidade de preservar e valorizar a biodiversidade.

Atualmente exige-se que o desenvolvimento seja feito de forma sustentável, não se encarando este como fonte de pressão sobre o ambiente natural, devendo assentar no concílio das atuais exigências regionais (económicas, sociais e culturais), com a manutenção da biodiversidade.

A tomada de consciência que os habitats e as espécies ameaçadas fazem parte do património natural da Comunidade Europeia e a noção de que as ameaças que recaem sobre eles são muitas vezes de natureza transfronteiriça, levou a criarem-se medidas a nível da união europeia (EU), nomeadamente a Diretiva n.º 2013/17/UE, do Conselho, de 13 de maio de 2013, que procedeu à alteração da Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril 1979, a qual foi transposta para a ordem jurídica portuguesa pelo Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, com a última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro.

As premissas que constam na legislação em vigor são do conhecimento da equipa que realizou o presente estudo, salvaguardando-se que a sua abordagem de análise e interpretação, por princípio, privilegia a preservação dos valores naturais.

Muito embora o presente Projeto se enquadre fora de áreas com elevado interesse conservacionista, nomeadamente de Zonas Especiais de Conservação (ZEC), classificação atribuída pelas entidades nacionais aos anteriores Sítios de importância comunitária (RCM n.º 142/97 de 28 de agosto (Fase I) e da RCM n.º 76/2000, de 5 de julho (Fase II)), através do DR n.º 1/2020 de 16 de março, a análise efetuada foi sensível aos potenciais valores florísticos existentes, tendo adotado cuidados redobrados no momento da sua caracterização e na avaliação dos potenciais impactes que possam decorrer da sua implantação. Trata-se de uma área, que pela sua localização geográfica e pelas condições edafoclimáticas particulares, revela potencialidades para a ocorrência de um conjunto de valores naturais



de elevado interesse de conservação que importa conhecer previamente a ações que envolvam afetações no terreno e coberto vegetal.

Na presente análise, assumiu-se como base o conhecimento adquirido no processo de caracterização da flora e habitats efetuada no presente estudo (vd. Desenho 6 – Volume 2.2 – Desenhos do EIA). A abordagem realizada permite fazer uma avaliação dos potenciais impactos gerados pelo Projeto, tornando-se, a informação obtida, fundamental para determinar regras de intervenção e de gestão que promovam a conservação e valorização da biodiversidade existente.

8.5.7.2 Metodologia

O estudo realizado fundamentou-se em ferramentas do Sistema de Informação Geográfica (SIG), nomeadamente no Software ArcGIS 10.8 para Windows. Recorreu-se à informação retida na projeção espacial georreferenciada, carta de habitats naturais e seminaturais classificados do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, com a última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro (shapefile de habitats naturais realizada no presente estudo). O Software usado permitiu representar no espaço os valores naturais existentes e avaliar as situações de conflito resultantes da interseção destes com as potenciais infraestruturas que venham a fazer parte do Projeto. A avaliação efetuada fundamentou-se no conhecimento adquirido ao longo do tempo, pela presente equipa, na determinação de impactos e em ações de acompanhamento/monitorização de empreendimentos em tudo similares ao do presente estudo.

8.5.7.3 Ações indutoras de impactos - Central Fotovoltaica

Listam-se as ações consideradas geradoras de impacto ao nível da flora, vegetação e habitats nas fases de construção e exploração do Projeto, as indicadas abaixo:

- Fase de Construção:
 - CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro;
 - CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
 - CC4 - Desmatização/decapagem das áreas a intervencionar;
 - CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários;
 - CC6 - Abertura e fecho de valas de cabos;
 - CC7 – Construção e reabilitação de acessos;



- CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna;
 - CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;
 - CC10 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança) da linha elétrica aérea interna;
 - CC11 - Instalação da vedação para delimitar a Central Fotovoltaica;
 - CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.
- Fase de Exploração:
 - CE3 - Presença da Central Fotovoltaica e infraestruturas associadas;
 - CE5 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos;
 - CE6 - Corte de vegetação na área onde está instalado o sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento) e do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da linha elétrica aérea interna;

8.5.7.4 Resultados – Central Fotovoltaica

Segundo a cartografia de habitats naturais efetuada, a área de estudo para a implantação da Central Fotovoltaica (que inclui a área da Central Fotovoltaica e a área do corredor da Linha Elétrica de interligação dos setores fotovoltaicos) apresenta 15,00% da sua cobertura vegetal enquadrada nas formações florísticas classificadas nos termos do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril (alterado pelos Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro). Entre as formações florísticas identificadas registou-se a presença dos habitats: 6420 - Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*, e 92D0 pt3 – Matagais de *Flueggea tinctoria* associados a leitos de estiagem inundados no inverno – ambos associados aos cursos de água com vegetação ribeirinha.

Na análise efetuada, da sobreposição do Projeto com os habitats naturais cartografados constata-se que há uma ligeira intersecção. Na realidade, muito embora se tenha identificado na fase de caracterização da flora e vegetação, a presença de áreas sensíveis, a execução do Projeto da Central Fotovoltaica



exige a perturbação insignificante de vegetação ribeirinha, com presença dos habitats 6420 e 92D0pt3. De forma genérica, as afetações das áreas com habitats serão sobretudo decorrentes de ações relacionadas com a construção dos novos acessos, da vala de cabos de média tensão e da vedação. A construção e instalação dos módulos fotovoltaicos não implicarão uma afetação direta dos habitats identificados, com a sua conseqüente destruição, sendo apenas expectável, devido à proximidade da área de intervenção com estas unidades florísticas, que venha a haver perturbações de ordem temporária.

Globalmente, as ações previstas irão decorrer predominantemente sobre áreas com reduzido valor de conservação (povoamentos florestais de eucalipto), e assume-se que os impactes negativos mais relevantes decorram: 1) da eliminação de alguns exemplares de sobreiro/azinheiras, que se encontram pelas áreas com culturas arvenses na área de implantação dos painéis fotovoltaicos; 2) da perturbação temporária de exemplares de sobreiros/azinheiras que se encontram nas imediações de acessos a reabilitar; e 3) da perturbação pontual e temporária, dos ecossistemas ribeirinhos, nomeadamente da resultante da abertura da vala de cabos de média tensão e construção da vedação. De forma cumulativa, são ainda expectáveis impactes negativos sobre a flora existente na envolvente da área a intervir, nomeadamente os resultantes do aumento da presença humana (aumento da circulação de pessoas e veículos) e da emissão de poeiras.

8.5.7.5 Fase de construção – Central Fotovoltaica

O objetivo do presente estudo consiste no licenciamento da instalação da Central Fotovoltaica de Nisa. Foi considerado como um impacte todas as modificações que induzem um desvio à evolução da situação atual, podendo decorrer direta ou indiretamente da execução do Projeto. Refira-se ainda que os impactes ambientais de qualquer intervenção humana dependem da sua natureza, mas também da sensibilidade dos sistemas sobre os quais se atua.

A análise dos impactes foi realizada através de uma abordagem qualitativa, em que foram identificadas as principais ações potenciadoras de impactes sobre as comunidades florísticas. As áreas colonizadas por comunidades de origem antrópica (explorações agrícolas ou povoamentos de eucalipto) ou por comunidades ruderais podem ser consideradas de menor relevância ecológica e conservacionista, pelo contrário, as áreas referentes à vegetação ribeirinha ou a áreas com povoamentos de sobreiros.

Os impactes sobre a flora, vegetação e habitats decorrentes da fase de construção serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a sua destruição, nomeadamente os infringidos no processo de preparação do terreno para implantar o Projeto. Entre as atividades mencionadas ressaltam-se as ações de desflorestação, limpeza e decapagem dos solos. Estas ações vão originar impactes maioritariamente negativos na flora, vegetação e habitats.



Seguidamente apresentam-se os impactes esperados, bem como a sua classificação para este descritor:

- Na elaboração do presente Projeto foi dada particular atenção às unidades de vegetação existentes, nomeadamente à presença de espécies e habitats que revelam valor de conservação. Maioritariamente, projetou-se sobre áreas com povoamentos de eucalipto, tendo-se adotado um cuidado especial para não afetar: 1) áreas com potencialidade para a presença de quercíneas (sobreiros ou azinheiras em povoamentos); 2) exemplares de sobreiro/azinheira que se encontram dispersos no território; e 3) as áreas naturais, com habitats ripícolas. Muito embora se tenha assumido como premissa a preservação de todos os sobreiros e azinheiras das classes de dimensão 3 e 4, as características específicas da Central Fotovoltaica exigem a afetação direta dos pequenos exemplares (classes de PAP 1 e 2), nomeadamente dos existentes na área fotovoltaica (vd., Desenho 2 apresentado no Volume 2.2 – Desenhos do EIA). Com a construção do projeto prevê-se o abate de 33 azinheiras (26 da classe de PAP 1 e 7 da classe de PAP 2) e de 32 sobreiros (15 da classe de PAP 1 e 17 da classe de PAP 2). Prevê-se ainda a necessidade de afetar 37 sobreiros (31 de classe de PAP 1, 4 de classe de PAP 2 e 2 de classe de PAP 4) e 14 azinheiras (11 de classe de PAP 1 e 3 de classe de PAP 2). Estas duas espécies, como já referido anteriormente, revelam valor de conservação, estando a sua destruição condicionada legalmente, nomeadamente, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho.

De acordo com o referido anteriormente, as ações inerentes a esta fase promoverão:

- A conversão de uma vasta área atualmente colonizada por formações florísticas com reduzido valor de conservação, numa área de produção de energia fotovoltaica. Predominantemente serão afetadas áreas com povoamento de eucalipto e matos de esteval, sendo infringidas afetações pontuais em áreas com vegetação ribeirinha, enquadráveis no anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, com a última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro. Estas afetações resultarão do efeito cumulativo das ações: 1) implantação dos módulos fotovoltaicos; 2) abertura de valas e construção das vedações; 3) construção do estaleiro; 4) requalificação e construção de caminhos; 5) construção da Subestação/ Edifício de comando/ Área de armazenamento; 6) construção dos postos de transformação; e 7) implantação dos apoios da linha elétrica de interligação entre setores e respetivos acessos (vd., Quadro 8.29). As comunidades florísticas que constituem habitats do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril (com a última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro) serão apenas afetadas de forma marginal, temporária, cingindo-se a sua perturbação às áreas dos segmentos dos habitats ribeirinhos 6420 e 92D0 pt3 que serão intersetados pela vedação e pela construção de novos acessos externos. Neste sentido, assume-se que os impactes serão



predominantemente de carácter **negativo, pouco significativos, diretos, temporários**, de ordem **local** e com **magnitude reduzida**;

- Potencial afetação de alguns exemplares de sobreiro/azinheiras, nomeadamente dos que apresentam reduzida dimensão e que se encontram dispersos no território (fora de áreas de povoamentos de sobreiros). Para minimizar estes impactes serão previstas medidas de minimização que visam salvaguardar os indivíduos que se encontrarão nas imediações das áreas a intervir. Complementarmente, para compensar o potencial abate ou afetação de alguns exemplares, deverá contemplar-se, em fase de exploração do Projeto, a recuperação de áreas de povoamento, assim como dos indivíduos isolados que permaneceram, nomeadamente dos que atualmente se encontram debilitados. Este impacte considera-se **negativo, pouco significativo, direto, reversível, local** e de **magnitude reduzida**;
- Eventual perturbação ou danificação, por descuido de manipulação de máquinas, de indivíduos da flora local que se encontram na área circundante às áreas de intervenção. A presença de vegetação ribeirinha e de sobreiros/azinheiras na área de implantação da Central fotovoltaica leva-nos a supor que venham a existir danos sobre esta flora. No entanto, contempla-se nas medidas de minimização atitudes a tomar, devendo as áreas a proteger ficar devidamente sinalizadas e protegidas até concretizadas todas as operações de construção. Este impacte considera-se **negativo, pouco significativo, direto, temporário, local** e de **magnitude reduzida**;
- Eventual perturbação de cursos de água existentes na área da Central Fotovoltaica. Trata-se de ecossistemas ribeirinhos, que ao serem perturbados lhes induzirá degradação pontual. Chama-se a atenção particular para o efeito resultante do processo de erosão que se fará sentir. A exposição dos solos pela remoção da vegetação favorecerá o processo erosivo, principalmente em períodos de grande pluviosidade. O arrastamento de solo para os cursos de água promoverá o seu assoreamento, com a conseqüente perda de habitats e atrofia das comunidades com eles relacionados (habitats 6420 ou 92D0 pt3). No entanto, contempla-se nas medidas de minimização a identificação desta situação, prevendo-se ações de revestimento vegetal para a totalidade da área intervencionada. Este impacte considera-se **negativo, pouco significativo, direto, temporário, local** e de **magnitude reduzida**;
- Antropização do coberto vegetal na área envolvente do Projeto. Os níveis de perturbação sobre as formações vegetais na envolvente poderão aumentar ligeiramente face ao que atualmente se observa, podendo produzir-se alguma diminuição na biodiversidade e um aumento do desenvolvimento de espécies ruderais. Este impacte considera-se **negativo, indireto, de magnitude reduzida, temporário, provável, local, reversível e pouco significativo**.



Os resultados da análise efetuada anteriormente encontram-se explícitos no Quadro 8.32, referente à síntese de impactes.

Quadro 8.29

Áreas (ha) das diferentes unidades de vegetação afetadas pela construção da Central Fotovoltaica e Linha Elétrica de média tensão de interligação entre setores.

Unidades de Vegetação/Habitat	Sistema fotovoltaico	Acesso externo a reabilitar (com vala de cabos)	Acesso externo a construir (com vala de cabos)	Acesso interno a construir (com vala de cabos)	Acesso interno a construir (sem vala de cabos)	Acesso interno a reabilitar (com vala de cabos)	Acesso interno a reabilitar (sem vala de cabos)	Subestação / Posto de Comando	Valas de cabos	Postos de transformação	Vedação	Estaleiro	LE de interligação entre setores	TOTAL
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
Áreas artificializadas	0,04	0,01	-	0,03	-	0,03	-	-	-	-	0,02	-	-	0,12
Ruína				0,03							0,02			0,04
Reservatório	0,01					0,03								0,04
Charca	0,03													0,03
Vias de comunicação		0,01												0,01
Explorações florestais	285,42	0,25	0,15	7,95	1,41	10,21	0,32	0,74	5,25	0,51	14,19	0,17	0,08	326,64
Povoamento de eucalipto	285,42	0,25	0,15	7,95	1,41	10,21	0,32	0,74	5,25	0,51	14,19	0,17	0,08	326,64
Explorações agrícolas	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	-	-	1,16
Culturas arvenses ou prados	1,02										0,14			1,16
Olival											0,01			0,01
Vegetação natural e seminatural	6,69	0,03	0,07	0,19		0,43			0,30	0,02	0,58		0,02	8,34
Matos (esteval)	6,69	0,03	0,01	0,19		0,43			0,30	0,02	0,57		0,02	8,27
Matos (gestal)											0,00			0,00
Vegetação ribeirinha (Juncal)/Habitat 6420			0,03								0,00			0,03
Vegetação ribeirinha (Tamujal)/Habitat 92D0pt3			0,03											0,03
TOTAL	293,17	0,29	0,22	8,17	1,41	10,67	0,32	0,74	5,55	0,54	14,93	0,17	0,10	336,26



8.5.7.6 Fase de exploração – Central Fotovoltaica

Na fase de exploração não se esperam impactes negativos adicionais no âmbito da flora, vegetação e habitats. Durante esta fase, alguns dos impactes negativos originados na fase de construção assumirão um carácter definitivo ou por um tempo prolongado, é o caso dos espaços que se encontrarão ocupados pelos diferentes tipos de edificados do Projeto e pelos novos acessos criados, áreas onde se observará a perda de território para colonizar. Relativamente à restante área, direta e indiretamente perturbada no momento de construção, nomeadamente na área fotovoltaica, é expectável que as espécies herbáceas e arbustivas entrem num processo de recuperação, regenerando a partir do banco de sementes que se encontrará presente na camada superficial do solo (vd., Quadro 8.30).

A eficiência dos módulos fotovoltaicos está, entre outros fatores, dependente da sua exposição à radiação solar, condição que obrigará a uma manutenção do porte da vegetação (herbácea e arbustiva), e à condução do porte dos sobreiros ou de azinheiras que se preservaram e que em seu torno se desenvolvem. A poda periódica a que serão submetidos estes indivíduos exige uma comunicação prévia, à instituição responsável, conforme o mencionado no Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho.

Durante a fase de exploração da Central Fotovoltaica prevê-se ainda a ocorrência de impactes com carácter temporário sobre a flora e vegetação existente, nomeadamente os resultantes da movimentação de veículos e pessoas afetas à manutenção. As poeiras produzidas pela movimentação dos veículos, em particular durante a época seca, acumulam-se na vegetação circundante, debilitando os indivíduos pela interferência nos seus processos fisiológicos, em particular na taxa fotossintética. Em termos gerais, o impacto no decorrer da fase de exploração considera-se **negativo, pouco significativo, com reduzida magnitude, certo, local e reversível.**

Quadro 8.30

Áreas (ha) das diferentes unidades de vegetação que se encontrarão afetadas no decorrer da Fase de Exploração da Central Fotovoltaica e Linha Elétrica de interligação entre setores

Unidades de Vegetação/Habitats	Área Fotovoltaica	Acesso interno a beneficiar/requalificar	Acesso interno a construir	Acesso externo a beneficiar/requalificar	Acesso externo a construir	Subestação / Posto de Comando	Postos de transformação	Vedação	Apoios da LE de interligação entre setores	TOTAL
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
Áreas artificializadas	0,01	0,01	0,01	0,003	-	-	-	0,0001	-	0,03
Ruína			0,01					0,0001		0,01
Vias de comunicação										0,00
Reservatório		0,01		0,003						0,01
Charca	0,01									0,01
Explorações florestais	114,67	4,09	3,64	0,10	0,06	0,60	0,10	0,07	0,04	123,37
Povoamento de eucalipto	114,67	4,09	3,64	0,10	0,06	0,60	0,10	0,07	0,04	123,37
Explorações agrícolas	0,44	-	-	-	-	-	-	0,00	-	0,44
Culturas arvenses ou prados	0,44							0,001		0,44
Olival										0,00
Vegetação natural e seminatural	2,71	0,09	0,14	0,004	0,03	-	0,005	0,008	0,01	2,99
Matos (esteval)	2,71	0,09	0,14	0,004	0,003		0,005	0,003	0,01	2,97
Matos (giestal)								0,005		0,00
Vegetação ribeirinha (Juncal)/ Habitat 6420					0,01					0,01
Vegetação ribeirinha (Tamuja)/ Habitat 92D0pt3					0,01					0,01
TOTAL	117,84	4,19	3,79	0,11	0,08	0,60	0,11	0,08	0,05	126,84

8.5.7.7 Ações indutoras de impactes – LMAT

Listam-se as ações consideradas geradoras de impacte ao nível da flora, vegetação e habitats nas fases de construção e exploração do Projeto, as indicadas abaixo:

- Fase de Construção:

- LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material;
- LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
- LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, movimentação de terras/ depósito temporário de terras;
- LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredado suscetível de interferir com o funcionamento da Linha;
- LC6 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios;
- LC7 - Betonagem e montagem dos apoios;
- LC8 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança);
- LC9 - Regularização do solo na zona dos apoios;
- LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários;

- Fase de Exploração:

- LE4 - Ações de manutenção da LMAT;
- LE5 - Corte ou decote regular do arvoredado de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível).

8.5.7.8 Resultados – LMAT a 150 kV

O Projeto da LMAT a 150 kV associada à Central Fotovoltaica de Nisa encontra-se atualmente em fase de estudo prévio. No entanto, são já conhecidos os locais propostos para a implantação dos seus apoios. A análise efetuada fundamentou-se também na interseção da trajetória da LMAT a 150 kV com a Carta



de ocupação do solo, flora e habitats, produzida no processo de caracterização da situação de referência. Desta forma, a probabilidade dos impactes sobre um determinado habitat foi ponderada pela extensão das áreas de interseção e pela área prevista para a implantação dos apoios, e assumiu-se que a magnitude dos impactes será baixa, uma vez que a área afetada, durante a fase de construção, será reduzida.

Nos capítulos seguintes tecem-se considerações acerca dos potenciais impactes que as áreas de diferente valor ecológico poderão vir a sofrer.

8.5.7.9 Fase de construção – LMAT a 150 kV

Durante a fase de construção da LMAT a 150 kV associada à Central Fotovoltaica de Nisa prevê-se essencialmente a ocorrência de três ações de perturbação, nomeadamente: 1) abertura de acessos aos apoios; 2) aumento da deslocação de máquinas, veículos e pessoas; e 3) instalação dos apoios. Estas ações conduzirão a destruições pontuais da vegetação (sobretudo nas áreas dos apoios) e a uma provável perturbação temporária na área envolvente à obra. Embora exista já uma proposta de localização dos apoios, no capítulo referente às medidas de minimização é proposto um conjunto de sugestões tendo em vista a minimização dos efeitos da implantação destas estruturas em unidades de vegetação com maior valor de conservação.

As principais ações geradoras de impacte advêm da abertura de caboucos para a instalação dos apoios da LMAT a 150 kV e estruturas associadas, da abertura de acessos e do aumento da deslocação de máquinas, veículos e pessoas. A probabilidade de um habitat ser afetado pelas ações mencionadas foi avaliada neste estudo e teve em conta a área de habitat ou unidade de vegetação que possivelmente poderá vir a ser afetada pela implantação de cada um dos apoios (vd., Quadro 8.31). O principal impacte associado a estas ações corresponderá à eliminação da vegetação pela ação de desmatção e limpeza, prevendo-se serem maioritariamente de sentido **negativo e baixa significância**. Refira-se que as ações geradoras de impacte mencionadas são bastante localizadas, e que não implicarão afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes.

Quadro 8.31

Áreas (ha) das diferentes unidades de vegetação que serão afetadas pela implantação dos apoios da LMAT a 150 kV no decorrer da Fase de Construção

Unidades de Vegetação	Apoios	Acessos
	(ha)	(ha)
Explorações Florestais	0,23	0,06
Povoamento de eucalipto	0,19	0,06
Povoamento de sobreiro	0,04	-
Área artificializada	0,04	0,01
Subestação	0,04	0,01



Unidades de Vegetação	Apoios	Acessos
	(ha)	(ha)
TOTAL	0,26	0,07

No Quadro 8.31 pode-se verificar que não está prevista a implantação de apoios da LMAT a 150 kV sobre áreas de habitats do Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, com a última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro. Embora exista um apoio previsto para uma área com povoamentos de sobreiros, não se prevê que sejam afetados indivíduos arbóreos de sobreiros, uma vez que será implantado numa clareira e junto a um acesso existente (vd., Desenho 6 do Volume 2.2- Desenhos do EIA).

De forma genérica, o traçado da LMAT a 150 kV desenvolve-se apenas sobre povoamentos florestais de eucalipto e de sobreiro. Sabendo que a construção de cada um dos apoios envolve uma área com cerca de 0,04 ha, para a construção da totalidade dos apoios está prevista uma intervenção de 0,19 ha de eucaliptais e 0,04 ha de povoamento de sobreiros. Um dos apoios ficará dentro a área da Subestação da Falagueira.

Ainda durante a fase de construção da LMAT a 150 kV é necessário proceder-se à definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da Linha. Tratando-se de uma Linha de Muito Alta Tensão esta faixa terá uma largura de 45 m (medidos 22,5 m para cada lado do eixo da linha elétrica). Sendo este procedimento feito apenas em áreas com povoamentos florestais de espécies de crescimento rápido (e.g., eucalipto, pinheiro-bravo, etc.), prevê-se a intervenção em 3,5 ha de povoamento de eucalipto. Deverá ainda assistir-se à desmatagem de áreas com matos de giestal (0,69 ha) e do sobcoberto arbustivo de povoamentos de sobreiro (1,81 ha). Refere-se, no entanto, que as intervenções a realizar no sobcoberto dos povoamentos de sobreiros não colocará em causa a vitalidade dos indivíduos arbóreos presentes, tanto na estrutura aérea, como na estrutura radicular.

No geral, o impacte gerado pela construção da Linha Elétrica será **negativo**, de **magnitude e significância reduzida**, **certo**, **mediato**, **localizado**, **reversível** e **direto**.

8.5.7.10 Fase de exploração – LMAT a 150 kV

Durante a fase de exploração continuar-se-á a sentir os impactes na flora e vegetação associados à presença da LMAT a 150 kV (Quadro 8.32). As ações geradoras de impactes negativos sobre a flora e vegetação restringir-se-ão às atividades de manutenção da LMAT a 150 kV e ao corte de arvoredo de crescimento rápido na faixa de gestão e combustível.



O bom funcionamento desta infraestrutura de transporte de energia exige a manutenção de um corredor sem árvores de grande porte e de crescimento rápido. Sendo o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da LMAT a 150 kV realizado durante a fase de construção, na fase de exploração apenas se procederá à sua manutenção. A manutenção desta faixa desflorestada proporciona o estabelecimento de vegetação autóctone e promove o descontínuo no tecido florestal, circunstâncias que nos permite assumir que os impactes nesta fase serão de sentido **positivo**, com **pouco significado, médio/longo prazo, certos e reversíveis**.

8.5.7.11 Síntese de impactes

No Quadro sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e exploração para a Central Solar Fotovoltaica e para a LMAT a 150 kV, e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.3 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.32

Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica e Corredor para a Linha Elétrica na componente Flora, Vegetação e Habitats – Fases de Construção e Exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasament o no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CONSTRUÇÃO											
CENTRAL FOTOVOLTAICA											
Destruição da vegetação	CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
Pisoteio e produção de poeiras	CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
Destruição da vegetação	CC4 - Desmatamento/decapagem das áreas a interencionar	Negativo	Moderada	Pouco significativa	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato/ Médio prazo	Direto	Minimizável
Pisoteio e produção de poeiras	CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
Destruição da vegetação	CC6 - Abertura e fecho de valas de cabos	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Destruição da vegetação	CC7 - Construção e reabilitação de acessos	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Destruição da vegetação	CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício/posto de controlo e Postos de Transformação /Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Destruição da vegetação	CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Destruição da vegetação	CC10 - Desenrolamento/ instalação dos cabos	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasament o no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	(condutores e de segurança) da linha elétrica aérea interna)										
Destruição da vegetação	CC11 - Instalação da vedação para delimitar a Central Fotovoltaica	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Permanente	Reversível	Imediato/ Médio prazo	Direto	Minimizável
Restabelecimento da vegetação autóctone	CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo instalação de estruturas verdes	Positivo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporários	Reversível	Imediato/ Médio prazo	Direto	Não minimizável
LINHA ELÉTRICA DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT a 150 kV)											
Destruição da vegetação	LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
Pisoteio e produção de poeiras	LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
Destruição da vegetação	LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervir, movimentação de terras/ depósito temporário de terras)	Negativo	Reduzida	Pouco significativa	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato/ Médio prazo	Direto	Minimizável
Destruição da vegetação	LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da Linha	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto/indireto	---

Identificação do impacto	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasament o no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Pisoteio da vegetação	LC6 – Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
Pisoteio da vegetação	LC7 - Betonagem e montagem dos apoios	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
Pisoteio da vegetação	LC8 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto/indireto	Minimizável
Pisoteio da vegetação	LC9 - Regularização do solo na zona dos apoios	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto/indireto	---
Restabelecimento da vegetação autóctone	LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários	Positivo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporários	Reversível	Imediato/ Médio prazo	Direto	Não minimizável
EXPLORAÇÃO											
CENTRAL FOTOVOLTAICA											
Restabelecimento de vegetação herbácea	CE3 - Presença da Central Fotovoltaica	Positivo	Moderada	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Curto prazo	Direto	Não minimizável
Pisoteio e produção de poeiras	CE5 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/Indireto	Minimizável
Destruição da vegetação	CE6 - Corte de vegetação na área onde está instalado o sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombreamento) e do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporários	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasament o no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	linha elétrica aérea interna										
LINHA ELÉTRICA DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT a 150 kV)											
Pisoteio da vegetação	LE4 - Ações de manutenção da LMAT	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporários	Reversível	Imediato	Direto/Indireto	Minimizável
Pisoteio da vegetação	LE5 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível)	Negligenciável	---	---	---	---	---	---	---	---	---



8.5.8 Impactes na Fauna nas fases de construção e exploração

8.5.8.1 Considerações gerais

Após a apresentação da caracterização da fauna presente na área da Central Fotovoltaica de Nisa, e tendo em consideração as afetações potenciais resultantes da implementação do Projeto sobre a fauna, pretende-se neste capítulo abordar os impactes previsíveis para as fases de construção e de exploração do Projeto.

Existem, essencialmente, três grupos de impactes sobre a fauna: a perturbação; a perda direta de elementos ou mortalidade; e a perda de espaço biótico/habitat.

Quanto à **perturbação**, as atividades desenvolvidas, especialmente na fase de construção, como a destruição da vegetação, a utilização de maquinaria, a instalação de diferentes estruturas ou o transporte de pessoas e materiais irão promover o afastamento das espécies de maior mobilidade e sensibilidade, nomeadamente, aves e mamíferos.

No que respeita à **perda direta** de elementos ou mortalidade (impacte também muito associado à fase de construção), será esperado, especialmente para espécies com reduzida mobilidade, por atropelamento ou esmagamento, como pequenos mamíferos terrestres, anfíbios e répteis. A sua perda resulta, fundamentalmente, das movimentações de viaturas pesadas, movimentações de terras ou desmatação.

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

8.5.8.2 Ações indutoras de impactes - Central Fotovoltaica

Consideram-se como ações potencialmente geradoras de impactes sobre os valores faunísticos, as indicadas abaixo:

- **Fase de Construção:**
 - CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro;
 - CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;



- CC4 - Desmatização/decapagem das áreas a intervir;
 - CC5 - Movimentação de terras, depósito temporários;
 - CC6 - Abertura e fecho de valas de cabos;
 - CC7- Construção/reabilitação de acessos;
 - CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna;
 - CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;
 - CC11 - Instalação da vedação da Central Solar Fotovoltaica;
 - CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.
- **Fase de Exploração:**
 - CE3 - Presença da Central Solar Fotovoltaica e das infraestruturas associadas;
 - CE5 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos;
 - CE6 - Corte ou decote de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento) e do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da linha elétrica aérea interna.

8.5.8.3 Fase de construção – Central Fotovoltaica

Durante a fase de construção prevê-se a ocorrência de diversas ações que poderão conduzir a efeitos negativos para os diferentes grupos faunísticos presentes. Estas ações estão associadas à desmatização e limpeza das áreas a intervir, à construção e instalação das infraestruturas que constituirão a Central Fotovoltaica de Nisa, bem como das estruturas temporárias anexas à construção do empreendimento (como por exemplo, estaleiro). As ações previstas terão como efeitos principais a perda de habitat, a degradação dos habitats adjacentes e o aumento do risco de mortalidade de algumas espécies por atropelamento, particularmente devido ao aumento da perturbação dos padrões de calma e ao aumento da circulação de pessoas e veículos.



A **movimentação de veículos e maquinaria afetos às obras**, levará à perturbação, nomeadamente devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas, o que, em conjunto com o aumento da emissão de poluentes associada ao aumento de tráfego resultará na degradação dos habitats presentes na envolvente da área a intervencionar, não sendo um impacte minimizável.

A circulação de veículos e máquinas terá impactes a nível do atropelamento, afetando espécies de menores dimensões e 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, inclusive através da concentração dos trabalhos na área específica de intervenção, na sensibilização dos trabalhadores e no estabelecimento de medidas relativas aos limites de velocidade na área afeta à obra. De notar que, tratando-se maioritariamente de exploração florestal de uma monocultura (eucalipto), as espécies de anfíbios, répteis e pequenos mamíferos são pouco prováveis de ocorrer.

Em relação à ação **desmatção/decapagem das áreas a intervencionar**, a destruição do coberto vegetal na área onde se pretende instalar os painéis, as valas de cabos, os postos de transformação/inversores, a subestação/ edifício de comando, o estaleiro e área de armazenamento, os acessos internos da Central Fotovoltaica, resulta na perda de habitats e na exclusão de espécies da área a intervencionar. Dado o carácter marcadamente florestal, a desmatção e a decapagem dos solos provocará impactes como perda e degradação de habitat, prevendo-se a afetação de todas as espécies presentes nestas áreas, principalmente algumas aves e pequenos mamíferos (ex.: roedores); bem como o aumento da perturbação, que pode levar ao efeito de exclusão e conseqüente diminuição da diversidade de espécies. Apesar da maioria da área ser constituída por eucaliptal (que pelas suas características não suporta uma diversidade elevada de espécies), considera-se que estes impactes serão significativos pela extensão da área a desmatar/decapar. É de ressaltar que as zonas de maior diversidade da área (que correspondem, por exemplo, à envolvente dos pontos de água e vegetação ribeirinha) terão uma afetação muito reduzida pela construção das infraestruturas (cerca de 0,07 ha), não se prevendo que as comunidades faunísticas que ocorrem nestes locais sofram qualquer impacte direto. Prevê-se ainda a afetação de 8,3 ha de matos, uma classe de ocupação do solo que tipicamente alberga uma grande diversidade de espécies animais. Assim, considera-se que o impacte gerado resultante da desmatção/decapagem das áreas a intervencionar seja significativo.

O trabalho de desmatção conduzirá ainda à perturbação da fauna, devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão das espécies, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a



diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pela área contígua levando à degradação da qualidade dos habitats adjacentes, ainda que temporariamente.

Prevê-se que as atividades relacionadas com a construção e instalação de estruturas e acessos levem igualmente à perturbação da fauna, nomeadamente devido à produção de ruído e vibrações, resultando na exclusão, sobretudo, de aves e mamíferos e, conseqüentemente, diminuindo a diversidade faunística. Adicionalmente, a instalação de algumas estruturas (e.g. Subestação, Edifício de Comando, Postos de Transformação/Inversores) assim como a abertura de novos acessos, resultará na perda permanente de habitat para algumas espécies, devido ao aumento de área impermeabilizada, caracterizando-se a magnitude destes impactes como moderada.

Associada ao processo construtivo, existe ainda o risco de mortalidade de algumas espécies, particularmente aquelas de menores dimensões, nomeadamente répteis, anfíbios e micromamíferos devido ao atropelamento ou soterramento. Considera-se que esta ação tenha uma magnitude reduzida, e possa ser minimizada pela limitação da velocidade dos veículos.

Quanto ao **desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas**, ainda que causadores de perturbação sobre a fauna durante esta atividade, devido à produção de ruído e vibrações e à degradação temporária dos habitats circundantes, após a remoção de todas as infraestruturas, e a cobertura com terra vegetal das áreas intervencionadas, a zona em causa irá naturalmente recuperar as suas características originais (previamente à introdução da exploração monocultural), permitindo que, a curto/médio prazo, os terrenos que tinham ficado previamente ocupados, fiquem disponíveis para algumas espécies, permitindo que estas recolonizem a área após a cessação das alterações.

De uma forma geral, considera-se que os impactes decorrentes da fase de construção da central fotovoltaica variarão de pouco significativos a significativos, sendo a maioria dos impactes negativos minimizáveis através das medidas apresentadas no Capítulo 10.

8.5.8.4 Fase de exploração – Central Fotovoltaica

Na fase de exploração, ainda que exista uma aproximação aos padrões de calma originais, é expectável que a presença da Central Fotovoltaica de Nisa possa provocar alterações no comportamento de algumas espécies que utilizam a área, dando lugar a fenómenos de perturbação e de afastamento. Ainda assim, prevê-se que a maioria das espécies se habitue à nova situação. Na fase de exploração prevê-se que as perturbações sejam devidas, sobretudo, a ações de manutenção e reparação de equipamentos e à gestão da vegetação que possa interferir com o bom funcionamento do sistema fotovoltaico.



Quanto à **presença da Central Fotovoltaica**, a existência de áreas vedadas não vai funcionar como uma barreira intransponível para a maioria das espécies, particularmente para espécies de menores dimensões, sendo expectável a sua habituação à presença das estruturas e à perturbação causada pelo funcionamento das mesmas. O efeito-barreira poderá ser sentido por espécies de maior porte, principalmente mamíferos, como é o caso de Veado, uma espécie confirmada na área de estudo.

No que respeita a avifauna, prevê-se que ocorra um fator de perturbação adicional, que poderá condicionar a utilização da área por este grupo, e que se relaciona com o reflexo criado pelos painéis solares, conduzindo ao afastamento de algumas espécies da área do projeto (e.g. aves de rapina e corvídeos) e favorecendo a ocorrência de algumas espécies de passeriformes e de espécies com estatutos de conservação menos preocupantes em detrimento de espécies com estatutos de conservação elevados, resultando na alteração da composição das comunidades presentes (Smith & Dwyer, 2016). Este efeito far-se-á sentir principalmente sobre espécies de aves de rapina, que utilizam espaços abertos como habitats de caça, particularmente Milhafre-real, Açor, Gavião, Águia-d'asa-redonda ou Águia-calçada (espécies confirmadas ou muito prováveis de ocorrer na área em análise).

A presença física da Central Fotovoltaica pode ainda resultar na ocorrência de episódios de mortalidade de avifauna por colisão com as estruturas, particularmente de espécies aquáticas (Smith & Dwyer, 2016). No entanto, o elenco de espécies referenciadas para a área da Central Fotovoltaica de Nisa não inclui espécies aquáticas com, simultaneamente, elevados estatutos de ameaça e elevada probabilidade de ocorrência, sendo por isso improvável a ocorrência de episódios de colisão de espécies ameaçadas com as estruturas fotovoltaicas. Aliás, as presenças de Borrelho-pequeno-de-coleira, Maçarico-das-rochas, Gaivota-d'asa-escura e Gaivina-comum (espécies de aves aquáticas ameaçadas inventariadas na área de estudo) foram consideradas como reduzida probabilidade de ocorrer na área de estudo.

As áreas vedadas, inerentes à presença da Central Fotovoltaica, podem ainda potencialmente resultar na perda de espaço biótico, assim como na perda de habitat de caça para algumas espécies de aves de rapina. Relativamente às vedações, é de referir que a opção de vedar independentemente os vários setores da Central Fotovoltaica é benéfica, pois salvaguarda-se a conectividade já existente, permitindo a circulação das espécies terrestres por entre os sectores e, conseqüentemente, a acessibilidade a territórios de caça adjacentes.

As atividades de **manutenção e reparação de equipamentos e acessos** resultarão em episódios pontuais de perturbação das espécies, nomeadamente devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas, o que, em conjunto com a emissão de poluentes produzida pelas máquinas e veículos afetos a estas atividades, resultará na



degradação dos habitats presentes na envolvente da área a intervir, ainda que de forma pontual. Adicionalmente a circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos.

O **corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica** (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombreamento) e **do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção da linha elétrica aérea interna** favorece a ocorrência de algumas espécies de fauna na medida em que manterá a disponibilidade de nichos, áreas de alimentação, refúgio e, para algumas espécies, de nidificação/reprodução, particularmente espécies que ocorrem em espaços mais abertos e que se prevê que colonizem a área após as alterações provocadas pela desmatagem realizada na fase de construção. São exemplo os lagomorfos, pequenos roedores, alguns répteis (como lagartixas, sardões e serpentes), e até mesmo aves (como lavercas e cotovias). Ainda assim, a realização destas ações conduzirá à perturbação da fauna, devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão temporária das espécies, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pela área contígua, levando à degradação da qualidade dos habitats adjacentes, ainda que pontualmente, provocando um efeito de exclusão causado pelas ações de desmatagem e limpeza do terreno. No entanto, importa referir que este é um impacto minimizável através do condicionamento destas ações no período de reprodução da maioria das espécies de avifauna.

8.5.8.5 Ações indutoras de impactos – LMAT a 150 kV

Relativamente à LMAT a 150 kV, consideram-se como ações potencialmente geradoras de impactos sobre a Fauna as indicadas abaixo:

- **Fase de Construção:**
 - LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material;
 - LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
 - LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatagem/decapagem das áreas a intervir, movimentação de terras/ depósito temporário de terras);
 - LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da Linha;
 - LC6 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios;



- LC7 - Betonagem e montagem dos apoios;
- LC9 - Regularização do solo na zona dos apoios;
- LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários.
- **Fase de Exploração:**
 - LE1 - Presença e exploração da LMAT;
 - LE2 - Ações de manutenção da LMAT;
 - LE3 - Corte ou decote regular do arvoredado de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível).

8.5.8.6 Fase de construção – LMAT a 150 kV

Durante a fase de construção da LMAT a 150 kV prevê-se a ocorrência de diversas ações que poderão conduzir a efeitos negativos para os diferentes grupos faunísticos em análise. Estas ações estão associadas à movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção e instalação da LMAT a 150 kV, bem como das estruturas temporárias anexas à construção. Apesar da sua reduzida extensão, as ações previstas terão como efeitos principais a perda de habitat, o aumento da perturbação dos padrões de calma e o aumento do risco de mortalidade de algumas espécies por atropelamento ou soterramento.

A **circulação de veículos e maquinaria afetos às obras** levará à perturbação, nomeadamente devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará às áreas intervencionadas, prolongando-se pelas áreas contíguas, o que, em conjunto com o aumento da emissão de poluentes associada ao aumento de tráfego resultará na degradação dos habitats presentes na envolvente das áreas a intervir. Este efeito poderá ser particularmente relevante durante a época de reprodução da maioria das espécies da fauna, na primavera.

A circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos. Refere-se, no entanto, que o potencial impacto 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.



Quanto ao **reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios** resulta na perda de habitats e na exclusão de espécies na área a intervencionar. A desmatção/decapagem das áreas a intervencionar, a realizar para abertura de acessos e instalação dos apoios, resultará numa alteração do tipo de coberto vegetal que aí ocorre, ainda que temporária. Importa referir que se assume este impacto como pouco significativo, devido à reduzida extensão da área a intervencionar e ao pequeno número de apoios a implementar (prevê-se a colocação de 6 apoios, mais um apoio existente atualmente na LMAT a 150 kV).

Os trabalhos associados ao reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios conduzirão também à perturbação da fauna, devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão das espécies, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística, efeito que se propagará a áreas adjacentes, levando à degradação da qualidade desses habitats. Por outro lado, estes trabalhos poderão levar ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos. Refere-se, no entanto, que o potencial impacto associado ao risco de atropelamento é minimizável, inclusive através da concentração dos trabalhos na área específica de intervenção, na sensibilização dos trabalhadores e no estabelecimento de medidas relativas aos limites de velocidade na área afeta à obra.

Os **trabalhos relacionados com a instalação da LMAT a 150 kV** (que incluem abertura dos maciços de fundação dos apoios, betonagem, montagem dos apoios, regularização do solo, entre outras ações) levarão à perturbação, nomeadamente devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pela área contígua, o que, em conjunto com a emissão de poluentes produzida pelas máquinas e veículos afetos à obra, resultará na degradação dos habitats presentes na envolvente da área a intervencionar.

Associada ao processo construtivo, existe ainda o risco de mortalidade de algumas espécies, particularmente aquelas de menores dimensões, nomeadamente répteis, anfíbios e micromamíferos devido a atropelamento ou soterramento. Como referido anteriormente, o potencial impacto associado ao risco de atropelamento é minimizável, inclusive através da concentração dos trabalhos na área específica de intervenção, na sensibilização dos trabalhadores e no estabelecimento de limites de velocidade nas áreas afetadas à obra. Considera-se que este impacto negativo é pouco significativo, com uma magnitude reduzida, temporário e minimizável.

O **desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários**, ainda que



causador de perturbação sobre a fauna devido à produção de ruído e vibrações e à degradação temporária dos habitats circundantes, resultará no restabelecimento das condições de habitabilidade para algumas espécies, permitindo que estas recolonizem a área, após a cessação das alterações.

8.5.8.7 Fase de exploração – LMAT a 150 kV

Durante o funcionamento da infraestrutura, ainda que exista uma aproximação aos padrões de calma originais, a LMAT a 150 kV pode provocar alterações no comportamento de algumas espécies faunísticas que utilizam a área, dando lugar a fenómenos de perturbação e de afastamento. Nesta fase, prevê-se que as perturbações sejam devidas, sobretudo, a ações de manutenção e reparação de equipamentos, às atividades de inspeção periódica do estado de conservação da LMAT a 150 kV e à própria presença física da LMAT a 150 kV.

A **presença e exploração da LMAT a 150 kV** poderá potenciar situações de morte de aves por colisão e por eletrocussão. A significância deste impacte está relacionada com três aspetos principais, a sensibilidade do elenco de espécies a fenómenos de colisão com linhas elétricas, os biótopos atravessados pela LMAT a 150 kV e a extensão desta.

No presente caso, prevê-se que a LMAT a 150 kV possa promover fenómenos de exclusão da avifauna, por a sua presença poder representar um obstáculo físico para as espécies sensíveis à perturbação antropogénica; pela perceção, por parte de algumas espécies, de um maior risco de predação na sua proximidade das linhas, devido ao uso frequente dos apoios por aves de rapina (Stahlecker, 1978), pela possibilidade de as aves visualizarem (na banda UV) o efeito de coroa emitido pelos condutores de muito alta tensão, adicionalmente ao ruído associado (Tyler *et al.*, 2014).

Segundo o trabalho de Neves e colaboradores (2005), as famílias de aves com elevado risco de colisão são Ciconiidae (cegonhas), Anatidae (patos), Phasianidae (e.g., codornizes e perdizes), Gallidae (e.g. galinhas-de-água, frangos-de-água), Gruidae (grous), Otidae (e.g., abetardas e sisões), Charadriidae (e.g., tarambolas, abibes, borrelhos), Scolopacidae (e.g., pilritos e narcejas), Columbidae (pombos e rolas) e o grupo dos Estrigiformes (corujas, bufos e mochos).

Quadro 8.33

Espécies de avifauna que potencialmente ocorrem no corredor da Linha Elétrica, estatuto de conservação e respetivo risco de colisão e eletrocussão com infraestruturas aéreas de transporte de energia.

Espécie de aves			LVVP	Risco de Colisão	Risco de Eletrocussão	Probabilidade de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar				
Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato-real	LC	Elevado	0	MP
Phasianidae	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz-comum	LC	Elevado	0	MP
Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	Cegonha-branca	LC	Elevado	III	C
	<i>Ciconia nigra</i>	Cegonha-preta	VU	Elevado	III	MP



Espécie de aves			LVVP	Risco de Colisão	Risco de Eletrocussão	Probabilidade de ocorrência
Família	Nome científico	Nome vulgar				
Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i>	Bútio-vespeiro	VU	Intermédio	II-III	P
Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Ógea	VU	Intermédio	II-III	P
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Galinha-d'água	LC	Elevado	0	PP
Laridae	<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-d'asa-escura	VU	Intermédio	I	PP
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Pombo-das-rochas	DD	Elevado	II	MP
	<i>Columba palumbus</i>	Pombo-torcaz	LC	Elevado	II	MP
	<i>Streptopelia turtur</i>	Rola-brava	LC	Elevado	II	MP
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Rola-turca	LC	Elevado	II	P
Cuculidae	<i>Clamator glandarius</i>	Cuco-rabilongo	VU	Intermédio	0	MP
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Coruja-das-torres	LC	Elevado	I-II	MP
Strigidae	<i>Otus scops</i>	Mocho-d'orelhas	DD	Elevado	I-II	P
	<i>Athene noctua</i>	Mocho-galego	LC	Elevado	I-II	MP
	<i>Strix aluco</i>	Coruja-do-mato	LC	Elevado	I-II	MP
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Noitibó-de-nuca-vermelha	VU	Intermédio	0	P
Muscicapidae	<i>Oenanthe hispanica</i>	Chasco-ruivo	VU	Intermédio	I	MP

LVVP: LC – Pouco Preocupante, VU – Vulnerável, **Probabilidade de ocorrência:** C – Confirmada, MP – Muito provável, P – Provável, PP – Pouco provável. **Risco de colisão:** 0 (pouco provável), I ((com registos, mas que não constituem ameaça aparente para a população), II (elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacte significativo na população), III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada).

Na quadrícula onde se insere o corredor da Linha Elétrica, existe probabilidade de ocorrência de 13 espécies de aves que apresentam algum risco de colisão e eletrocussão devido à sua interação com Linhas Elétricas (Quadro 8.33, Neves *et al.*, 2005; ICNF, 2019a). No mesmo quadro, foram também incluídas as espécies com elevado estatuto de ameaça, totalizando 19 diferentes espécies. Do elenco acima, destaca-se a elevada probabilidade de ocorrência da espécie ameaçada Cegonha-preta na área de estudo, aleado ao elevado risco de colisão desta espécie com linhas elétricas.

Porém, como já referido na caracterização do estado atual da avifauna, considera-se que algumas das espécies indicadas têm uma baixa probabilidade de ocorrer no corredor da linha elétrica, como é o caso de Galinha-d'água e Gaivota-d'asa-escura, estando referenciadas em termos bibliográficos nas quadrículas UTM em causa, mas não encontram condições de habitat na área em análise.

O significado dos impactes associados à presença física da LMAT a 150 kV será variável consoante as espécies afetadas, sendo pouco significativos para espécies comuns e com distribuições alargadas e significativos para espécies com estatutos de ameaça elevados. É de referir ainda que existem várias Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão, sendo que um delas (a 400 kV) atravessa perpendicularmente o corredor da Linha em análise (entre os apoios 4 e 5): corresponde a uma linha entre as subestações de Falagueira e de Cedillo (Espanha). Além disso, destaca-se (na proximidade da LMAT em análise) a

presença de outras LMAT a 150 kV ou 400 kV, sendo que duas delas são paralelas ao corredor da Linha Elétrica em análise. De salientar que se prevê que LMAT a 150 kV tenha sinalização adequada para reduzir o impacto de mortalidade de colisão e de eletrocussão.

No que diz respeito aos quirópteros, estão referenciados 7 abrigos na envolvente do corredor em estudo da Linha Elétrica (incluindo 2 de importância nacional), devendo por isso ter-se em consideração a ocorrência de fenómenos de emergência de um elevado número de indivíduos. No entanto, salienta-se que, de acordo com informação obtida junto da REN (Rede Elétrica Nacional) e decorrente do trabalho de sistematização realizado no âmbito da Cátedra REN em Biodiversidade (CIBIO, 2020), não existem registos de ocorrência de colisão por parte de quirópteros com as linhas elétricas.

Nas **ações de manutenção da LMAT a 150 kV**, a circulação de maquinaria e veículos para transporte de pessoas e materiais, durante as ações de manutenção da LMAT a 150 kV resultará na ocorrência de episódios pontuais de perturbação da fauna, nomeadamente devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas, o que, em conjunto com o aumento da emissão de poluentes associada ao aumento de tráfego resultará na degradação dos habitats presentes na envolvente da área a intervencionar. A circulação de veículos rodoviários levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos. Contudo, consideram-se que os impactos negativos decorrentes destas ações serão esporádicos, minimizáveis e pouco significativos, devido à reduzida extensão da LMAT a 150 kV.

Relativamente ao **corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção** (faixa de gestão de combustível), esta ação conduzirá à perturbação da fauna, devido à produção de ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão temporário das espécies, diminuindo a diversidade faunística. O corte de vegetação para manutenção do corredor selecionado afetará maioritariamente espécies mais dependentes do sub-coberto herbáceo, como anfíbios, répteis e pequenos mamíferos (como Ouriço-cacheiro e Coelho-bravo). Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pela área contígua levando à degradação da qualidade dos habitats adjacentes, ainda que temporariamente. Nesta ação, serão maioritariamente afetados eucaliptos, uma espécie arbórea com crescimento rápido. Não se prevê que sejam afetadas quercíneas no corredor em estudo, visto que não atingem altura suscetível de colocar em causa o bom funcionamento da LMAT a 150 kV.

8.5.8.8 Síntese de impactes

No Quadro 8.34 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e exploração para a Central Fotovoltaica e para a LMAT, a 150 kV.

Quadro 8.34

Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica e LMAT a 150 kV na componente Fauna – Fases de Construção e Exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
FASE DE CONSTRUÇÃO											
CENTRAL FOTOVOLTAICA											
Degradação de habitat	CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras CC11 - Instalação da vedação da Central Fotovoltaica CC12 - Desmantelamento do estaleiro	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	CC4 - Desmatização/decapagem das áreas a intervencionar	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	CC7- Construção/reabilitação de acessos Movimentação de terras, depósitos temporários CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a subestação, edifício de comando, área de armazenamento, postos de transformação/inversores e apoios da linha elétrica aérea	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	interna. CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico										
Perda de habitat	CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	CC4 - Desmatização/decapagem das áreas a intervir CC7 - Construção/reabilitação de acessos	Negativo	Moderado	Significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	CC5 - Movimentação de terras, depósitos temporários	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a subestação, edifício de comando, área de armazenamento, postos de transformação/inversores e apoios da linha elétrica aérea interna	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável

Identificação do impacto	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Mortalidade por atropelamento ou soterramento	CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras CC4 - Desmatção/decapagem das áreas a intervir CC5 - Movimentação de terras, depósitos temporários CC7 - Construção/reabilitação de acessos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
	CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a subestação, edifício de comando, área de armazenamento, postos de transformação/inversores e apoios da linha elétrica aérea interna	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Recuperação de habitat	CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervenidas	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	De médio prazo	Direto	(Não aplicável)
LINHA ELÉTRICA DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT a 150 kV)											
Degradação de habitat	LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras LC6 - Marcação, abertura dos maciços de fundação dos apoios. Betonagem e montagem dos apoios. LC10 - Desmantelamento do estaleiro	Negativo	Reduzida	Pouco Significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
	de implantação dos apoios e dos acessos provisórios LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção LC9 - Regularização do solo na zona dos apoios										
Perda de habitat	LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios	Negativo	Moderada	Pouco Significativo	Local	Certo	Temporário (acessos) Permanente (apoios)	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Mortalidade por atropelamento ou soterramento	LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção LC9 - Regularização do solo na zona dos apoios. LC10 - Desmantelamento do estaleiro.	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
FASE DE EXPLORAÇÃO											
CENTRAL FOTOVOLTAICA											
Efeito-barreira	CE3 - Presença da Central Fotovoltaica e das infraestruturas associadas.	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Mortalidade por colisão	CE3 - Presença da Central Fotovoltaica e das infraestruturas associadas.	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Não minimizável
Degradação de habitat	CE5 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Não minimizável
	CE6 - Corte ou decote de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaico e do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção da linha elétrica aérea interna	Negativo	Moderada	Significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Mortalidade por atropelamento	CE5 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Manutenção de habitats	CE6 - Corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	(Não aplicável)
LINHA ELÉTRICA DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT a 150 kV)											
Mortalidade por colisão ou eletrocussão	LE1 - Presença e funcionamento da LMAT	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Improvável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável
Degradação de habitats	LE2 - Ações de manutenção da LMAT										
	LE3 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Mortalidade por atropelamento	LE2 - Ações de manutenção da LMAT	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Improvável	Permanente	Irreversível	Imediato	Direto	Minimizável



8.5.9 Impactes na Paisagem nas fases de construção e exploração

8.5.9.1 Considerações gerais e Metodologia

De uma forma geral a implantação de uma Central Fotovoltaica e respetiva LMAT a 150 kV no território induzem necessariamente a ocorrência de impactes negativos na paisagem, decorrentes essencialmente das alterações na morfologia natural do terreno, da afetação da ocupação atual do solo e da intrusão visual que estes elementos exógenos determinam no ambiente visual.

A significância dos impactes depende, como já foi referido, das características da paisagem afetada, isto é, do seu valor cénico e da sua capacidade para suportar a introdução de um novo elemento (Sensibilidade Visual), dependendo também da magnitude das transformações e da intrusão visual que as futuras estruturas implicarão, tendo em conta as suas características visuais mais relevantes (volumetria) e a presença de recetores humanos sensíveis (visibilidade) às alterações decorrentes da sua presença.

Obedecendo à metodologia geral de análise de impactes, para avaliação dos impactes do descritor paisagem foram definidos critérios específicos de significância, tendo presidido a essa definição a consideração dos atributos que se encontram discriminados no quadro seguinte.

Quadro 8.35

Atributos e critérios considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem

Atributo	Critério
Potencial	Positivo Quando a alteração que se produz resultar num benefício para a qualidade visual da paisagem
	Nulo Quando a alteração que se produz é inócua para a qualidade visual da paisagem
	Negativo Quando a alteração que se produz resultar num prejuízo para a qualidade visual da paisagem
Probabilidade de ocorrência	Certos
	Prováveis
	Improváveis
Duração	Intermitente Se o impacte se verifica apenas durante um determinado período da fase a que diz respeito
	Temporário Se o impacte se verifica durante um determinado período da vida do projeto
	Permanente Se o impacte se prolonga por toda a vida do projeto
	Definitivo Se o impacte se prolongar para além da vida útil do projeto
Reversibilidade	Reversível Quando o impacte é reversível por características intrínsecas ao local.



Atributo	Critério
	<p>Irreversível Quando, mesmo com intervenção humana, o impacte introduzido poderá não ser reversível</p>
<p>Magnitude</p>	<p>Reduzida Quando o impacte é pontual, não exercendo influência na Paisagem Quando o número de focos de potenciais observadores sujeitos a uma intrusão visual moderada a elevada é inferior a 35% do total dos focos existentes (considerando o buffer de 3 km)</p>
	<p>Moderada Quando o impacte não é suficiente para descaracterizar o local Quando o número de focos de potenciais observadores sujeitos a uma intrusão visual moderada a elevada se situam entre os 35 e os 75% do total de focos existentes (considerando o buffer de 3 km)</p>
	<p>Elevada Quando o impacte descaracteriza o local Quando o número de focos de potenciais observadores sujeitos a uma intrusão visual moderada a elevada é superior a 75% do total dos focos existentes (considerando o buffer de 3 km)</p>
<p>Sensibilidade da Paisagem</p>	<p>Reduzida A paisagem apresenta reduzida suscetibilidade à intervenção e introdução de elementos exógenos – paisagens artificializadas e/ou com ocupações de reduzido valor cénico</p>
	<p>Média A paisagem apresenta moderada suscetibilidade à intervenção e introdução de elementos exógenos – paisagens de moderado a elevado valor cénico e, respetivamente, moderada a reduzida visibilidade e reduzida visibilidade</p>
	<p>Elevada A paisagem apresenta elevada suscetibilidade à intervenção e introdução de elementos exógenos - paisagens de moderado a elevado valor cénico e, respetivamente, elevada visibilidade e moderada a elevada visibilidade</p>
<p>Âmbito de Influência</p>	<p>Interno Se o impacte é sentido apenas na área de influência/construção do projeto e envolvente imediata</p>
	<p>Externo Se o impacte extravasa a área de influência/construção do projeto sendo facilmente apreendido pelos potenciais observadores localizados na envolvente</p>
<p>Intrusão Visual</p>	<p>Elevada A Central Solar localiza-se a menos de 750 m do observador, distância a que os painéis fotovoltaicos se assumem como elemento dominantes na paisagem. A Linha Elétrica localiza-se a menos de 500 m do observador, distância a que os apoios se assumem como elemento dominante na paisagem.</p>
	<p>Moderada A Central Solar localiza-se entre os 750 e os 1500 m do observador, distância a que os painéis fotovoltaicos assumem relevância no ambiente visual. A Linha Elétrica localiza-se entre os 500 e os 1 000 m do observador, distância a que os apoios se assumem como elemento dominante na paisagem.</p>
	<p>Reduzida A Central Solar localiza-se a mais de 1 500 m, distância a que os painéis, embora ainda potencialmente visíveis, não se destacam de forma relevante na paisagem.</p>



Atributo	Critério
	A Linha Elétrica localiza-se a mais de 1 000 m, distância a que os apoios, embora ainda potencialmente visíveis, não se destacam de forma relevante na paisagem.

Importância	Pouco significativo	Quando a magnitude dos impactes é reduzida ou quando é moderada, mas os impactes são facilmente passíveis de ser minimizados.
	Significativo	Quando a magnitude dos impactes é moderada ou quando é elevada, mas os impactes são facilmente passíveis de ser minimizados.
	Muito significativo	Quando a magnitude dos impactes é elevada ou quando é moderada e os impactes não são passíveis de ser minimizados.

Possibilidade de minimização	Minimizável
	Não minimizável

Deste modo, as alterações que o projeto em estudo irá provocar na paisagem serão analisadas tendo em consideração as características visuais da paisagem na qual este se insere, tendo por base a caracterização da situação de referência presente no Capítulo 6.10 e as características do projeto.

A análise das características do projeto tem por objetivo identificar as intervenções potenciadoras de transformações e intrusões visuais mais gravosas, ou seja, as que poderão induzir um impacte visual mais significativo. Como se poderá deduzir facilmente, a intrusão visual será tanto mais gravosa quanto mais visíveis forem as estruturas previstas no âmbito do presente Projeto, recorrendo-se desta forma à análise da sua visibilidade.

A análise das visibilidades é elaborada através do software ArcMap, recorrendo à morfologia do terreno, através do seu modelo digital (MDT), e à identificação dos pontos de observação presentes na área de influência visual do Projeto (buffer de 3 000 m), tais como aglomerados urbanos, pontos de interesse, vias, entre outros. Salienta-se que esta cartografia é gerada para o cenário mais desfavorável, ou seja, sem ter em consideração a influência que a ocupação do solo exerce na amplitude visual.

A análise das bacias visuais geradas para cada ponto de observação considerado permite auferir se as novas estruturas introduzidas no território serão visíveis, analisando, em função da distância a que se encontram, a magnitude da intrusão visual a que estão sujeitos, de acordo com os critérios descritos no quadro anterior.

Por sua vez, a significância do impacte visual gerado pelo Projeto é avaliada tendo em consideração as características da paisagem afetada, partindo-se do princípio de que apenas as alterações e intrusões visuais moderadas e elevadas em áreas de moderada a elevada sensibilidade visual potenciam impactes significativos.



8.5.9.2 Ações indutoras de impactes - Central Fotovoltaica

Consideram-se como ações potencialmente geradoras de impactes sobre o fator Paisagem nas fases de construção e exploração, as indicadas abaixo:

- **Fase de Construção:**

- CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro;
- CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
- CC4 - Desmatização/decapagem das áreas a intervencionar;
- CC5 - Movimentação de terras, depósito temporários;
- CC6 - Abertura e fecho de valas de cabos;
- CC7- Construção/reabilitação de acessos;
- CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna;
- CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;
- CC10 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança) da linha elétrica aérea interna;
- CC11 - Instalação da vedação da Central Solar Fotovoltaica;
- CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.

- **Fase de Exploração:**

- CE3 - Presença da Central Solar Fotovoltaica e das infraestruturas associadas;

8.5.9.3 Fase de construção - Central Fotovoltaica

Na fase de construção preveem-se alterações no ambiente visual decorrentes da implementação das infraestruturas previstas no Projeto, assim como das necessárias à execução da obra, das quais se destacam a implantação do estaleiro; a abertura de valas para enterramento de cabos; a movimentação



de terras para implantação de acessos e das plataformas necessárias à subestação, postos de transformação e área de armazenamento e a limpeza (desmatção/desarborização) da área de intervenção para a implantação das componentes de projeto.

A área de intervenção apresentará, na sua generalidade, durante o período de construção, uma desorganização espacial e funcional, conferindo à paisagem uma imagem degradada e desequilibrada, em função da:

- **Presença de elementos estranhos ao ambiente visual**, como maquinaria pesada, materiais de construção e depósitos de terras, provocando, para além do distúrbio visual, um aumento da poluição do ar pela suspensão de poeiras e fumos. Da análise das visibilidades verificou-se que as áreas de intervenção são pouco visíveis, dada a fraca presença de focos de observadores na envolvente, considerando-se que a perturbação gerada implicará, na generalidade, distúrbios visuais de magnitude reduzida e pouco significativos. Contudo, identifica-se uma povoação (Falagueira) e algumas habitações isoladas e pontos de interesse a uma distância a que os distúrbios assumirão relevância no ambiente visual, nomeadamente as habitações isoladas 2 e 11 e o monte das Mansas, os pontos de interesse cemitério de S. Matias e capelas de S. Francisco de Assis e as vias rodoviárias EN544, CM1002 e CM1003;
- Instalação do **estaleiro**, devido às alterações na morfologia do terreno e à destruição do coberto vegetal existente, bem como da introdução deste elemento exógeno na paisagem, que funcionará como uma intrusão visual negativa, embora temporária. Prevê-se que o estaleiro se localize numa área adjacente à subestação, na extrema sul do núcleo A.5, numa zona de pendentes suaves a moderadas (6 a 15%), implicando alterações na morfologia do terreno, mas localizadas e pouco relevantes. Coincide com uma zona de eucaliptal, cuja desmatção e desflorestação se inclui nas ações gerais de limpeza preconizadas para a área de intervenção. Não será visível da maioria dos observadores presentes na área de estudo, mas identificam-se dois focos a uma distância a que a sua presença poderá implicar uma intrusão visual relevante, nomeadamente o monte das Mansas e a capela de S. Francisco de Assis. Tendo em conta o enunciado considera-se que esta área de apoio à obra implique um impacte estrutural de magnitude reduzida e pouco significativo, mas impactes visuais de magnitude reduzida a moderada e pouco significativos a significativos;
- **Desmatção e desarborização** das áreas de intervenção para implementação das seguintes componentes de Projeto:



- As diferentes áreas de implementação da Central Solar Fotovoltaica - coincidem fundamentalmente com manchas florestais, verificando-se a necessidade de uma desmatção e desflorestação relevante. Dada a extensão da área desflorestada considera-se que, embora esta ação seja frequente na área de estudo, os distúrbios gerados se assumam significativos, com maior relevância para os observadores mais próximos e com maior amplitude visual sobre as áreas de intervenção já elencados;
- Subestação – coincide com uma área de eucaliptal que seria de qualquer modo desflorestada para não causar ensombramento sobre os painéis, não se prevendo assim distúrbios adicionais associados a esta componente de Projeto;
- Postos de transformação – as áreas vocacionadas para estas componentes de Projeto seriam também de qualquer modo desflorestadas para não causarem o ensombramento dos painéis solares, não se prevendo distúrbios acrescidos induzidos por esta componente de Projeto;
- Acessos – a rede de acessibilidades da Central Solar, embora utilize caminhos existentes, implica a criação de novos acessos, mas estes coincidem com áreas que seriam de qualquer modo desflorestadas para não causarem ensombramento dos painéis solares, não se prevendo distúrbios acrescidos induzidos por esta componente de Projeto;
- Valas - coincidem com áreas que seriam de qualquer modo desflorestadas e desmatadas para implementação das componentes de Projeto, não se prevendo assim distúrbios adicionais associados também a esta componente de Projeto;
- A Linha elétrica aérea a 30 kV - implicará a desmatção e desflorestação das áreas afetadas aos apoios e à faixa de proteção, ações localizadas que se diluirão nas ações de limpeza preconizadas para os diferentes sectores da Central Solar Fotovoltaica.

Tendo em conta o enunciado considera-se que as ações de desmatção e desflorestação impliquem impactes visuais e estruturais de magnitude moderada e significativos, dada a extensão da área intervencionada. Refere-se que o impacte visual e estrutural decorrente da afetação de vegetação é analisado, pelo seu carácter permanente, no capítulo referente à fase de exploração.

- **Alterações na morfologia do terreno** para implementação das seguintes componentes de Projeto:
 - As mesas de suporte dos painéis fotovoltaicos - exigem nas zonas de pendentes suaves a moderadas apenas fundações para os apoios, implicando alterações reduzidas e



pontuais na topografia natural, sendo esta reposta, na medida do possível, após a implementação desta componente de projeto. Nas zonas de pendentes mais acentuadas, afigura-se possível recorrer a mobilizações e modelações do terreno, mas essencialmente localizadas e pouco relevantes;

- Subestação/ edifício de comando/ área de armazenamento - As plataformas necessárias para a implementação destas componentes de projeto implicarão, regra geral, alterações na topografia natural de reduzida magnitude, dado carácter localizado e as pendentes suaves presentes nas suas áreas de implantação;
- Postos de transformação - As plataformas necessárias para a implementação destas componentes de Projeto implicarão, regra geral, alterações na topografia natural de reduzida magnitude, apesar de coincidirem em algumas situações com pendentes moderadas a acentuadas, dada a reduzida área que exigem à sua implementação;
- Acessos – a rede de acessibilidades da Central Solar Fotovoltaica, embora utilize caminhos existentes, implica a criação de novos acessos, mas prevê-se que nos percursos a definir não sejam necessárias alterações relevantes na topografia natural, pela morfologia maioritariamente suave a moderada das áreas de intervenção e pelas reduzidas exigências geométricas e de perfil dos caminhos propostos e a reabilitar;
- Valas - desenvolvem-se, sempre que possível, adjacentes aos acessos e vedação, minimizando as áreas afetadas, e na maioria em áreas de pendentes suaves a moderadas, implicando alterações temporárias e localizadas na morfologia do terreno, sendo reposta no final a topografia natural.
- A Linha elétrica aérea a 30 kV – prevê somente 5 apoios e as suas fundações exigem apenas movimentações localizadas, sendo reposta, na medida do possível, a topografia alterada pelas ações de construção.

Tendo em conta o enunciado considera-se que as alterações na morfologia do terreno serão pontuais e localizadas, implicando impactes visuais e estruturais negativos de magnitude reduzida e pouco significativos. Refere-se que o impacte visual e estrutural decorrente das alterações definitivas na morfologia do terreno é analisado, pelo seu carácter permanente, no capítulo referente à fase de exploração.

Face ao carácter temporário e localizado da maioria das intervenções e tendo em conta que as áreas afetadas serão recuperadas no âmbito do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas no término



da obra, considera-se que o Projeto em estudo implique globalmente impactes estruturais e visuais negativos na fase de construção, diretos, certos, locais, de reduzida magnitude, pouco significativos e, em alguns casos, temporários e reversíveis, assumindo maior significância a presença do estaleiro e, sobretudo as ações de desflorestação para os focos de observadores mais próximos, nomeadamente a povoação de Falagueira, as habitações isoladas 2 e 11 e o monte das Mansas, os pontos de interesse cemitério de S. Matias e capela de S. Francisco de Assis e as vias rodoviárias EN544, CM1002 e CM1003.

8.5.9.4 Fase de exploração - Central Fotovoltaica

Na fase de exploração prevê-se que as medidas de minimização já tenham sido implementadas e que a paisagem degradada pelo decorrer da obra se encontra recuperada ou em recuperação.

Deste modo, os impactes nesta fase resultam das alterações permanentes no ambiente visual, decorrentes da destruição do coberto vegetal, da alteração da morfologia natural do terreno e, sobretudo, da presença de um elemento exógeno na paisagem, a Central Solar Fotovoltaica.

Como já foi mencionado, os impactes são avaliados relacionando os dados obtidos na caracterização da situação de referência, e que permitiram avaliar a paisagem quanto à sua qualidade e sensibilidade à introdução de um elemento exógeno, com os resultados auferidos na análise das transformações na paisagem e da intrusão visual, dependente das características visuais mais relevantes do Projeto e da acessibilidade visual para a área de intervenção.

No que se refere às **características visuais do Projeto**, prevê-se a implantação de 405 184 módulos fotovoltaicos bifaciais, agrupados em 15 584 strings, que ocuparão cerca de 117,84 ha. Para a operacionalidade da Central encontram-se previstos ainda 43 Postos de transformação, valas para cabos elétricos de baixa e média tensão, uma subestação e uma área de armazenamento. Acresce a Linha Elétrica aérea a 30 kV que une os dois sectores da Central Solar Fotovoltaica, com apenas 5 apoios cuja altura máxima é 17 m.

No que se refere às **características da paisagem** afetada, as duas grandes áreas de implantação da Central Fotovoltaica alvo do presente estudo, localizam-se numa área a noroeste do aglomerado populacional de Nisa, entre o rio Tejo e a ribeira de Figueiró:

- O **Sector A** é constituído por 11 áreas vedadas totalizando cerca de 552 ha e inclui 5 núcleos a norte e 6 núcleos a sul da ribeira de Palhais a ocidente do cume de Cacheiro.
 - Os **núcleos A.1 e A.2** abrangem as vertentes norte da ribeira de Palhais, manifestando uma pendente para sul/sudoeste numa amplitude altimétrica a rondar os 50 e 80 m respetivamente. As pendentes são suaves a moderadas, observando-se uma prevalência



de declives entre 6 e 20%, verificando-se que em ambas as áreas raramente são excedidas os 30% de inclinação. Estes núcleos são atravessados por linhas de água afluentes da ribeira de Palhais, essencialmente de carácter torrencial, tendo sido excluídas das áreas vedadas duas das mais relevantes (A.2.). Identificam-se algumas pequenas charcas ao longo da rede de drenagem. Estas áreas apresentam uma ocupação dominada por povoamentos monoespecíficos de eucalipto, observando-se na área A.1 manchas de matos (giestal) e na estrema da área A.2 culturas arvenses. Em ambas as áreas foi verificada a presença de sobreiros e azinheiras dispersos e em pequenos núcleos, não excedendo 75 exemplares. Da análise visual da paisagem concluiu-se que os dois núcleos deste sector apresentam essencialmente reduzida suscetibilidade, função da reduzida qualidade da ocupação dominante e da prevalência de moderada a elevada absorção. As áreas de moderada suscetibilidade, com maior representatividade na estrema ocidental da área A.1 e oriental da área A.2, correspondem a zonas mais expostas e, conseqüentemente de menor absorção visual;

- O **núcleo A.3** abrange a vertente sul da ribeira de Palhais a norte da povoação de Monte dos Matos, manifestando uma pendente para norte numa amplitude altimétrica a rondar os 60 m. As pendentes são suaves a moderadas, observando-se uma prevalência de declives entre 6 e 20%, verificando-se que os 30% de inclinação são apenas excedidos na estrema norte. Este núcleo é atravessado por linhas de água afluentes da ribeira de Palhais, essencialmente de carácter torrencial. Esta área apresenta uma ocupação exclusiva de povoamentos monoespecíficos de eucalipto. Da análise visual da paisagem concluiu-se que este núcleo apresenta reduzida suscetibilidade, função da reduzida qualidade da ocupação dominante e da moderada a elevada absorção;
- Os **núcleos A.4 e A.5** abrangem a vertente sul da ribeira de Palhais e o cume de Outeiro, manifestando fundamentalmente uma pendente para nordeste, à exceção da área vedada ocidental do núcleo A.5 que, incluindo a encosta sul do cume de Outeiro, apresenta uma pendente nesta direção. Os declives são suaves a moderados, observando-se uma prevalência dos declives entre 6 e 20%, verificando-se que em ambos os núcleos raramente são excedidos os 30% de inclinação. Estas áreas são atravessadas por linhas de água afluentes das ribeiras de Palhais, do Monte Claro e da Falagueira, assumindo todas essencialmente um carácter torrencial. Identifica-se uma pequena charca numa das áreas vedadas do núcleo A.4. Estes núcleos apresentam uma ocupação dominada por povoamentos monoespecíficos de eucalipto, observando-se pequenas manchas de matos (giestal) e na estrema nascente da área A.5 a interferência de forma



limítrofe com um olival. Em todas as áreas foi verificada a presença de sobreiros e azinheiras dispersos e em pequenos núcleos, com maior representatividade na área A.5. Da análise visual da paisagem concluiu-se que os dois núcleos deste sector apresentam reduzida a moderada suscetibilidade, função da reduzida qualidade da ocupação dominante e da variação na capacidade de absorção. As áreas de moderada suscetibilidade, com maior representatividade na zona central, correspondem a zonas mais expostas e, conseqüentemente de menor absorção visual;

- O **Sector B** é constituído por 4 áreas vedadas totalizando cerca de 172 ha e inclui 2 núcleos a norte da ribeira de Palhais e a sul do cume de Cacheiro, separados pelo caminho municipal CM1002. Apresentam uma pendente para sul/sudoeste, numa amplitude altimétrica a rondar os 70 m, manifestando pendentes fundamentalmente inferiores a 20% nas áreas B.1 e a 12% nas áreas B.2. Pontualmente são excedidos os 20% de inclinação, sendo residuais as áreas com declive superior a 30%. Estes núcleos são atravessados por linhas de água afluentes da ribeira de Palhais, essencialmente de carácter torrencial, tendo sido excluída da área vedada (B.2) a linha de água mais relevante. Estas áreas apresentam uma ocupação dominada por povoamentos monoespecíficos de eucalipto, observando-se apenas uma pequena mancha de matos (giestal) na estrema sul do núcleo B.1. Em ambas as áreas foi verificada a presença de sobreiros e azinheiras dispersos e em pequenos núcleos, não excedendo 20 exemplares. Da análise visual da paisagem concluiu-se que os dois núcleos deste sector apresentam reduzida a moderada suscetibilidade, com prevalência da segunda classe, função da reduzida qualidade da ocupação dominante, mas da moderada a reduzida absorção.
- A **subestação/ edifício de comando e área de armazenamento** localizam-se na área mais a sul do núcleo A.5 numa zona de pendente suave a moderada, variando entre os 4 e os 16%. Coincidem com um povoamento de eucaliptal, manifestando reduzida suscetibilidade função da reduzida qualidade e da moderada absorção do local;
- A **Linha elétrica aérea a 30 kV** desenvolve-se ao longo da ribeira de Palhais, essencialmente em áreas de reduzida sensibilidade visual, função do reduzido valor cénico da ocupação dominante em presença – povoamentos monoespecíficos de eucalipto - e da elevada absorção visual, ao manifestar-se visível sobretudo da via municipal a nascente (CM1002).

Nos quadros seguintes encontram-se sistematizadas as características da paisagem descritas, discriminando as duas componentes de maior relevância.



Quadro 8.36

Quantificação do uso do solo afetado pelos diferentes sectores da Central Solar Fotovoltaica, Subestação e Linha elétrica aérea a 30 kV

Áreas		Ocupação do solo				
		Matos	Eucaliptal	Culturas arvenses	olival	outros
Sector A (ha)	A.1	10,0	90,7	0	0	0,2
	A.2	1,1	245,2	2,7	0	1,0
	A.3	0,06	39,9	0	0	0
	A.4	1,9	84,7	0,01	0	0,4
	A.5	0,7	72,2	0,06	0,05	0
Sector B (ha)	B.1	0,8	27,1	0	0	0
	B.2	0	143,9	0	0	0
Subestação/edifício de comando e área de armazenamento (ha)		0	0,6	0	0	0
Postos de Transformação (ha)		0,005	0,1	0	0	0
Linha elétrica aérea a 30 kV	Apoios (unidades)	0	5 apoios	0	0	0
	Linha (m)	76	478	0	0	46 (Tamujal)
	Faixa de proteção (ha)	0,22	1,2	0	0	0,1 (Tamujal)

*Esta área será salvaguardada, não sendo afetada pelas componentes de Projeto nem pelas áreas de apoio à obra

Quadro 8.37

Quantificação das classes de Qualidade Visual afetadas pelos diferentes sectores e componentes da Central Solar Fotovoltaica.

Áreas		Qualidade Visual			
		Reduzida	Moderada	Elevada	Muito elevada
Sector A (ha)	A.1	97,0	3,6	0,3	0
	A.2	213,3	33,9	2,8	0
	A.3	28,6	11,0	0,2	0,1
	A.4	86,3	0,8	0	0
	A.5	73,4	0,04	0	0
Sector B (ha)	B.1	27,8	0	0	0
	B.2	136,9	6,6	0,3	0
Subestação/edifício de comando e área de armazenamento (ha)		0,6	0	0	0
Postos de Transformação (ha)		0,1	0	0	0
Linha elétrica aérea a 30 kV	Apoios (unidades)	4 apoios	1 apoio	0	0
	Linha (m)	499 m	0	101 m	0
	Faixa de proteção (ha)	1,3	0	0,3 ha	0



*Esta área será salvaguardada, não sendo afetada pelas componentes de Projeto nem pelas áreas de apoio à obra

Quadro 8.38

Quantificação das classes de Absorção Visual afetadas pelos diferentes sectores e componentes da Central Solar Fotovoltaica.

Áreas		Absorção Visual		
		Reduzida	Moderada	Elevada
		(ha)	(ha)	(ha)
Sector A (ha)	A.1	19,2	40,9	40,8
	A.2	36,4	63,4	150,1
	A.3	0,2	14,9	24,8
	A.4	37,6	16,9	32,6
	A.5	36,7	28,6	8,5
Sector B (ha)	B.1	24,7	2,0	1,1
	B.2	70,6	54,3	19,0
Subestação/edifício de comando e área de armazenamento (ha)		0	0,6	0
Postos de Transformação (ha)		0,04	0,03	0,03
Linha elétrica aérea a 30 kV	Apoios (unidades)	0	0	5 apoios
	Linha (m)	0	0	600 m
	Faixa de proteção (ha)	0	0	1,5

Quadro 8.39

Quantificação das classes de Sensibilidade Visual afetadas pelos diferentes sectores e componentes da Central Solar Fotovoltaica.

Áreas		Sensibilidade Visual		
		Reduzida	Moderada	Elevada
		(ha)	(ha)	(ha)
Sector A (ha)	A.1	81,6	19,3	0
	A.2	207,7	42,2	0
	A.3	39,2	0,6	0,1
	A.4	49,6	37,5	0
	A.5	36,7	37	0
Sector B (ha)	B.1	3,3	24,5	0
	B.2	72,4	71,5	0
Subestação/edifício de comando e área de armazenamento (ha)		0,6	0	0
Postos de Transformação (ha)		0,07	0,04	0
Linha elétrica aérea a 30 kV	Apoios (unidades)	5 apoios	0	0
	Linha (m)	445	155	0
	Faixa de proteção (ha)	1,1	0,5	0

No que se refere às **alterações promovidas pela implementação do projeto**, verifica-se que as áreas de intervenção manifestam pendentes muito variáveis, prevalecendo os declives inferiores a 20% (81%), mas verificando-se com alguma representatividade as inclinações entre 20 e 30% (19%).

Da análise dos declives gerados a partir do levantamento topográfico das áreas da Central, verifica-se que o conjunto subestação/edifício de comando/área de armazenamento coincide com uma zona dominada por pendentes inferiores a 12%, interferindo localmente com pendentes superiores, mas que não excedem os 18%, implicando algumas alterações na morfologia natural do terreno para a implantação das necessárias plataformas, mas localizadas e pouco relevantes.

Os postos de transformação, localizam-se, regra geral, em áreas de pendentes inferiores a 20%, verificando-se uma afetação residual de pendentes superiores, designadamente 65 m² coincidentes com pendentes entre 20 e 30% e apenas 3 m² com pendentes superiores a 30%, considerando-se que as eventuais movimentações do terreno assumam também, dada a reduzida dimensão da plataforma necessária, um carácter localizado e pouco significativo.

Os painéis fotovoltaicos interferem sobretudo com áreas de pendentes entre 12 e 20%, verificando-se uma afetação representativa de declives entre 20 e 30% pelos núcleos A.1, A.2 e A.5. A afetação de pendentes superiores a 30% é, na generalidade, residual, à exceção da Área A.1. Contudo, importa referir que esta componente de projeto - mesas de suporte dos módulos fotovoltaicos – não exige a criação de plataformas, apenas fundações para os apoios, não se prevendo assim alterações muito relevantes na topografia natural, embora se afigurem necessárias mobilizações e mesmo modelações localizadas.

Prevê-se assim que os impactes estruturais e visuais associados à **alteração da morfologia natural** do terreno se assumam negativos, certos, internos, permanentes, reversíveis, de magnitude reduzida a moderada, mas globalmente pouco significativos, considerando que, apesar da morfologia moderada da área de intervenção, a principal componente de projeto não implica movimentações de terras relevantes e que os impactes estruturais são passíveis de minimização através da adoção de pendentes suaves e do revestimento das novas superfícies geradas com vegetação, de modo a protegê-las dos agentes de meteorização.

Quadro 8.40

Quantificação das classes de declive afetadas pelos diferentes sectores e componentes da Central Solar Fotovoltaica.

Áreas (ha)			Declives			
			< 12%	12 a 20%	20 a 30%	> 30%
Sector A (ha)	A.1	Painéis	6,25 8	10,04	5,18	0,35
		Acessos	1,09	0,24	0,02	0



Áreas (ha)			Declives				
			< 12%	12 a 20%	20 a 30%	> 30%	
Sector B (ha)	A.2	PTS	0,01	0,01	0	0	
		Painéis	7,17	16,34	8,60	0,88	
		Acessos	1,33	0,96	0,26	0	
	A.3	PTS	0,01	0,02	0	0	
		Painéis	1,45	3,00	0,97	0,04	
		Acessos	0,20	0,03	0,01	0,02	
	A.4	PTS	0,004	0,001	0	0	
		Painéis	5,68	6,08	1,95	0,04	
		Acessos	0,78	0,15	0,05	0	
	A.5	PTS	0,01	0,002	0	0	
		Painéis	3,50	4,35	3,01	0,05	
		Acessos	0,30	0,18	0,15	0,02	
	Sector B (ha)	B.1	PTS	0	0,007	0,003	0
			Painéis	1,71	3,00	0,75	0
			Acessos	0,22	0,17	0,01	0
B.2		PTS	0,002	0,002	0	0	
		Painéis	17,41	9,55	0,48	0,009	
		Acessos	1,26	0,42	0,06	0,01	
Subestação/edifício de comando e área de armazenamento (ha)			0,43	0,17	0	0	

Relativamente à **afetação da atual ocupação do solo**, verifica-se que as diferentes áreas de intervenção se encontram dominadas por povoamentos monoespecíficos de eucalipto, ocupação de reduzido valor cénico e ecológico, embora se tenham identificado sobreiros e azinheiras dispersos. De acordo com o levantamento de quercíneas verificou-se que:

- O Núcleo A.1 inclui 8 quercíneas, prevendo-se apenas o abate de 1 exemplar de pequeno porte e a afetação de 1 exemplar;
- O Núcleo A.2 inclui 67 quercíneas, prevendo-se o abate de 17 exemplares, dos quais 3 se encontram mortos ou doentes, 9 são de pequeno porte, e são ainda afetados 4 exemplares;
- O Núcleo A.3 inclui 6 quercíneas, prevendo-se o abate de apenas 1 exemplar;
- O Núcleo A.4 inclui 80 quercíneas, prevendo-se o abate de 11 exemplares, 10 são de pequeno porte e são ainda afetadas 27 exemplares;

- O Núcleo A.5 inclui 181 quercíneas, prevendo-se o abate de apenas 29 exemplares, dos quais 1 se encontra morto ou doente, 15 são de pequeno porte e são ainda afetadas 15 exemplares;
- O Núcleo B.1 inclui 3 quercíneas, prevendo-se o abate de apenas de 1 exemplar, sendo este de pequeno porte e é afetado 1 exemplar;
- O Núcleo B.2 inclui 15 quercíneas, prevendo-se o abate de apenas de 5 exemplares, sendo estes de pequeno porte e são ainda afetados 3 exemplares.

De acordo com o exposto verifica-se uma afetação de apenas cerca de 15,5% dos exemplares de quercíneas isoladas presentes nas diferentes áreas de intervenção, tendo sido salvaguardados os povoamentos adjacentes às áreas A.4 e A.5.

No que se refere às linhas de água, verifica-se uma eventual afetação residual de vegetação ribeirinha, com presença dos habitats 6420 e 92D0pt3, pela construção dos novos acessos, da vala de cabos de média tensão e da vedação, mas, de acordo com a análise dos sistemas ecológicos, estas perturbações assumem uma magnitude reduzida e pouco significativa. Na envolvente da maioria das linhas de drenagem foram previstas faixas de proteção, salvaguardando estas áreas comumente associadas a uma maior diversidade de vegetação.

Prevê-se assim que os impactes estruturais e visuais associados à afetação da ocupação atual do solo/vegetação, se assumam negativos, certos, externos, permanentes, reversíveis, de magnitude reduzida a moderada e pouco significativos, dada a afetação de apenas 86 indivíduos de um total de 595 quercíneas isoladas, não se prevendo a afetação de exemplares inseridos em povoamentos.



Fotografias 8.1 – Matos e eucaliptal com quercíneas dispersas na estrema ocidental do Sector A.5



Fotografias 8.2 – Matos e Eucaliptal na extrema sul do núcleo A.3



Fotografias 8.3 – Matos e Eucaliptal no núcleo B.2

Para a avaliação da **intrusão visual** promovida pela Central Solar Fotovoltaica, foi gerada a bacia visual de cada um dos sectores da Central Solar Fotovoltaica (vd., Desenho 15 a Desenho 23 – Bacia Visual do Projeto, no Volume 2.2 – Desenhos do EIA), bem como as bacias visuais dos pontos de observação abrangidos por estas (vd., Desenhos 24 e 25 – Bacias Visuais dos Observadores, no Volume

2.2 – Desenhos do EIA), de forma a avaliar que sectores e elementos serão visíveis, analisando, de acordo com a distância a que se encontram, a magnitude da intrusão visual a que estão sujeitos. Foram também nesta análise geradas as bacias visuais da Subestação e Linha Elétrica aérea a 30 kV, pela volumetria que estas estruturas apresentam, considerando-se que as restantes componentes de Projeto não apresentam relevância visual que as destaque relativamente às componentes referidas. A análise mencionada foi sistematizada no quadro seguinte.

Quadro 8.41

Análise das visibilidades da Central Solar Fotovoltaica (painéis fotovoltaicos, subestação e Linha elétrica aérea a 30 kV).

Focos de Observadores	Visibilidade e distância Total			
	< 750 m	750 – 1500 m	1500 – 3000 m	Não visível
	Intrusão elevada	Intrusão moderada	Intrusão reduzida	
Focos de Observadores Permanentes				
Povoações				
Albarrol				CSF, SE e LE a 30 kV
Cacheiro		CSF (A.2, B.1 e B.2)	CSF (A.3)	CSF (A.1, A.4 e A.5) e SE e LE a 30 kV
Chão da Velha				CSF, SE e LE a 30 kV
Falagueira	CSF (A.5)	SE	CSF (A.1 e A.2)	CSF (A.3, A.4, B.1 e B.2) e LE a 30kV
Monte Claro		CSF (A.4 e A.5) e SE	CSF (B.1 e B.2) e LE a 30 kV	CSF (A.1 a A.3)
Silveira			CSF (A.1 e A.2)	CSF (A.3 a A.5, B.1 e B.2) SE e LE a 30 kV
Velada				CSF SE e LE a 30 kV
Habitacões isoladas				
Alagoinha			CSF (A.4, A.5)	CSF (A.1 a A.3, B.1 e B.2), SE e LE a 30 kV
Alto da Maria Rita			CSF (A.4, A.5, B.1 e B.2), SE e LE a 30 kV	CSF (A.1 a A.3)
Alto de Palhais				CSF, SE e LE a 30 kV
Cacheiro 1		CSF (A.2)		CSF (A.1, A.3 a A.5, B.1 e B.2), SE e LE a 30 kV
Cacheiro 2		CSF (A.2)		CSF (A.1, A.3 a A.5, B.1 e B.2), SE e LE a 30 kV
Maria Dias				CSF, SE e LE a 30 kV
Mansas	CSF (A.5) e SE	CSF (A.4)	CSF (A.2, B.1 e B.2) e LE a 30 kV	CSF (A.1 e A.3)
Palhais				CSF, SE e LE a 30 kV



Focos de Observadores	Visibilidade e distância Total			
	< 750 m	750 – 1500 m	1500 – 3000 m	Não visível
	Intrusão elevada	Intrusão moderada	Intrusão reduzida	
Habituação 1				CSF, SE e LE a 30 kV
Habituação 2	CSF (A.4)	CSF (A.5, B.1)	SE	CSF (A.1 a A.3 e B.2) e LE a 30kV
Habituação 3				CSF, SE e LE a 30 kV
Habituação 4				CSF, SE e LE a 30 kV
Habituação 5			CSF (B.2)	CSF (A.1 a A.5 e B.1), SE e LE a 30 kV
Habituação 6				CSF, SE e LE a 30 kV
Habituação 7				CSF, SE e LE a 30 kV
Habituação 8				CSF, SE e LE a 30 kV
Habituação 9				CSF, SE e LE a 30 kV
Habituação 10				CSF, SE e LE a 30 kV
Habituação 11	CSF (B.2)		CSF (A.2, A.4, B.1) e LE a 30 kV	CSF (A.1, A.3, A.5, B.1 e B.2) e SE
Habituação 12				CSF, SE e LE a 30 kV
Habituação 13			CSF (B.1 e B.2)	CSF (A.1 a A.5), SE e LE a 30 kV
Habituação 14	CSF (B.2)	CSF (B.1)		CSF (A.1 a A.5), SE e LE a 30 kV
Habituação 15	CSF (A.2)		CSF (A.5)	CSF (A.1, A.3, A.4, B.1 e B.2), SE e LE a 30 kV
Habituação 16				CSF, SE e LE a 30 kV
Habituação 17			CSF (B.2)	CSF (A.1 a A.5 e B.1), SE e LE a 30 kV
Habituação 18				CSF, SE e LE a 30 kV
Habituação 19				CSF, SE e LE a 30 kV
Habituação 20				CSF, SE e LE a 30 kV
Habituação 21				CSF, SE e LE a 30 kV
Tapada da Nateira				CSF, SE e LE a 30 kV
Tapada do Outeirão				CSF, SE e LE a 30 kV
Tapada do Pocinho 1			CSF (B.2)	CSF (A.1 a A.5 e B.1), SE e LE a 30 kV
Tapada do Pocinho 2			CSF (B.2)	CSF (A.1 a A.5 e B.1), SE e LE a 30 kV



Focos de Observadores	Visibilidade e distância Total			
	< 750 m	750 – 1500 m	1500 – 3000 m	Não visível
	Intrusão elevada	Intrusão moderada	Intrusão reduzida	
Tapada do Pocinho 3			CSF (B.2)	CSF (A.1 a A.5 e B.1), SE e LE a 30 kV
Focos de Observadores Temporários				
Pontos de Interesse				
Capela de S. Francisco de Assis	CSF (A.4 e A.5) e SE		CSF (A.2, B.1 e B.29 e LE a 30 kV	CSF (A.1 e A.3)
Capela da Falagueira		CSF (A.5) e SE		CSF (A.1 a A.4, B.1 e B.2) e LE a 30 kV
Cemitério de S. Matias		CSF (A.29	CSF (A.3, B.1 e B.29	CSF (A.1, A.4 e A.5), SE e LE a 30 kV
Cruzes de Monte Claro			CSF (A.4 e B.2)	CSF (A.1 a A.3 e A.5), SE e LE a 30 kV
Cruzes dos 3 Irmãos			CSF (B.2)	CSF (A.1 a A.5 e B.1), SE e LE a 30 kV
Gravura rupestre				CSF, SE e LE a 30 kV
Igreja de Cacheiro		CSF (A.2, B.1 e B.2)	CSF (A.3)	CSF (A.1, A.4 e A.5), SE e LE a 30 kV
Menir da Meia Légua			CSF (B.2)	CSF (A.1 a A.5 e B.1), SE e LE a 30 kV
Menires de Vale Sobra		CSF (A.2)	CSF (B.1 e B.2)	CSF (A.1, A.3 a A.5), SE e LE a 30 kV
Passadeiras de Palhais	CSF (B.2)	CSF (A.4) e LE a 30 kV	CSF (A.5) e SE	CSF (A.1 a A.3 e B.1)
Vias				
IP2			CSF (A.2)	
EN544	CSF (B.2)	CSF (B.1)		
EN359		CSF (A.4, A.5)	CSF (B.1 e B.2)	
CM1001		CSF (B.1 e B.2)	CSF (A.2, A.3)	
CM1002	CSF (A.4, B.1, B.2)	CSF (A.5)	CSF (A.2, A.3)	
CM1003	CSF (A.3, A.5)	CSF (A.1)	CSF (A.2)	

Da análise anterior constata-se que dos 51 focos de observadores presentes na envolvente (povoações, habitações isoladas e pontos de interesse), 19 não apresentam visibilidade para nenhuma das áreas da Central Solar, nem para a Subestação, sendo três deles as povoações de Albarrol, Chão da Velha e Velada. Relativamente a cada núcleo verificou-se ainda que:



- ○ **Núcleo A.1:**

- Não se assume visível de 5 povoações (Albarrol, Chão da Velha, Cacheiro, Monte Claro e Velada), das 34 habitações isoladas e dos 10 pontos de interesse na envolvente;
- Assume-se visível apenas de duas povoações, Falagueira e Silveira, a uma distância superior a 1500 m, implicando uma intrusão visual reduzida;
- Assume-se visível somente da via CM1003, incluindo um troço a uma distância entre os 750 e os 1500 m, no qual os potenciais observadores se encontram potencialmente sujeitos a uma intrusão visual moderada.

- ○ **Núcleo A.2:**

- Não se assume visível de 4 povoações (Albarrol, Chão da Velha, Monte Claro e Velada), de 29 habitações isoladas e de 6 pontos de interesse na envolvente;
- Assume-se visível a uma distância superior a 1500 m de 2 povoações, Falagueira e Silveira, de 2 habitações isoladas e de um ponto de interesse na envolvente, implicando uma intrusão visual reduzida;
- Assume-se visível, a uma distância entre os 750 e os 1500 m, de 1 povoação (Cacheiro), de 2 habitações isoladas (Cacheiro 1 e 2) e de 3 pontos de interesse (Igreja de Cacheiro, Cemitério de S. Matias e Menires de Vale de Sobra), implicando uma intrusão visual moderada;
- Assume-se visível a uma distância inferior a 750 m apenas de uma habitação isolada (Habitação 15), implicando uma intrusão visual elevada;
- Assume-se visível das vias IP2, CM1001, CM1002 e CM1003, implicando apenas uma intrusão visual reduzida para os troços com visibilidade.

- ○ **Núcleo A.3:**

- Não se assume visível de 6 povoações (Albarrol, Chão da Velha, Falagueira, Monte Claro, Silveira e Velada), das 34 habitações isoladas e de 8 pontos de interesse na envolvente;
- Assume-se visível a uma distância superior a 1500 m de 1 povoação, Cacheiro, e de 2 pontos de interesse (Cemitério de S. Matias e Igreja de Cacheiro), implicando uma intrusão visual reduzida;



- Assume-se visível das vias CM1001, CM1002 e CM1003, incluindo apenas um troço do CM1003 a uma distância entre os 750 e os 1500 m, no qual os observadores se encontram potencialmente sujeitos a uma intrusão visual moderada.
- **O Núcleo A.4:**
 - Não se assume visível de 6 povoações (Albarrol, Cacheiro, Chão da Velha, Falagueira, Silveira e Velada), de 29 habitações isoladas e de 7 pontos de interesse na envolvente;
 - Assume-se visível a uma distância superior a 1500 m de 3 habitações isoladas e de um ponto de interesse, implicando uma intrusão visual reduzida;
 - Assume-se visível, a uma distância entre os 750 e os 1500 m, de 1 povoação (Monte Claro), de 1 habitação isolada (Mansas) e de 1 ponto de interesse (Passadeiras de Palhais), implicando uma intrusão visual moderada;
 - Assume-se visível a uma distância inferior a 750 m de uma habitação isolada (Habitação 2) e de um ponto de interesse (Capela de S. Francisco de Assis), implicando uma intrusão visual elevada;
 - Assume-se visível das vias EN359 e CM1002, incluindo um troço da última a uma distância inferior a 750 m, no qual os observadores se encontram potencialmente sujeitos a uma intrusão visual elevada, e um troço da primeira a uma distância entre 750 e 1500 m, no qual os observadores se encontram potencialmente sujeitos a uma intrusão visual moderada.
- **O Núcleo A.5:**
 - Não se assume visível de 5 povoações (Albarrol, Cacheiro, Chão da Velha, Silveira e Velada), de 29 habitações isoladas e de 7 pontos de interesse na envolvente;
 - Assume-se visível a uma distância superior a 1500 m de 3 habitações isoladas e de um ponto de interesse, implicando uma intrusão visual reduzida;
 - Assume-se visível, a uma distância entre os 750 e os 1500 m, de 1 povoação (Monte Claro), de 1 habitação isolada (Habitação 2) e de 1 ponto de interesse (Capela da Falagueira), implicando uma intrusão visual moderada;



- Assume-se visível a uma distância inferior a 750 m de uma povoação (Falagueira), de uma habitação isolada (Mansas) e de um ponto de interesse (Capela de S. Francisco de Assis), implicando uma intrusão visual elevada;
 - Assume-se visível das vias EN359, CM1002 e CM1003, incluindo um troço da CM1002 a uma distância inferior a 750 m, no qual os observadores se encontram potencialmente sujeitos a uma intrusão visual elevada, e troços das restantes vias a distâncias entre 750 e 1500 m, nos quais os observadores se encontram potencialmente sujeitos a uma intrusão visual moderada.
- ○ **Núcleo B.1:**
 - Não se assume visível de 5 povoações (Albarrol, Chão da Velha, Falagueira, Silveira e Velada), de 28 habitações isoladas e de 6 pontos de interesse na envolvente;
 - Assume-se visível a uma distância superior a 1500 m de 1 povoação (Monte Claro), 4 habitações isoladas e de 3 pontos de interesse, implicando uma intrusão visual reduzida;
 - Assume-se visível, a uma distância entre os 750 e os 1500 m, de 1 povoação (Cacheiro), de 2 habitações isoladas (Habitação 2 e 14) e de 1 ponto de interesse (Igreja de Cacheiro), implicando uma intrusão visual moderada;
 - Assume-se visível das vias EN544, EN359, CM1001 e CM1002, incluindo um troço do CM1002 a uma distância inferior a 750 m, no qual os observadores se encontram potencialmente sujeitos a uma intrusão visual elevada, e um troço da EN544 e do CM1001 a uma distância entre 750 e 1500 m, nos quais os observadores se encontram potencialmente sujeitos a uma intrusão visual moderada.
 - ○ **Núcleo B.2:**
 - Não se assume visível de 5 povoações (Albarrol, Chão da Velha, Falagueira, Silveira e Velada), de 24 habitações isoladas e de 2 pontos de interesse na envolvente;
 - Assume-se visível a uma distância superior a 1500 m de 1 povoação (Monte Claro), 8 habitações isoladas e de 6 pontos de interesse, implicando uma intrusão visual reduzida;
 - Assume-se visível, a uma distância entre os 750 e os 1500 m, de 1 povoação (Cacheiro), e de 1 ponto de interesse (Igreja de Cacheiro), implicando uma intrusão visual moderada;



- Assume-se visível a uma distância inferior a 750 m de 2 habitações isoladas (Habitação 11 e 14) e de um ponto de interesse (Passadeiras de Palhais), implicando uma intrusão visual elevada;
- Assume-se visível das vias EN544, EN359, CM1001 e CM1002, incluindo troços da EM544 e do CM1002 a uma distância inferior a 750 m, no qual os observadores se encontram potencialmente sujeitos a uma intrusão visual elevada, e do CM1001 a uma distância entre 750 e 1500 m, no qual os observadores se encontram potencialmente sujeitos a uma intrusão visual moderada.
- **A Subestação:**
 - Não se assume visível de 5 povoações (Albarrol, Cacheiro, Chão da Velha, Silveira e Velada), de 31 habitações isoladas e de 7 pontos de interesse na envolvente;
 - Assume-se visível a uma distância superior a 1500 m de 2 habitações isoladas e de um ponto de interesse, implicando uma intrusão visual reduzida;
 - Assume-se visível, a uma distância entre os 750 e os 1500 m, de 2 povoações (Falagueira e Monte Claro) e de 1 ponto de interesse (Capela da Falagueira), implicando uma intrusão visual moderada;
 - Assume-se visível a uma distância inferior a 750 m de uma habitação isolada (Mansas) e de um ponto de interesse (Capela de S. Francisco de Assis), implicando uma intrusão visual elevada.
- **A Linha Elétrica aérea a 30 kV:**
 - Não se assume visível de 6 povoações (Albarrol, Cacheiro, Chão da Velha, Falagueira, Silveira e Velada), de 34 habitações isoladas e de 8 pontos de interesse na envolvente;
 - Assume-se visível a uma distância superior a 1500 m de 1 povoação (Monte Claro) e de um ponto de interesse, implicando uma intrusão visual reduzida;
 - Assume-se visível, a uma distância entre os 750 e os 1500 m, de 1 ponto de interesse (Passadeiras de Palhais), implicando uma intrusão visual moderada;



Quadro 8.42

Síntese da análise da intrusão visual determinada pela Central Solar, Subestação e Linha Elétrica aérea a 30 kV.

Áreas	Intrusão Visual				Total
	Sem visibilidade	Reduzida	Moderada	Elevada	
Área total	3+19+1	1+8+3 1 via	2+2+4 2 vias	1+5+2 3 vias	7+34+10 6 vias
Núcleo A.1	5+34+10 5 vias	2+0+0 0 vias	0+0+0 1 via	0+0+0 0 vias	
Núcleo A.2	4+29+6 2 vias	2+2+1 4 vias	1+2+3 0 vias	0+1+0 0 vias	
Núcleo A.3	6+34+8 3 vias	1+0+2 2 vias	0+0+0 0 vias	0+0+0 1 via	
Núcleo A.4	6+29+7 4 vias	0+3+1 0 vias	1+1+1 1 via	0+1+1 1 via	
Núcleo A.5	5+29+7 3 vias	0+3+1 0 vias	1+1+1 2 vias	1+1+1 1 via	
Núcleo B.1	5+28+6 2 vias	1+4+3 1 via	1+2+1 2 vias	0+0+0 1 via	
Núcleo B.2	5+24+2 2 vias	1+8+6 1 via	1+0+1 1 via	0+2+1 2 vias	
Subestação	5+31+7	0+2+1	2+0+1	0+1+1	
Linha Elétrica aérea a 30 kV	6+34+8	1+0+1	0+0+1	0+0+0	

Legenda: povoações + habitações isoladas + Pontos de interesse

Da análise anterior conclui-se que mais de metade dos focos de observadores (69%) não se manifesta afetado visualmente ou se encontra a uma distância a que a Central Solar Fotovoltaica e respetiva Subestação e Linha Elétrica aérea a 30 kV, implicam apenas uma intrusão visual reduzida.

Verifica-se que o núcleo mais visível é o B.2, mas os mais gravosos em termos de magnitude de intrusão visual são os núcleos A.2 e A.5, assumindo-se este último como o mais significativo no que se refere aos focos de maior afluência de observadores permanentes – as povoações.

Todos os núcleos serão de forma global pouco visíveis, encontrando-se no máximo expostos a duas povoações a uma distância a que os painéis ainda se evidenciam de forma relevante no ambiente visual, nomeadamente Cacheiro, Falagueira e Monte Claro. Embora se verifiquem nos eixos visuais dos focos de observadores para a zona da Central, ocupações com estrato arbóreo com volume e densidade para se assumirem como obstáculos ao alcance visual, a posição sobranceira de alguns pontos de observação ou a presença de áreas da área de intervenção em situações mais proeminentes, determina que os focos mais próximos se encontrem, de uma forma geral, sujeitos a uma intrusão visual de magnitude moderada a elevada, evidenciando-se as povoações elencadas, as habitações isoladas 2 e 11 e o monte das Mansas, bem como os pontos de interesse cemitério de S. Matias e capelas de S. Francisco de Assis e as vias rodoviárias mais EN544, CM1002 e CM1003.



Os restantes focos na proximidade – habitações de Cacheiro 1 e 2, capela da Falagueira e menires de Vale de Sobra - apresentam visibilidade para áreas pouco significativas ou apresentam nos seus eixos visuais ocupações com capacidade de dissimular o futuro elemento exógeno.

Perante o exposto, verifica-se que a Central Solar implica uma intrusão visual tendencialmente reduzida e impactos visuais negativos para os observadores na envolvente globalmente certos, permanentes, reversíveis (no caso de desativação), de reduzida magnitude e pouco significativos, assumindo-se os pontos de observação mais próximos já elencados sujeitos a impactos visuais de magnitude moderada a elevada e significativos a muito significativos.

Por fim, de modo a avaliar a **afetação do valor cénico da paisagem** foram quantificadas as classes de qualidade visual afetadas indiretamente por implantação do Projeto, ou seja, as áreas de elevada riqueza visual que poderão sofrer um decréscimo da sua qualidade ao manifestarem-se expostas à nova intrusão visual introduzida no território. Optou-se por subdividir os sectores em várias áreas, de modo a aferir as que implicarão uma maior afetação da integridade visual da paisagem. Essa análise encontra-se sintetizada no quadro seguinte.

Quadro 8.43

Quantificação das classes de Qualidade Visual afetadas indiretamente pelo Projeto – Central Solar Fotovoltaica.

Áreas	Qualidade Visual				Total
	Reduzida	Moderada	Elevada	Muito elevada	
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	
Área de estudo	3102	1962	3006	1889	9959
Bacia Total	2159 ha 70%* 43%**	1043 ha 53%* 21%**	1598 ha 53%* 32%**	261 ha 14%* 5%**	5060 ha 51% 100%**
Núcleo A.1	690 ha 22%*	484 ha 25%*	492 ha 16%*	68 ha 4%*	1734 ha 17%**
Núcleo A.2	1120 ha 36%*	525 ha 27%*	661 ha 22%*	60 ha 3%*	2366 ha 24%**
Núcleo A.3	515 ha 17%*	144 ha 7%*	94 ha 3%*	26 ha 1%*	779 ha 8%**
Núcleo A.4	816 ha 26%*	127 ha 6%*	574 ha 19%*	76 ha 4%*	1593 ha 16%**
Núcleo A.5	996 ha 32%*	231 ha 12%*	709 ha 24%*	107 ha 6%*	2044 ha 21%**
Núcleo B.1	982 ha 32%*	226 ha 12%*	644 ha 21%*	46 ha 2%*	1899 ha 19%**
Núcleo B.2	1083 ha 35%*	325 ha 17%*	730 ha 24%*	106 ha 6%*	2243 ha 23%**

Nota: *percentagem relativa à classe; ** percentagem relativamente à área total da área de estudo

Da análise das áreas afetadas visualmente pela presença da Central Solar Fotovoltaica, verifica-se que a sua bacia visual total abrange apenas cerca de 51% da área de estudo, e que esta integra uma maior proporção de áreas incluídas na classe de reduzida qualidade visual, refletindo a forte presença de manchas de produção intensiva de eucalipto, espécie alóctone que, em situação de extensa monotonia,



promove situações de degradação visual. Porém, verifica-se uma afetação representativa de áreas de elevada qualidade (30%), denunciando a presença de áreas de maior valor na envolvente, associadas a ocupações tradicionais nesta paisagem, como os olivais, montados e mosaicos agrícolas diversificados ou associados a situações fisiográficas singulares. A classe de muito elevada qualidade é afetada residualmente (5%), verificando-se uma interferência com apenas a 14% das áreas incluídas nesta classe na totalidade da área de estudo.

Analisando os diferentes núcleos, verifica-se que as suas bacias visuais incluem porções do território inferiores a 25% da área de estudo, assumindo-se as bacias dos núcleos A.2 e B.2 como as mais abrangentes e também como as que afetam indiretamente uma maior área de elevada qualidade visual em conjunto com os núcleos A.5 e B.1. Os núcleos que afetam visualmente uma maior área de muito elevada qualidade visual são os A.5 e B.2, mas interferem apenas com 6% das áreas incluídas nesta classe na totalidade da área de estudo.

Perante o enunciado, considera-se que a implantação da Central Solar Fotovoltaica implicará a degradação visual de uma área representativa com valor cénico, embora já afetada visualmente pela presença da subestação da Falagueira e da Central Solar existente a nascente, implicando uma redução da integridade visual de magnitude moderada e significativa.

Concluindo, tendo em conta a análise das transformações e intrusão/degradação visual potencialmente promovidas pela Central Solar Fotovoltaica, verifica-se que, embora esta interfira com a integridade visual da paisagem, encontra-se numa área já muito transformada pela presença de florestas de produção de uma espécie alóctone e de intrusões visuais como a subestação da Falagueira e da Central Solar de Nisa, numa área de reduzida sensibilidade visual e com fraca presença de observadores, implicando na generalidade uma intrusão visual reduzida.

Preveem-se algumas alterações na morfologia do terreno, mas essencialmente localizadas, afigurando-se uma afetação de exemplares arbóreos isolados de quercíneas, mas prevendo-se a salvaguarda da maioria dos exemplares presentes nas áreas de intervenção.

Perante o exposto, considera-se que a Central Solar Fotovoltaica de Nisa implique impactes visuais e estruturais negativos, certos, irreversíveis, de magnitude reduzida a moderada e pouco significativos, assumindo maior significância para os observadores mais próximos e com maior amplitude visual, designadamente as povoações de Cacheiro, Falagueira e Monte Claro, as habitações isoladas 2 e 11 e o monte das Mansas, os pontos de interesse cemitério de S. Matias e capelas de S. Francisco de Assis e as vias rodoviárias EM544, CM1002 e CM1003.

Os impactes visuais serão passíveis de minimização através da implementação de cortinas arbóreo-arbustivas utilizando as espécies afetadas pela implementação do projeto, assumindo-se esta ação simultaneamente como uma medida de minimização e de compensação.

8.5.9.5 Ações indutoras de impactes – LMAT a 150 kV

Consideram-se como ações potencialmente geradoras de impactes sobre o fator Paisagem nas fases de construção e exploração, as indicadas abaixo:

- **Fase de Construção:**

- LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material;
- LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
- LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervencionar, movimentação de terras/ depósito temporário de terras);
- LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da Linha;
- LC6 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios;
- LC7 - Betonagem e montagem dos apoios;
- LC8 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança);
- LC9 - Regularização do solo na zona dos apoios;
- LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários.

- **Fase de Exploração:**

- LE1 - Presença e exploração da LMAT;
- LE3 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível).



8.5.9.6 Fase de construção – LMAT a 150 kV

Na fase de construção preveem-se alterações no ambiente visual decorrentes da implementação das infraestruturas previstas no Projeto, assim como das necessárias à execução da obra, das quais se destacam a implantação do estaleiro; a abertura de acessos para implementação dos apoios; as movimentações de terras necessárias às fundações dos apoios e o eventual decote ou desarborização da faixa de proteção sob a LMAT a 150 kV.

A área de intervenção apresentará, na sua generalidade, durante o período de construção, uma desorganização espacial e funcional, conferindo à paisagem uma imagem degradada e desequilibrada, em função da:

- **Presença de elementos estranhos ao ambiente visual**, como maquinaria pesada, materiais de construção e depósitos de terras, provocando, para além do distúrbio visual, um aumento da poluição do ar pela suspensão de poeiras e fumos. Da análise das visibilidades verificou-se que as áreas de intervenção são pouco visíveis da envolvente e que a maioria dos observadores com potencial visibilidade se encontra a mais de 1000 m, distância a que os distúrbios gerados não assumem relevância no ambiente visual, assumindo reduzida magnitude e significância;
- Instalação do **estaleiro**, devido às alterações na morfologia do terreno e à destruição do coberto vegetal existente, bem como da introdução deste elemento exógeno na paisagem, que funcionará como uma intrusão visual negativa, embora temporária. O estaleiro é comum para a Central Solar Fotovoltaica e para a LMAT a 150 kV. Prevê-se que o estaleiro se localize numa área adjacente à subestação, na estrema sul do núcleo A.5, numa zona de pendentes suaves a moderadas (6 a 15%), implicando alterações na morfologia do terreno, mas localizadas e pouco relevantes. Tendo em conta o contexto da área de estudo, considera-se que se cumpridas as condicionantes à implantação desta área de apoio à obra, os impactes visuais e estruturais se assumirão de magnitude reduzida e pouco significativos;
- **Desmatção e desarborização** das áreas de intervenção para implementação das seguintes componentes de Projeto:
 - Os acessos às áreas de implantação dos apoios da LMAT a 150 kV irão privilegiar a utilização de caminhos existentes, não se prevendo de uma forma geral a necessidade de recorrer à abertura de acessos, dada a densidade de caminhos rurais em presença, evitando assim distúrbios mais extensos associados a esta componente de projeto;



- Os apoios implicarão a desmatagem e desflorestação numa área com o máximo de 400 m², prevendo-se a afetação de exemplares arbóreos sobretudo na implantação dos apoios 2, 5 e 6, uma vez que os restantes se encontram em zonas de clareira, não se afigurando necessárias ações de desmatagem relevantes, dada a reduzida presença de estrato arbustivo.
- A necessária faixa de proteção sob a LMAT a 150 kV implicará a desflorestação dos troços em que esta se desenvolve sobre manchas de eucalipto, assumindo relevância sobretudo nos troços entre os apoios 1 e 2 e 4 e 6, uma vez que no restante traçado a Linha percorre ocupações compatíveis com esta servidão, nomeadamente montado e floresta de sobro, olival e pomar e matos, prevendo-se no máximo o decote de alguns indivíduos;

Tendo em conta o enunciado considera-se as ações de desmatagem e desarborização, são pontuais e localizadas, implicando impactes visuais e estruturais de magnitude reduzida e pouco significativos.

- **Alterações na morfologia do terreno** para implementação das seguintes componentes de Projeto:
 - Os acessos necessários à implementação dos apoios da LMAT a 150 kV irão privilegiar a utilização de caminhos existentes, afigurando-se que nos eventuais acessos a definir não sejam necessárias alterações relevantes na topografia natural, pela morfologia suave a moderada da área de intervenção e pelas reduzidas exigências geométricas e de perfil desta rede de acessibilidades;
 - As fundações dos apoios da LMAT a 150 kV exigem apenas movimentações localizadas, sendo reposta, na medida do possível, a topografia alterada pelas ações de construção.

Tendo em conta o enunciado considera-se que as alterações na morfologia do terreno serão pontuais e localizadas, implicando impactes visuais e estruturais negativos de magnitude reduzida e pouco significativos.

Face ao caráter temporário e localizado da maioria das intervenções, do afastamento das áreas de implementação das Linhas relativamente a focos de potenciais observadores permanentes, e tendo em conta que as áreas degradadas serão recuperadas no âmbito do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas no término da obra, considera-se que a Linha em estudo implique impactes estruturais e visuais na fase de construção negativos, certos, internos, de reduzida magnitude, pouco significativos e, em alguns casos, temporários e reversíveis.



8.5.9.7 Fase de exploração – LMAT a 150 kV

Na fase de exploração prevê-se que as medidas de minimização já tenham sido implementadas e que a paisagem degradada pelo decorrer da obra se encontra recuperada ou em recuperação.

Deste modo, os impactes nesta fase resultam das alterações permanentes no ambiente visual, decorrentes da destruição do coberto vegetal, da alteração da morfologia natural do terreno e, sobretudo, da presença de elementos exógenos na paisagem, a LMAT a 150 kV.

Como já foi mencionado, os impactes são avaliados relacionando os dados obtidos na caracterização da situação de referência, e que permitiram avaliar a paisagem quanto à sua sensibilidade à intervenção, com os resultados auferidos na análise das transformações na paisagem e da intrusão visual, dependente das características visuais mais relevantes do Projeto e da acessibilidade visual para a área de intervenção.

No que se refere às **características visuais do Projeto**, propõe-se uma Linha a 150 kV que estabelecerá a ligação à Rede Elétrica de Serviço Público na subestação da Falagueira, com uma extensão de aproximadamente 1,5 km e 7 (1 existente) apoios com uma altura útil máxima de 35 m.

No que se refere às **características da paisagem** atravessada pela Linha Elétrica, verifica-se que esta se desenvolve do sector A.5 da Central Solar Fotovoltaica para sul, na direção da subestação de Falagueira, apresentando um traçado relativamente paralelo a duas linhas existentes a ocidente. Percorre uma área essencialmente de baixa sensibilidade associada a uma ocupação de reduzido valor cénico e ecológico (povoamentos monoespecíficos de eucalipto) numa área de moderada a elevada absorção visual. Transpõe também algumas áreas de moderada e, com menor relevância, de elevada suscetibilidade entre os apoios 2 e 4), que denunciam a presença de áreas de maior valor (olivais, pomares, montado e floresta de sobreiro) em áreas de moderada a elevada exposição visual. A visibilidade é fundamentalmente moderada a reduzida, identificando-se como potenciais focos de observadores apenas uma povoação (Falagueira) e algumas habitações isoladas e vias rodoviárias na envolvente, observando-se que a Linha se manifesta mais exposta sobretudo nos troços inicial e final, sendo que neste último a presença da subestação e linhas elétricas existentes já domina o ambiente visual.

Nos quadros seguintes encontra-se sistematizada a análise da interferência das Linhas com os parâmetros uso do solo e Qualidade Visual, Absorção Visual e Sensibilidade Visual da paisagem.

Quadro 8.44

Análise das características da paisagem interferidas pelos apoios da LMAT a 150 kV

Componente		Floresta de eucalipto	Floresta ou montado de sobro	Pomar+Olival	Matos	outros
Linha (extensão em m)		773 m	404 m	88 m	147 m	142 m
Apoios unidades	Apoio 1	x				
	Apoio 2	x				
	Apoio 3	x				
	Apoio 4	x				
	Apoio 5	x				
	Apoio 6	x				
	Apoio 7	x				
Faixa de proteção (área em ha)		3,5 ha	1,8 ha	0,4 ha	0,7 ha	0,6 ha
Componente		Qualidade visual				
		Reduzida	Moderada	Elevada	Muito elevada	
Linha (extensão em m)		1015 m	125 m	242 m	171 m	
Apoios unidades	Apoio 1	x				
	Apoio 2	x				
	Apoio 3	x				
	Apoio 4	x				
	Apoio 5	x				
	Apoio 6	x				
	Apoio 7	x				
Faixa de proteção (área em ha)		6 ha	0,8 ha	1,3 ha	0,8 ha	
Componente		Absorção visual				
		Reduzida	Moderada	Elevada		
Linha (extensão em m)		155 m	690 m	710 m		
Apoios unidades	Apoio 1		x			
	Apoio 2	x	x			
	Apoio 3				x	
	Apoio 4				x	
	Apoio 5		x			
	Apoio 6		x			
	Apoio 7		x			
Faixa de proteção (área em ha)		0,9 ha	3,8 ha	4,2 ha		
Componente		Sensibilidade visual				
		Reduzida	Moderada	Elevada		



Linha (extensão em m)		1058 m	382 m	115 m
Apoios unidades	Apoio 1	x		
	Apoio 2		x	
	Apoio 3	x		
	Apoio 4	x		
	Apoio 5	x		
	Apoio 6	x		
	Apoio 7	x		
Faixa de proteção (área em ha)		6,8 ha	1,4 ha	0,8 ha

No que se refere às **alterações promovidas pela implementação da Linha Elétrica**, considera-se que a implantação de apenas quatro sapatas em cada apoio numa área de topografia na generalidade suave a moderada, não implicará alterações relevantes na **morfologia do terreno**.

No que se refere à **afetação de vegetação** verifica-se que a Linha atravessa algumas áreas de elevada qualidade visual, associadas a ocupações como floresta e montado de sobro e pomares e olivais, mas os apoios encontram-se previstos na totalidade para áreas de eucaliptal, ocupação sem relevância cénica ou ecológica e frequente na envolvente. No que se refere à faixa de proteção, afigura-se a necessidade de desflorestação das manchas de eucaliptal, mas as espécies de maior valor elencadas são, segundo a REN e a EDP, compatíveis com as faixas de proteção sob estas infraestruturas, sendo necessário no máximo, um decote de alguns indivíduos.

Prevê-se assim que os impactes estruturais e visuais associados à alteração da morfologia natural e à afetação da ocupação atual do solo se assumam negativos, certos, internos, permanentes, reversíveis, de magnitude reduzida e pouco significativos.

Para a avaliação da **intrusão visual** promovida pela LMAT a 150 kV, foi gerada a sua bacia visual, tendo em conta a altura prevista para cada um dos apoios e a altura média de um observador (vd., Desenho 23 – Bacia Visual da LMAT a 150 kV no Volume 2.2- Desenho do EIA), analisando, de acordo com a distância a que os focos de observadores se encontram da Linha, a magnitude da intrusão visual a que estão sujeitos. A análise mencionada foi sistematizada na tabela seguinte.

Quadro 8.45

Análise das visibilidades das Linhas Elétricas

Focos de Observadores	Visibilidade e distância Total			
	< 500 m	500 – 1000 m	1000 – 3000 m	Não visível
	Intrusão elevada	Intrusão moderada	Intrusão reduzida	
Focos de Observadores Permanentes				



Focos de Observadores	Visibilidade e distância Total			
	< 500 m	500 – 1000 m	1000 – 3000 m	Não visível
	Intrusão elevada	Intrusão moderada	Intrusão reduzida	
Povoações				
Falagueira		x		
Monte Claro			x	
Habitacões isoladas				
Alto da Maria Rita			x	
Habitacão isolada 1		x		
Habitacão isolada 2			x	
Monte da Alagoinha			x	
Monte das Mansas	x			
Focos de Observadores Temporários				
Pontos de Interesse				
Capela de S. Francisco de Assis		x		
Capela da Falagueira			x	
Cruzes de Monte Claro			x	
Passadeiras de Palhais			x	
Vias (m)				
IP2	0	0	0	
EN359	1307	1916	3120	
CM1002	0	0	2454	
CM1003	1863	2454	291	

Da análise anterior constata-se que dos 15 focos de observadores na envolvente, permanentes e temporários, a Linha Elétrica a 150 kV:

- Não se assume visível apenas de uma via, o IP2;
- Assume-se visível e a uma distância superior a 1000 m de uma povoação (Monte Claro), 3 habitacões isoladas e de três pontos de interesses, implicando uma intrusão visual reduzida;
- Assume-se visível, a uma distância entre os 500 e os 1000 m, de uma povoação (Falagueira), da habitacão isolada 1 e de um ponto de interesse (capela de S. Francisco de Assis), implicando uma intrusão visual moderada;
- Assume-se visível a uma distância inferior a 500 m de uma habitacão isolada (monte das Mansas), implicando uma intrusão visual elevada;



- Assume-se visível das vias EN359, CM1002 e CM1003, implicando uma intrusão visual elevada para cerca de 1,3 km da primeira e 1,9 km da última via.

Quadro 8.46

Síntese da análise da intrusão visual determinada pelas Linhas Elétricas.

Áreas	Intrusão Visual				Total
	Sem visibilidade	Reduzida	Moderada	Elevada	
LMAT a 150 kV	0+0+0 1 via	1+3+3 1 via	1+1+1	0+1+0 2 vias	2+5+4 4 vias

Povoações + Habitações isoladas + Pontos de interesse

Da análise anterior conclui-se que mais de metade dos focos de observadores (60%) não se manifesta afetado visualmente ou se encontra a uma distância a que a LMATnav150 kV implica apenas uma intrusão visual reduzida. Verifica-se ainda que a Linha induz uma intrusão visual elevada para apenas uma habitação isolada.

Importa referir ainda que a cartografia de análise que permitiu identificar os pontos de observação afetados, é gerada para a situação mais desfavorável, não distinguindo as áreas visíveis na totalidade das parcialmente visíveis e não tendo em conta as características da envolvente de cada um dos pontos de observação, isto é, a presença de obstáculos ou intrusões visuais significativas que poderão impedir ou atenuar a visibilidade prevista na cartografia. Da prospeção de campo e da análise da ocupação do solo concluiu-se que para a generalidade dos focos de observadores a visibilidade real é significativamente inferior à prevista na cartografia, dada a forte presença de manchas arbóreas nos seus eixos visuais. Da análise dos focos sujeitos a uma intrusão visual moderada a elevada verificou-se o seguinte:

- A povoação potencialmente mais afetada visualmente, **Falagueira**, apresenta no eixo visual para a área de intervenção outras duas Linhas existentes que, encontrando-se num plano mais próximo que a proposta, atenuarão de forma significativa a presença desta;
- A povoação de **Monte Claro**, potencialmente sujeita a uma intrusão visual moderada, manifesta-se apenas afetada parcialmente (vd., Desenho 23 – Bacia Visual da LMAT a 150 kV no Volume 2.2- Desenho do EIA) e das zonas visíveis apresenta visibilidade intermitente para a Linha, função do obstáculo ao alcance visual determinado pela morfologia do terreno (vd., Desenho 25 – Bacias Visuais Observadores no Volume 2.2 – Desenhos do EIA);
- A **habitação isolada 1**, potencialmente sujeita a uma intrusão visual moderada, apresenta na proximidade duas infraestruturas semelhantes e a subestação num plano mais próximo, prevendo-

se que a introdução da nova Linha implique apenas um ligeiro acréscimo na intrusão visual existente.

Perante o exposto, verifica-se que a LMAT a 150 kV implicará uma intrusão visual tendencialmente reduzida e impactes visuais negativos para os observadores na envolvente globalmente certos, internos, permanentes, reversíveis (no caso de desativação), de reduzida magnitude e pouco significativos, assumindo-se mais significativos para a habitação isolada de Monte das Mansas e para o ponto de interesse capela de S. Francisco de Assis, embora estes focos apresentem visibilidade apenas para os dois primeiros apoios.

Por fim, de modo a avaliar a afetação do **valor cénico da paisagem** foram quantificadas as classes de qualidade visual afetadas indiretamente pela implantação da LMAT a 150 kV, ou seja, as áreas de elevado valor cénico que poderão sofrer um decréscimo da sua qualidade ao manifestarem-se expostas à nova intrusão visual introduzida no território.

Quadro 8.47

Quantificação das classes de Qualidade Visual afetadas indiretamente pelas duas alternativas para a LMAT a 150 kV

Áreas	Qualidade Visual				Total
	Reduzida	Moderada	Elevada	Muito elevada	
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	
Área de estudo	1006	505	1011	1146	3 668
LMAT a 150 kV	495 24%* 49%**	168 8%* 33%**	686 34%* 68%**	682 34%* 60%**	2031 100%* 55%*

* - percentagem relativamente à bacia visual; ** - percentagem relativamente à classe na área de estudo

Da análise das áreas afetadas visualmente pela presença da LMAT a 150 kV, verifica-se que a sua bacia visual abrange pouco mais de metade da sua área de influência visual (55%), e que esta integra uma maior proporção de áreas incluídas na classe de elevada e muito elevada qualidade visual, refletindo a forte presença de ocupações de elevado valor cénico e/ou ecológico a sul e sobretudo a sudeste, prevendo-se uma afetação potencial de cerca de 60% das áreas incluídas nestas classes.

Contudo, é importante referir que as bacias visuais geradas correspondem à visibilidade potencial, prevendo-se que estas áreas de maior valor, correspondendo essencialmente a manchas arbóreas, se manifestem afetadas apenas de forma limítrofe, uma vez que a própria ocupação se assumirá como obstáculo ao alcance visual.



Acresce que esta área já se encontra perturbada pela presença de intrusões visuais relevantes, nomeadamente a subestação de Falagueira e Linhas elétricas associadas, bem como a Central Solar de Nisa (I, II e III) existente.

Perante o enunciado, considera-se que a implantação da LMAT a 150 kV implicará apenas o acréscimo da degradação visual existente, implicando uma redução da integridade visual de magnitude reduzida e pouco significativa.

Concluindo, tendo em conta a análise das transformações e intrusão/degradação visual potencialmente promovidas pela LMAT a 150 kV, considera-se que, embora esta interfira com algumas áreas de moderada e elevada sensibilidade visual, desenvolve-se sobretudo numa zona de reduzida suscetibilidade visual, já marcada por intrusões visuais da mesma tipologia. Não se preveem alterações estruturais significativas na morfologia do terreno, nem a afetação relevante da ocupação do solo com valor cénico e ecológico. Da análise da intrusão visual verificou-se que a maioria dos focos de observadores se encontra a uma distância a que a LMAT a 150 kV implicará apenas uma intrusão visual reduzida. Perante o referido, considera-se que a Linha implique impactes visuais e estruturais negativos, certos, internos, irreversíveis, globalmente de magnitude reduzida e pouco significativos.

8.5.9.8 Síntese de impactes

Nos Quadros 8.48 e 8.49 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e exploração para a Central Solar Fotovoltaica e para a LMAT, a 150 kV.

Quadro 8.48

Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Solar Fotovoltaica e LMAT a150 kV na componente Paisagem – Fase de Construção

Infraestruturas do Projeto	Impacte	Ação Geradora de Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de Influência	Magnitude	Significância
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA									
Estaleiro	Desorganização da funcionalidade da paisagem	CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro; CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras; CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas	Negativo	Certo	Temporário	Recuperável	Externo	Reduzida a moderada	Pouco significativo a significativo
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra				Temporário	Recuperável	Externo	Reduzida a moderada	Pouco significativo a significativo
	Emissão de poeiras				Intermitente	Reversível	Interno	Reduzida	Negligenciável
	Desmatção				Intermitente	Reversível	Interno	Reduzida	Negligenciável
Construção/ reabilitação de caminhos	Desorganização da funcionalidade da paisagem	CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras; CC4 - Desmatção/decapagem das áreas a intervir; CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários; CC7 - Construção/reabilitação de acessos	Negativo	Certo	Temporário	Recuperável	Externo	Reduzida	Pouco significativo
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra				Temporário	Recuperável	Externo	Reduzida	Pouco significativo
	Alteração de morfologia				Definitivo	Recuperável	Interno	Reduzida	Pouco significativo
	Emissão de poeiras				Intermitente	Recuperável	Interno	Reduzida	Negligenciável
	Desmatção				Permanente	Recuperável	Interno	Reduzida	Pouco significativo
	Desarborização				Permanente	Recuperável	Externo	Reduzida	Pouco significativo
Construção da Subestação/ Edifício de comando e	Desorganização da funcionalidade da paisagem	CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras; CC4 - Desmatção/decapagem das áreas a intervir; CC5 -	Negativo	Certo	Temporário	Recuperável	Externo	Reduzida	Pouco significativo
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de				Temporário	Recuperável	Externo	Reduzida	Pouco significativo

Infraestruturas do Projeto	Impacte	Ação Geradora de Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de Influência	Magnitude	Significância
área de armazenagem	maquinaria e pessoal afeto à obra	Movimentação de terras e depósitos temporários; CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna							
	Alteração de morfologia				Definitivo	Reversível	Interno	Reduzida	Pouco significativo
	Emissão de poeiras				Intermitente	Reversível	Interno	Reduzida	Negligenciável
	Desmatização				Permanente	Reversível	Interno	Reduzida	Pouco significativo
Montagem dos Módulos Fotovoltaicos e Posto de Transformação	Desorganização da funcionalidade da paisagem	CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras; CC4 - Desmatização/decapagem das áreas a intervir; CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários; CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna; CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico; CC11 - Instalação da vedação da Central Solar Fotovoltaica	Negativo	Certo	Temporário	Reversível	Externo	Reduzida a Moderada	Pouco significativo a significativo
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra				Temporário	Reversível	Externo	Reduzida a Moderada	Pouco significativo a significativo
	Alteração de morfologia				Definitivo	Reversível	Interno	Reduzida	Pouco significativo
	Emissão de poeiras				Intermitente	Reversível	Interno	Reduzida	Negligenciável
	Desmatização				Permanente	Reversível	Interno	Moderada	Significativo
	Desarborização				Permanente	Reversível	Externo	Moderada	Significativo
Abertura e fecho das valas de cabos	Desorganização da funcionalidade da paisagem	CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras; CC4 - Desmatização/decapagem das áreas a intervir; CC5 -	Negativo	Certo	Temporário	Reversível	Externo	Reduzida	Pouco significativo
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de				Temporário	Reversível	Externo	Reduzida	Pouco significativo

Infraestruturas do Projeto	Impacte	Ação Geradora de Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de Influência	Magnitude	Significância
	maquinaria e pessoal afeto à obra	Movimentação de terras e depósitos temporários; CC6 - Abertura e fecho de valas de cabos							
	Alteração de morfologia				Permanente	Reversível	Interno	Reduzida	Pouco significativo
	Emissão de poeiras				Intermitente	Reversível	Interno	Reduzida	Negligenciável
	Desmatização				Permanente	Reversível	Interno	Reduzida	Pouco significativo
LINHA ELÉTRICA DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT a 150 kV)									
Beneficiação/ construção de acessos	Desorganização da funcionalidade da paisagem	LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras; LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a interencionar, movimentação de terras/ depósito temporário de terras)	Negativo	Elevada	Temporário	Recuperável	Interno	Reduzida	Pouco significativo
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra				Temporário	Recuperável	Interno	Reduzida	Pouco significativo
	Alteração de morfologia				Definitivo	Recuperável	Interno	Reduzida	Pouco significativo
	Emissão de poeiras				Intermitente	Recuperável	Interno	Reduzida	Negligenciável
	Desmatização				Permanente	Recuperável	Interno	Reduzida	Pouco significativo
Montagem dos Apoios da LMAT a 150 kV	Desorganização da funcionalidade da paisagem	LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras; LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a interencionar, movimentação de terras/ depósito temporário de terras); LC6 - Marcação e abertura	Negativo	Elevada	Temporário	Recuperável	Externo	Reduzida	Pouco significativo
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra				Temporário	Recuperável	Externo	Reduzida	Pouco significativo
	Alteração de morfologia				Definitivo	Recuperável	Interno	Reduzida	Pouco significativo
	Emissão de poeiras				Intermitente	Recuperável	Interno	Reduzida	Negligenciável
	Desmatização e desarborização				Temporário /Permanente	Recuperável	Interno	Reduzida	Pouco significativo

Infraestruturas do Projeto	Impacte	Ação Geradora de Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Âmbito de Influência	Magnitude	Significância
		dos maciços de fundação dos apoios; LC7 - Betonagem e montagem dos apoios; LC9 - Regularização do solo na zona dos apoios							
Implementação da Faixa de Proteção sob a LMAT a 150 kV	Desorganização da funcionalidade da paisagem	LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras; LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da Linha	Negativo	Elevada	Temporário	Recuperável	Externo	Reduzida	Pouco significativo
	Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra				Temporário	Recuperável	Externo	Reduzida	Pouco significativo
	Emissão de poeiras				Intermitente	Recuperável	Interno	Reduzida	Negligenciável
	Desmatização e desarborização				Temporário /Permanente	Recuperável	Interno	Reduzida	Pouco significativo

Quadro 8.49

Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Solar Fotovoltaica e LMAT a 150 kV na componente Paisagem – Fase de Exploração

Infraestruturas do projeto	Impacte	Ação Geradora de Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Intrusão visual	Magnitude	Sensibilidade	Significância
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA										
Central Solar Fotovoltaica	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	CE3 - Presença da Central Solar Fotovoltaica e das infraestruturas associadas	Negativo	Certo	Permanente	Recuperável	Reduzida	Reduzida a moderada	Reduzida a moderada	Pouco significativo a significativo
LINHA ELÉTRICA DE MUITO ALTA TENSÃO (LMAT a 150 kV)										

Infraestruturas do projeto	Impacte	Ação Geradora de Impacte	Sentido	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Intrusão visual	Magnitude	Sensibilidade	Significância
Linha a 150 kV	Alteração do carácter da paisagem (mais gerido e menos natural)	LE1 - Presença e exploração da Linha elétrica; LE3 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível)	Negativo	Certo	Permanente	Recuperável	Reduzida	Reduzida	Reduzida a moderada (apoios)	Pouco significativo



8.5.10 Impactes na Qualidade do Ar nas fases de construção e exploração

8.5.10.1 Ações indutoras de impactes - Central Fotovoltaica

As ações que se consideram como impactantes na fase de construção e exploração da central fotovoltaica, ao nível da componente Qualidade do Ar, são as apresentadas seguidamente:

- Fase de construção:
 - CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro;
 - CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
 - CC4 - Desmatção/decapagem das áreas a intervir;
 - CC5 - Movimentação de terras, depósito temporários;
 - CC6 - Abertura e fecho de valas de cabos;
 - CC7 - Construção/reabilitação de acessos;
 - CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna;
 - CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;
 - CC10 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança) da linha elétrica aérea interna;
 - CC11 - Instalação da vedação da Central Solar Fotovoltaica;
 - CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.

- Fase de Exploração:
 - CE4 - Exploração e funcionamento da Central Solar Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;

- CE6 - Corte ou decote de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombreamento) e do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da linha elétrica aérea interna.

8.5.10.2 Fase de construção – Central Fotovoltaica

Durante a fase de construção da Central Fotovoltaica esperam-se impactes ao nível da qualidade do ar devido, maioritariamente, à emissão de partículas em suspensão e ao aumento de emissões atmosféricas de alguns poluentes que têm potencial para deteriorar a qualidade do ar.

As atividades que implicam movimentações de terras e circulação de veículos e máquinas têm potencial para originar partículas em suspensão. Desta forma, a instalação do estaleiro e outras estruturas que impliquem movimentações de máquinas, escavações, e ações como a desmatagem e decapagem, reabilitação e construção de acessos e até a circulação de veículos afetos à obra, são ações com potencial para a emissão de partículas em suspensão. Dentro da Central Fotovoltaica os vários caminhos existentes não se encontram asfaltados, potenciando a emissão de partículas associada à circulação de veículos. Na envolvente da Área de Estudo destaca-se a N359 a sul, sendo a via com maior volume de tráfego. A este localiza-se o CM1002 (via também alcatroada) que será, em conjunto com a N359, utilizado para aceder à área de estudo. Existem ainda outras vias de comunicação na envolvente da área de estudo como o CM1003, CM1001 e EM544 que se encontram total ou parcialmente alcatroadas e diversos outros caminhos não pavimentados.

Os meses que sejam secos serão também mais sensíveis em termos de emissão de partículas. Nas épocas que possam ser mais chuvosas, os impactes encontram-se naturalmente minimizados, em termos da existência de poeiras em suspensão.

O tipo de partículas originado deverá ser de granulometria grosseira, pelo que se deverão depositar na proximidade das zonas intervencionadas estando, no entanto, sempre dependentes do regime de ventos registado aquando da sua emissão. Assim os **impactes negativos** gerados por estas ações esperam-se de **pouco significativos a significativos**, dependendo da proximidade às habitações existentes junto à área de estudo, sendo que são também **minimizáveis**, de acordo com as medidas apresentadas no Capítulo 10.

O mesmo se verifica ao nível da emissão de outros poluentes atmosféricos que deterioram a qualidade do ar, como o dióxido de azoto (NO₂) ou o monóxido de carbono (CO) e outros gases de efeito de estufa. Estes poluentes têm como uma das suas origens a circulação de veículos movidos a combustíveis fósseis, pelo que o aumento de tráfego associado à fase de construção da central fotovoltaica, devido



ao transporte de materiais e circulação dentro da própria área de estudo para instalação/construção das diferentes infraestruturas irá aumentar a quantidade destes poluentes na atmosfera, tendo maior influência direta na proximidade da área de estudo e vias de circulação principais já referidas.

Mais uma vez, espera-se que o seu impacte **não seja significativo** devido à dispersão que irá ocorrer e ao facto de serem emitidos de fontes móveis, sendo também **possível minimizar** os seus impactes negativos.

Estes impactes serão **temporários** e ao longo da empreitada a circulação de veículos apresentará oscilações, prevendo-se, no entanto, que os primeiros meses, face ao transporte dos materiais para estaleiro e parque de materiais, coincidam com o maior volume de tráfego associado à empreitada.

O estaleiro poderá ainda ter associado um gerador, que por funcionar a combustíveis fósseis irá gerar gases de efeito de estufa, no entanto, e apesar de ser um **impacto negativo**, este **não é considerado significativo**.

A área de estudo encontra-se próxima de várias habitações e localidades, destacando-se pela proximidade (até cerca de 300 m) as localidades de Falagueira e Monte dos Matos (servidas pelo CM1003), sendo que a habitação mais próxima do local previsto para instalação de painéis fotovoltaicos se localiza nesta última localidade a cerca de 240 m. A sul da área de estudo, a cerca de 750 m da mesa localiza-se ainda o aglomerado populacional de Monte Claro, junto à EN359. As localidades referidas levam a que exista algum tráfego rodoviário na sua envolvente, que embora contribuindo para a degradação da qualidade do ar, não se considera que seja significativo.

Assim, os impactes negativos referidos serão sentidos de forma mais significativa nos recetores sensíveis próximos à área de estudo e aos acessos principais, tal como referido no parágrafo anterior e em maior detalhe no capítulo da situação de referência da qualidade do ar (6.11). Existem, no entanto, medidas de minimização que podem ser aplicadas para diminuir estes impactes.

8.5.10.3 Fase de exploração – Central Fotovoltaica

Não se verificam impactes negativos significativos associados à fase de exploração do Projeto.

Importa, no entanto, evidenciar os **impactes positivos indiretos** que o Projeto, pela sua natureza, induzirá na qualidade do ar, em resultado da exploração da Central Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente. No capítulo 3.2 - Justificação do Projeto, foi evidenciada a importância deste Projeto nas políticas ambientais e energéticas preconizadas no nosso País, e no cumprimento dos compromissos assumidos internacionalmente, em particular os que se referem à limitação das emissões dos Gases com Efeito de Estufa (GEE).



Com vista ao cumprimento da meta global de Fontes de Energia Renovável (FER) e tendo como base os principais *drivers* já definidos para alcançar esta meta, foram definidas metas e objetivos nacionais para o horizonte 2030 (vd. Quadro 8.50). Para o setor da Eletricidade perspetiva-se um forte impulso à eletrificação do consumo associado à descarbonização da produção através do reforço da exploração do potencial de energias renováveis com especial enfoque nas tecnologias solar e eólica *onshore/offshore*, em paralelo com o fomento à produção distribuída, promoção do armazenamento, reforço e otimização das redes de transporte e distribuição e promoção de projetos-piloto (solar térmico concentrado, geotermia estimulada e ondas). Como já referido, Portugal dispõe ainda de um enorme potencial para explorar os recursos endógenos para a produção de eletricidade, pelo que, para garantir o cumprimento das metas, o objetivo para o setor da eletricidade passa pelo reforço da exploração desse potencial.

Quadro 8.50
Trajetórias estimadas para a quota setorial de energia renovável no consumo final de energia no 2030

	2020	2025	2030
Eletricidade	60%	69%	80%

Fonte: PNEC, 2030 - Secção A - Plano Nacional - Capítulo 2. Objetivos e metas

Em projetos deste tipo os contributos face ao consumo energético da região e para atingir as metas nacionais de produção de energia elétrica através de fontes renováveis podem ser mais significativos. A produção anual estimada de 488 000 MWh/ano deste Projeto representará 9,8% do consumo total registado na região estatística (NUTS II) do Alentejo, à qual pertence a área de estudo (considerando os valores estimados de consumo de 2020, 4 981 440,83 MWh) (resultados provisórios) (INE, 2022).

De acordo com os últimos dados fornecidos pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), dados de setembro de 2022, Portugal atingiu 57,2% de produção de energia através de fonte renovável, ficando ligeiramente abaixo da meta estabelecida de 60%, estipulada para o final do ano de 2020. Face às novas metas para 2025 (69%), e de acordo com os dados apresentados, Portugal, nos próximos 3 anos, terá de aumentar de forma significativa a quantidade de energia produzida através de fonte renovável, face ao total de energia produzida, em cerca de 11,8% para cumprir este objetivo. Dada a estimativa de produção desta Central Fotovoltaica de 488 000 MWh/ano, a concretização deste Projeto configura um contributo aproximado de 0,51% para a percentagem de energia (11,8%) que distancia Portugal do objetivo para 2025, face aos valores de setembro de 2022.

Fazendo uma estimativa de emissões, com base no *mix* energético para o setor da eletricidade, pode dizer-se que a Central Solar Fotovoltaica prevista no Projeto, contribuirá anualmente para que seja evitada a emissão de cerca 110 581 toneladas de CO_{2eq} para a atmosfera. Ao fim de 30 anos, o tempo



de vida útil estimado para projeto e assumindo perdas anuais de 0,5%, estima-se que o mesmo contribuirá para que seja evitada a emissão de cerca de 3 087 771 toneladas de CO_{2eq} para a atmosfera.

Embora **indireto**, o impacte resultante do presente Projeto de produção de energia “limpa” a partir de uma fonte renovável pode classificar-se como **positivo**.

8.5.10.4 Ações indutoras de impactes – LMAT a 150 kV

As ações que se consideram como impactantes na fase de construção e exploração, ao nível da componente Qualidade do Ar, são as apresentadas seguidamente:

- Fase de Construção:
 - LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material;
 - LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
 - LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervir, movimentação de terras/ depósito temporário de terras);
 - LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da Linha;
 - LC6 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios;
 - LC7 - Betonagem e montagem dos apoios;
 - LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervir, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários.
- Fase de Exploração:
 - LE3 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível).

8.5.10.5 Fase de Construção – LMAT a 150 kV

À semelhança do que acontece na fase de construção da Central Fotovoltaica, esperam-se impactes ao nível da qualidade do ar devido, maioritariamente, à emissão de partículas em suspensão e ao aumento de emissões atmosféricas de alguns poluentes que têm potencial para deteriorar a qualidade do ar.



As atividades que implicam movimentações de terras como as ações de instalação do estaleiro e parque de material, reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios, abertura da faixa de proteção e abertura dos maciços de fundação dos têm potencial para originar partículas em suspensão.

No Corredor de estudo da Linha Elétrica existem caminhos não pavimentados e o CM1003 e a N359 junto à subestação da REN da Falagueira, que se encontram ambos alcatroados. Nos caminhos não alcatroados existe um maior potencial para a emissão de partículas aquando da circulação de veículos e máquinas. Também a prevalência de meses secos na área em estudo torna a emissão de partículas um **impacte negativo** mais frequente. No entanto, em ambos os casos os impactes são **pouco significativos** e **minimizáveis**, dada a distância às habitações mais próximas e o comprimento da linha.

O mesmo se verifica ao nível da emissão de outros poluentes atmosféricos que têm como uma das suas origens a circulação de veículos movidos a combustíveis fósseis, pelo que o aumento de tráfego associado à fase de construção da LMAT a 150 kV, devido ao transporte de materiais e circulação dentro do próprio corredor para instalação/construção dos apoios, irá aumentar a quantidade destes poluentes na atmosfera, tendo maior influência direta na proximidade do corredor e vias de circulação principais. Mais uma vez, espera-se que o seu impacte **não seja significativo** devido à dispersão que irá ocorrer, à distância às habitações mais próximas, ao comprimento da linha e ao facto de serem emitidos de fontes móveis, sendo também **possível minimizar** os seus impactes.

Tal como na Central Fotovoltaica, estes impactes serão **temporários** e ao longo da empreitada a circulação de veículos apresentará oscilações, prevendo-se, no entanto que os primeiros meses, face ao transporte dos materiais para estaleiro e parque de materiais, coincidam com o maior volume de tráfego associado à empreitada. Sendo o Corredor de estudo da Linha Elétrica um projeto linear, ao longo do tempo os locais de maior circulação e atividade irão mudando, não afetando uma mesma localização por longos períodos temporais.

O estaleiro poderá ainda ter associado um gerador, que por funcionar a combustíveis fósseis irá gerar gases de efeito de estufa, no entanto, e apesar de ser um impacto negativo, este não é considerado significativo.

O Corredor de estudo da Linha Elétrica não apresenta recetores sensíveis dentro da sua área de estudo, diminuído a magnitude e significância dos impactes referidos. Desta forma os impactes negativos das ações referidas poderão ser sentidos mais significativamente junto dos recetores sensíveis que se encontrem ao longo das vias de circulação mais utilizadas, como é o caso de Monte Claro que se encontra junto à N359.



8.5.10.6 Fase de Exploração – LMAT a 150 kV

Durante a fase de exploração da linha apenas são expectáveis impactes temporários aquando do corte ou decote regular do arvoredor de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível). Tendo em conta as unidades de vegetação atuais, não está previsto este tipo de intervenção, o que torna os impactes negligenciáveis.

8.5.10.7 Síntese de Impactes

No Quadro 8.51 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e exploração da Central Fotovoltaica, na componente da Qualidade do Ar, e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.3 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.51

Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica e LMAT a 150 kV na componente Qualidade do Ar – Fases de Construção e Exploração

Identificação do impacte	Ação/atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
FASE DE CONSTRUÇÃO											
Central Fotovoltaica											
Emissão de gases de efeito de estufa	CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável
	CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável

Identificação do impacte	Ação/atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Emissão de partículas	CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro; CC6 - Abertura e fecho de valas de cabos; CC7- Construção/reabilitação de acessos; CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna; CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico; CC10 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança) da linha elétrica aérea interna; CC11 - Instalação da vedação da Central Solar Fotovoltaica; CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervenionadas.	Negativo	Reduzida	Pouco significativo a significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras; CC4 - Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar; CC5 - Movimentação de terras, depósito temporários;	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local/Regional	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do impacte	Ação/atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LMAT (150 kV)											
Emissão de gases de efeito de estufa	LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material; LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras.	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável
Emissão de partículas	LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material; LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da Linha; LC6 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios; LC7 - Betonagem e montagem dos apoios LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários.	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras; LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervir, movimentação de terras/ depósito temporário de terras);	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do impacte	Ação/atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
FASE DE EXPLORAÇÃO											
Central Fotovoltaica											
A não existência de queima de combustíveis fósseis na produção de energia elétrica	CE4 - Exploração e funcionamento da Central Solar Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Global	Certo	Temporário	-	A longo prazo	Indireto	-
LMAT (150 kV)											
Emissão de partículas	LE3 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível).	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável



8.5.11 Impactes na Gestão de Resíduos nas fases de construção e exploração

8.5.11.1 Considerações gerais

Para este descritor, a avaliação de impactes da implantação do Projeto da Central Fotovoltaica e LMAT a 150 kV de ligação à subestação, efetua-se de forma conjunta.

8.5.11.2 Ações indutoras de impactes

As ações que se consideram como impactantes na fase de construção e exploração da Central Fotovoltaica e LMAT, a 150 kV, ao nível da componente Gestão de Resíduos, são as apresentadas seguidamente:

Central Fotovoltaica:

- Fase de construção:
 - CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro;
 - CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
 - CC4 - Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar;
 - CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários;
 - CC6 - Abertura e fecho de valas de cabos;
 - CC7 - Construção/reabilitação de acessos;
 - CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna;
 - CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;
 - CC10 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança) da linha elétrica aérea interna;
 - CC11 - Instalação da vedação da Central Solar Fotovoltaica;



- CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.
- Fase de Exploração:
 - CE5 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos;
 - CE6 - Corte ou decote de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento) e do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da linha elétrica aérea interna.

LMAT a 150 kV:

- Fase de construção:
 - LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material;
 - LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
 - LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervencionar, movimentação de terras/ depósito temporário de terras);
 - LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da Linha;
 - LC6 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios;
 - LC7 - Betonagem e montagem dos apoios;
 - LC8 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança)
 - LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários
- Fase de Exploração:
 - LE2 - Ações de manutenção da LMAT



- LE3 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível).

8.5.11.3 Fase de construção

Conforme já referido, o regime das operações de gestão de resíduos resultantes de obras ou de demolições (RCD), compreendendo a sua prevenção e reutilização e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação, é regido pelo Decreto-lei n.º 46/2008, de 12 de março. Os materiais que não sejam passíveis de reutilizar serão obrigatoriamente sujeitos a triagem e fragmentação de modo a permitir o seu encaminhamento por fluxos e fileiras de materiais, para reciclagem ou outras formas de valorização. Esta triagem poderá ser feita na própria obra ou por operador licenciado para esse efeito. A deposição de resíduos em aterro é permitida apenas após a submissão a triagem.

A gestão dos resíduos em fase de obra encontra-se contemplada nas medidas de minimização a implementar na fase de obra, onde se prevê inclusive, a obrigatoriedade de implementar por parte do Empreiteiro o Plano de Gestão de Resíduos que se apresenta no Anexo 8 - Volume 3. Realça-se a importância que a adequada gestão de resíduos na fase de obra deve ter, na prevenção da poluição do solo e dos recursos hídricos.

Tendo em conta o tipo e dimensão do Projeto (Central Fotovoltaica, linha elétrica de ligação entre sectores e LMAT a 150 kV de ligação à subestação da REN), bem como os requisitos e as medidas contempladas no presente EIA, e ainda o facto de a disponibilidade/possibilidade de destinos finais na região ser boa, são esperados **impactes negativos** e **pouco significativos** ao nível deste descritor. Na prática, os resíduos que serão produzidos e transportados para fora da zona afeta ao Projeto são pouco significativos, de **magnitude moderada**, não causando efeitos que possam ter influência no normal funcionamento dos sistemas de gestão de resíduos existentes na região, e do ponto de vista financeiro, a mais-valia para as empresas transportadoras e recetoras é considerada com algum significado. Grande parte dos materiais manipulados durante a execução das obras são reutilizados no local, como é o caso dos inertes resultantes da movimentação geral de terras, e por isso não chegam a ser considerados resíduos sendo, assim estes impactes **minimizáveis**.

Os impactes causados na zona, decorrentes do manuseamento dos vários resíduos afetos à obra, são avaliados/quantificados na avaliação dos impactes dos fatores ambientais que são afetados, como por exemplo, nos solos, nos recursos hídricos, entre outros.



Ainda assim, descrevem-se em seguida os aspetos mais relevantes relacionados com a gestão de resíduos na fase de obra.

Caso venha a ser necessário demolir edificações, os primeiros resíduos a serem produzidos serão os que terão origem nesta ação e na limpeza, desmatação e desflorestação do terreno.

A área de estudo do projeto tem características predominantemente florestais, com destaque para os povoamentos de eucalipto. Prevê-se que sejam gerados **impactes negativos e que podem ser significativos**, face à dimensão de área a desmatar/decapar e intervencionar. A escavação e decapagem será apenas efetuada nas zonas estritamente necessárias, como na construção/reabilitação de acessos e nos maciços de assentamento das estruturas pré-fabricadas dos Postos de Transformação, Edifício de Comando e Subestação. Na restante área fotovoltaica, a terra vegetal não será removida, procedendo-se apenas à desmatação. Contudo, estes impactes **podem ser minimizados**, desde que sejam adotados os adequados procedimentos de deposição e encaminhamento para destino final adequado.

Na área a intervencionar as árvores, arbustos e vegetação serão cortados de acordo com os procedimentos adequados às suas características.

- **Abate de Árvores**

O abate de árvores deve ser feito por empresas especializadas e credenciadas que poderão também efetuar a limpeza dos resíduos resultantes. O seu corte e transporte será efetuado de acordo com o estipulado na legislação vigente, podendo haver aproveitamento do material retirado para valorização. O impacto gerado pelo abate das árvores presentes será sempre **negativo**, no entanto, a sua magnitude e significância estarão dependentes do número de exemplares que possam vir a ser valorizados, pelo que a sua significância poderá variar de **pouco significativo a significativo** e a sua **magnitude de reduzida a moderada**. Todas as árvores abatidas que sejam encaminhadas como biomassa ficam excluídas do âmbito do RGGR.

- **Abate de espécies exóticas**

Para além das espécies autóctones existentes, foram também identificadas duas espécies exóticas: *Eucalyptus sp.* e *Arundo donax* (cana), estando esta última enquadrada na lista de espécies invasoras. No caso da espécie invasora identificada e outras que possam vir a ser detetadas, as intervenções associadas à sua desmatação e abate deverão corresponder aos procedimentos adequados às suas características, tendo em consideração o seu carácter invasor. Nesta situação, considera-se muito importante que os resíduos vegetais resultantes da desmatação onde houver espécies exóticas invasoras sejam



transportados a destino final adequado, e que 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. Os procedimentos que deverão ser implementados para a adequada gestão destes resíduos vegetais encontra-se no Anexo 8 do Volume 3. Caso estas espécies não sejam acondicionadas corretamente e exista a dispersão das mesmas, esta ação representa **um impacto negativo, significativo e de magnitude reduzida a moderada.**

- **Desmatção**

Recomenda-se que parte dos resíduos resultantes da desmatção sejam valorizados pela sua incorporação na terra vegetal que irá ser reutilizada na recuperação das áreas intervencionadas, sujeitas a requalificação.

Os restantes resíduos provenientes da desmatção, assim como sobrantes do abate de árvores, deverão ser encaminhados para operador licenciado caso estes sejam considerados como biorresíduos ou então poderão ser considerados Biomassa e como tal, excluídos do âmbito do RGGR.

De forma a **minimizar** este **impacte negativo que pode ir de pouco significativo a significativo** (face à área a desmatar e às quantidades que venham a ser consideradas biomassa), a gestão do material resultante da desmatção e desflorestação terá de ter uma gestão e destino final adequado conforme se encontra vertido no plano de gestão de resíduos.

- **Balanço de terras**

Os balanços de terras da Central Fotovoltaica e Ligações elétricas apontam para a reutilização dos materiais de escavação na própria obra não estando, no entanto, claro se haverá terras sobrantes, pelo que, caso haja qualquer excedente de terras provenientes das escavações este deverá ser encaminhado corretamente de acordo com o definido no Plano de Gestão de Resíduos.

As terras de escavação serão utilizadas novamente para o seu recobrimento, e os restantes volumes serão utilizados/distribuídos pelo terreno, permitindo o nivelar das depressões existentes (ações de aterro). Desta forma, qualquer **impacte negativo** gerado por estas ações será de **magnitude reduzida e baixa significância**, pois é **minimizável**.

- **Outros Resíduos de obra**

Da construção das infraestruturas da central e LMAT (vedação, subestação, edifício de controlo e outros equipamentos) surgirão outros resíduos de obra, nomeadamente resíduos não perigosos e resíduos perigosos, em quantidades reduzidas.



Está previsto o uso de betão na subestação, edifício de comando, postos de transformação, estaleiro, portões e vedação, podendo vir a ser necessário em outras estruturas (como o suporte do sistema de produção fotovoltaico) após confirmação geotécnica.

Poderão ainda surgir outros resíduos de obra, nomeadamente resíduos perigosos (por exemplo, gasóleo dos equipamentos de furação) e resíduos não perigosos (por exemplo, ferro, plástico e cartão).

Os resíduos resultantes das obras devem ser devidamente armazenados em estaleiro no parque de resíduos.

No caso dos resíduos de betão resultantes de lavagem de caleiras em local não autorizado para o efeito e, ainda que possam ser adotadas as corretas técnicas de gestão, como o transporte e a deposição adequada destes resíduos, estes representarão um **impacte negativo**.

No caso dos óleos usados e solventes, resultantes de prováveis manutenções de equipamentos e veículos de construção ao constituírem resíduos perigosos, se descarregados inadequadamente, induzirão impactes negativos ao nível dos solos/habitats e recursos hídricos. Nas operações de manuseamento destes resíduos, deve ter-se em conta a possibilidade de ocorrência de derrames e acidentes. Estes riscos de contaminação são **minimizáveis** com a adoção de medidas adequadas.

No caso de se verificarem situações de derrame de óleos ou outros resíduos perigosos em locais não impermeabilizados e ocorrer a contaminação dos solos, estes, caso necessitem de ser removidos, são considerados resíduos perigosos. Nestes casos, caso sejam adotadas as corretas técnicas de gestão, como o transporte e a deposição adequada destes resíduos consideram-se os **impactes negativos, pouco significativos**.

Durante a fase de construção preveem-se, também, resíduos equiparados a Resíduos Urbanos - RU, resultantes da presença dos trabalhadores. A quantidade destes resíduos é dependente da quantidade e frequência de trabalhadores na obra. Os impactes associados à produção destes resíduos são **pouco significativos**, tendo em conta que estes serão depositados em contentores apropriados para o efeito e que serão recolhidos com periodicidade adequada. Esta recolha será definida pelo(s) empreiteiro(s) no início da obra, em articulação com o município e/ou com operadores privados devidamente licenciados, adotando-se o mesmo procedimento para as frações recolhidas seletivamente.

No que respeita aos resíduos gerados pela utilização de sanitários químicos portáteis, estes serão geridos de acordo com o estipulado com a entidade fornecedora dos mesmos, nas respetivas instalações.

Após a fase de construção, as áreas de estaleiro deverão ser desmanteladas o que irá gerar alguns resíduos. Estes deverão ser **pouco significativos** desde que encaminhados para o destino adequado.

Não será possível, nesta fase, a identificação exata da tipologia de resíduos de construção, bem como dos quantitativos, a serem produzidos durante a mesma. A experiência em obras semelhantes aponta para a tipologia de resíduos potencialmente produzidos nesta fase, de acordo com o apresentado no Quadro 8.52 classificados de acordo com o Código LER (Decisão 2014/955/UE).

A implementação do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra que visa a fiscalização do cumprimento adequado das medidas de minimização por parte do empreiteiro, e em particular, o Plano de Gestão de Resíduos, que constitui um anexo desse mesmo Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, evitará e diminuirá muitos dos impactes associados à produção de resíduos nesta fase. O Plano de Gestão de Resíduos deverá ser adotado na fase de obra, e define e estabelece as práticas de gestão de resíduos de um modo ambientalmente correto.

Quadro 8.52

Resíduos potencialmente produzidos durante a fase de construção, classificados de acordo com o código da LER - Lista Europeia de Resíduos

DESCRIÇÃO	CÓDIGO LER
Óleos usados	13 00 00
Embalagens, absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não especificado utilizados na obra	15 00 00
- Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	15 01 10(p)
Resíduos de construção e demolição	17 00 00
- Madeiras, vidro e plástico	17 02 00
- Metais (incluindo liga)	17 04 00
- Cabos Não abrangidos em 17 04 10	17 04 11
- Solos (incluindo solos escavados de locais contaminados), rochas e lamas de dragagem	17 05 00
- Solos e rochas, contendo substâncias perigosas	17 05 03(p)
- Solos e rochas não abrangidos em 17 05 03	17 05 04
- Outros resíduos de construção e demolição	17 09 00
- Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	17 09 04
Resíduos Urbanos e equiparados (Resíduos domésticos, do comércio, Indústria e Serviços, incluindo as frações recolhidas seletivamente:	20 00 00
- Frações recolhidas seletivamente (exceto 15 01)	20 01 00
- Resíduos da desmatização	20 02 00
- Outros resíduos urbanos e equiparados	20 03 00
- Resíduos produzidos no estaleiro, equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo misturas de resíduos.	20 03 01

(p) – resíduo perigoso



8.5.11.4 Fase de exploração

A fase de exploração do Projeto, não gera por si só, na sua atividade regular, qualquer tipologia de resíduos. Nesta fase, é expectável a produção de resíduos, associados às variadas atividades de manutenção das infraestruturas e equipamentos.

A adoção de práticas de gestão de resíduos adequadas e em conformidade com as medidas propostas com a legislação em vigor, contribuirá para a diminuição da significância dos **impactes negativos** associados. Assim, os impactes identificados consideram-se **pouco significativos e minimizáveis**.

No Quadro 8.53 apresenta-se uma estimativa das diferentes categorias de resíduos que se prevê poderem vir a ser produzidas com o funcionamento da Central Fotovoltaica, linha de interligação e LMAT a 150 kV. Estes resíduos, tal como os produzidos na fase de construção, são classificados, de acordo com a Lista Europeia de Resíduos - LER, como resíduos não perigosos e perigosos, sendo que estes últimos deverão ter circuitos próprios de gestão.

Quadro 8.53
 Estimativa da tipologia de resíduos a ser produzidos com a exploração

DESCRIÇÃO	CÓDIGO LER
Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificados	15 00 00
Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens recolhidos separadamente)	15 01 00
Embalagens de papel e cartão	15 01 01
Embalagens de plástico	15 01 02
Embalagens de metal	15 01 04
Embalagens de metal, incluindo recipientes vazios sob pressão, com uma matriz porosa sólida perigosa	15 01 11(p)
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção	15.02.00
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção contaminado	15 02 02(p)
Resíduos de equipamento elétrico e eletrónico	16 02 00
Outros	
Óleos minerais, de motores transmissões e lubrificação	13 02 05(p)
Cobre, Bronze e Latão	17 04 01
Alumínio	17 04 02
Ferro e Aço	17 04 05
Resíduos Urbanos e equiparados (Resíduos domésticos, do comércio, Indústria e Serviços, incluindo as frações recolhidas seletivamente:	20 00 00
Frações recolhidas seletivamente (exceto 15 01)	20 01 00
Outros resíduos urbanos e equiparados	20 03 00
Resíduos produzidos, equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos, incluindo misturas de resíduos.	20 03 01

(p) – resíduo perigoso



No caso da manutenção da Central Fotovoltaica, linha de interligação e LMAT a 150 kV resultarão alguns óleos usados, ou outras tipologias de resíduos resultantes da manutenção dos transformadores, linha, entre outros.

Estes resíduos serão encaminhados para entidade devidamente licenciada para o efeito. Com a adoção das práticas corretas de gestão de resíduos, os impactes associados, embora continuem **negativos**, terão a sua **significância e magnitude bastante reduzidas**. Os resíduos perigosos associados às atividades de manutenção, deverão ser tratados e encaminhados a destino final devidamente licenciado, pelos responsáveis pela sua gestão.

Durante a fase de exploração será necessário efetuar cortes de vegetação, na envolvente do sistema de produção da Central Fotovoltaica e na faixa de proteção das linhas elétricas.

Assim, os resíduos da responsabilidade da entidade exploradora do Projeto, nomeadamente os resíduos produzidos durante as atividades de manutenção da Central Fotovoltaica e linhas elétricas, serão armazenados em recipientes e locais tecnicamente adequados e entregues a empresas licenciadas pela Agência Portuguesa do Ambiente, para o transporte e gestão dos resíduos em causa.

Neste enquadramento, tendo como princípio a adoção de práticas corretas de gestão de resíduos, ou seja, que os resíduos serão conduzidos a destino final adequado, e as frações enviadas para valorização, que o transporte dos mesmos será efetuado por transportador autorizado, bem como os respetivos destinos finais estarão licenciados para o efeito, os impactes associados são **pouco significativos**.

8.5.11.5 Síntese de Impactes

Apresenta-se de seguida, no Quadro 8.54, uma síntese de impactes identificados nas fases de construção e exploração relativos à Central Fotovoltaica e à LMAT a 150 kV com a respetiva aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.3 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.54

Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica e LMAT (150 kV) na componente Gestão de Resíduos – Fases de Construção e Exploração

Identificação do impacte	Ação/atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
FASE DE CONSTRUÇÃO											
CENTRAL FOTOVOLTAICA											
Deposição e destino final de RCD (perigosos e não perigosos) em local(ais) não autorizado(s) para o efeito	CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
	CC4 - Desmatção/decapagem das áreas a intervir;										
CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários;											
CC7 - Construção/reabilitação de acessos;											
CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna;											
CC10 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança) da linha elétrica aérea interna;											
CC11 - Instalação da vedação da Central Solar Fotovoltaica;	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável	
CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.											
CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;											

Identificação do impacto	Ação/atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Deposição e destino final de material vegetal em local(ais) não autorizado(s) para o efeito	CC4 - Desmatização/decapagem das áreas a interencionar	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/Regional	Prováveis	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do impacte	Ação/atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Aumento do volume de resíduos a recolher/receber pelo(s) operador(es) da região	CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro; CC4 - Desmatação/decapagem das áreas a intervir; CC6 - Abertura e fecho de valas de cabos; CC7 - Construção/reabilitação de acessos; CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna; CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico; CC10 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança) da linha elétrica aérea interna; CC11 - Instalação da vedação da Central Solar Fotovoltaica; CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.	Negativo	Moderada	Pouco significativo e significativo	Local/Regional	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável
Não acondicionamento das espécies exóticas da forma adequada	CC4 - Desmatação/decapagem das áreas a intervir	Negativo	Reduzida a Moderada	Pouco significativo a significativo	Local/Regional	Prováveis	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do impacte	Ação/atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Deposição e destino final de terras excedentes em local(ais) não autorizado(s) para o efeito	CC4 - Desmatção/decapagem das áreas a intervir; CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários; CC6 - Abertura e fecho de valas de cabos; CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna CC10 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança) da linha elétrica aérea interna	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local / Regional	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Deposição e destino final de RU em local(ais) não autorizado(s) para o efeito	CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro; CC4 - Desmatção/decapagem das áreas a intervir;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LMAT (150 kV)											

Identificação do impacte	Ação/atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Deposição e destino final de RCD (perigosos e não perigosos) em local(ais) não autorizado(s) para o efeito	LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material; LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervir, movimentação de terras/ depósito temporário de terras); LC6 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios; LC7 - Betonagem e montagem dos apoios; LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários.	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/Regional	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do impacte	Ação/atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Deposição e destino final de material vegetal em local(ais) não autorizado(s) para o efeito	<p>LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervir, movimentação de terras/ depósito temporário de terras);</p> <p>LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredor suscetível de interferir com o funcionamento da Linha;</p> <p>LC8 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança)</p>	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/Regional	Prováveis	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Não acondicionamento das espécies exóticas da forma adequada	<p>LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervir, movimentação de terras/ depósito temporário de terras);</p> <p>LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredor suscetível de interferir com o funcionamento da Linha;</p>	Negativo	Reduzida a Moderada	Pouco significativo a significativo	Local/Regional	Prováveis	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do impacte	Ação/atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Deposição e destino final de terras excedentes em local(ais) não autorizado(s) para o efeito	LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervencionar, movimentação de terras/ depósito temporário de terras); LC6 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local / Regional	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Deposição e destino final de RU em local(ais) não autorizado(s) para o efeito	LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material; LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervencionar, movimentação de terras/ depósito temporário de terras); LC8 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança)	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
FASE DE EXPLORAÇÃO CENTRAL FOTOVOLTAICA											
RCD (perigosos e não perigosos) em local(ais) não autorizado(s) para o efeito	CE5 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do impacto	Ação/atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Deposição e destino final de material vegetal em local(ais) não autorizado(s) para o efeito	CE6 - Corte ou decote de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento) e do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da linha elétrica aérea interna.	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Não acondicionamento das espécies exóticas da forma adequada	CE6 - Corte ou decote de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento) e do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da linha elétrica aérea interna.	Negativo	Reduzida a moderada	Pouco significativo a significativo	Local/ Regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
LMAT (150 kV)											
RCD (perigosos e não perigosos) em local(ais) não autorizado(s) para o efeito	LE2 - Ações de manutenção da LMAT	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Deposição e destino final de material vegetal em local(ais) não autorizado(s) para o efeito	LE3 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível).	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
Não acondicionamento das espécies exóticas da forma adequada	LE3 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível).	Negativo	Reduzida a moderada	Pouco significativo a significativo	Local/ Regional	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável



8.5.12 Impactes no Ambiente Sonoro nas fases de construção e exploração

8.5.12.1 Ações indutoras de impactes - Central Fotovoltaica

As principais atividades geradoras de impacte no ambiente sonoro, associadas à Central Solar Fotovoltaica de Nisa, para as diferentes fases (construção e exploração), são as apresentadas seguidamente:

- Fase de Construção:
 - CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro;
 - CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
 - CC4 - Desmatção/decapagem das áreas a intervencionar;
 - CC5 - Movimentação de terras, depósito temporários;
 - CC6 - Abertura e fecho de valas de cabos;
 - CC7- Construção/reabilitação de acessos;
 - CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna;
 - CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;
 - CC10 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança) da linha elétrica aérea interna;
 - CC11 - Instalação da vedação da Central Solar Fotovoltaica;
 - CC12-Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.

- Fase de Exploração:
 - CE3-Exploração e funcionamento da Central Solar Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;



8.5.12.2 Metodologia de previsão dos níveis sonoros

A previsão dos níveis sonoros resultantes das atividades associadas à fase de construção e à fase de exploração da Central Solar Fotovoltaica de Nisa foi efetuado através de modelação sonora.

O Mapa de Ruído e as previsões dos níveis sonoros foram calculados considerando Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Métodos CNOSSOS-EU – Junho de 2022.

O Decreto-Lei n.º 136-A/2019 de 6 de setembro, procedeu à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de julho, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva (EU) 2015/996, da Comissão, de 19 de maio de 2015, que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído de acordo com a Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho.

O Mapa de Ruído e as previsões dos níveis sonoros foram obtidos através de um modelo de cálculo onde foram aplicados os métodos de cálculo definidos no Anexo II da Diretiva (Métodos de avaliação dos indicadores de ruído), ou seja, o método CNOSSOS-EU para o ruído industrial. Para fins de cálculo, no modelo foi considerada a primeira ordem de reflexões.

O Mapa de Ruído foi obtido para o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq} , calculado a uma altura acima do solo de 4 metros com uma malha de cálculo 20mx20m. As previsões dos níveis sonoros foram também obtidas para o local de medição à respetiva altura de medição, de forma poder calcular os níveis sonoros através da soma logarítmica do ruído residual ao ruído particular e a assim avaliar o critério de incomodidade.

Para a criação do modelo digital do terreno, a cartografia base incluiu a altimetria do terreno (curvas de nível cotadas com uma equidistância de 10 metros) e em termos meteorológicos adotaram-se as percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído indicadas pelas Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Versão 3 (APA, 2011): 50% no período diurno; 75% no período entardecer; e 100% no período noturno.

Relativamente à tipologia de solo, a envolvente da área do projeto é caracterizada por zonas de solo macio (aglomerados florestais e agrícolas), para as quais, na modelação foi considerado solo poroso ($G=1$) e solo duro (aglomerados populacionais) para as quais foi considerado solo duro ($G=0$). Foi utilizada a Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) para 2018 para a atribuição do tipo de solo.

Para elaboração do modelo, foi utilizado o software comercial IMMI (Wölfel Meßsysteme).



8.5.12.3 Fase de construção – Central Fotovoltaica

A fase de construção corresponde à execução dos trabalhos de implantação da Central Solar Fotovoltaica de Nisa. As principais etapas dos trabalhos de construção a efetuar durante a construção da Central Solar Fotovoltaica são:

- Limpeza do terreno e supressão vegetal;
- Preparação do terreno para colocação da Subestação, Edifício de Comando, Postos de Transformação e Estaleiro;
- Construção de fundações de betão para a Subestação, Edifício de Comando e Postos de Transformação;
- Construção das fundações da estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos;
- Abertura de valas de baixa (BT) e média tensão (MT);
- Colocação da vedação;
- Construção de acessos internos e externos e rede de drenagem de águas pluviais.

O regime de funcionamento será normalmente em horário diurno, prevendo-se a utilização dos equipamentos indicados no Quadro 8.55.

Quadro 8.55
 Equipamentos afetos à fase de construção.

TRABALHO	EQUIPAMENTO	QUANTIDADE
Produção de energia	Gerador	21
Preparação do terreno	Escavadoras	13
	Retroescavadoras	13
	Tratores	15
	Equipamentos de compactação	17
	Dumpers	8
Sistema de drenagem	Escavadoras	7
	Dumpers	4
	Tratores	6
Instalação de equipamentos	Escavadoras	13
	Retroescavadoras	13
	Tratores	15
	Equipamentos de compactação	17
	Bate estacas	4
	Perfuradora	4
Subestação	Tratores	3
	Betoneira	4

Não existem, nesta fase, informações sobre os valores de potência sonora dos equipamentos específicos a utilizar na fase de construção, como tal, foram tidos em consideração na modelação os valores limite dos níveis de potência sonora, por tipo de equipamento, que constam no Decreto-Lei n.º 221/2006 (Quadro 8.56).

Quadro 8.56

Extrato dos valores limite dos níveis de potência sonora para máquinas e equipamentos, Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro.

TIPO DE EQUIPAMENTO	P: POTÊNCIA INSTALADA EFETIVA (KW) M: MASSA DO APARELHO (KG)	NÍVEL ADMISSÍVEL DE POTÊNCIA SONORA EM DB/1 PW
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	P≤55 P>55	103 84+11lgP
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola com motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	P≤55 P>55	101 82+11lgP
Compactadores	P≤8 8<p≤70 p>70	105 106 86+11lg m

A construção da Central Solar Fotovoltaica de Nisa terá uma duração estimada de 18 meses, de acordo com o cronograma indicado na Figura 8.2.

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18
Montagem Estaleiro																		
Preparação do Terreno																		
Fornecimento Materiais																		
Obra Civil																		
Instalação Mecânica																		
Instalação Elétrica																		
Construção da Subestação e Edifício de Comando																		
Instalação dos Equipamentos na Subestação e Edifício de Comando																		
Comissioning																		
Colocação em Funcionamento																		
Ligação à Rede Elétrica																		
Recuperação Paisagística																		

Figura 8.2 - Cronograma de trabalhos da fase de construção da Central Solar Fotovoltaica de Nisa.

De acordo com a calendarização dos trabalhos construtivos é previsível que alguns dos trabalhos indicados no cronograma de trabalhos sejam coincidentes temporalmente, no entanto, na modelação foi considerada a totalidade dos equipamentos afetos à fase de construção, aplicando-se desta forma o cenário mais desfavorável para os recetores sensíveis localizados na envolvente.



Não existem, nesta fase, informações sobre a localização específica dos equipamentos a utilizar na fase de construção, como tal, considerou-se na modelação que os equipamentos estão distribuídos pela área de projeto.

Os resultados da modelação efetuada correspondem aos valores de ruído particular, tendo os valores de ruído ambiente sido calculados a partir da soma logarítmica dos níveis sonoros obtidos aquando da caracterização da situação atual (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação).

No Quadro 8.57 são apresentados os resultados obtidos junto dos recetores sensíveis influenciados pela construção da Central Solar Fotovoltaica de Nisa. Note-se que os recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição R3 são também influenciados pelas atividades construtivas da LMAT, como tal, na modelação foram consideradas as atividades construtivas em simultâneo

Quadro 8.57

Níveis sonoros previstos para a fase de construção junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição.

LOCAL DE AVALIAÇÃO	NÍVEIS SONOROS [dB(A)]		
	RUÍDO RESIDUAL (R.R.) (MEDIDO)	RUÍDO PARTICULAR (R.P.) (MODELADO)	RUÍDO AMBIENTE (R.A.) R.A. ¹ =R.P. + R.R.
	L _{Aeq} do Período Diurno	L _{Aeq}	L _{Aeq}
R1	35,6	44,9	45,4
R2	35,1	44,5	44,9
R3	35,3	45,0 ²	45,4
R4	34,0	46,9	47,1

⁽¹⁾ Obtido por soma logarítmica.

⁽²⁾ Soma logarítmica do ruído particular associado às atividades construtivas da Central Solar Fotovoltaica de Nisa e da LMAT

Como se pode verificar pelos resultados obtidos, é previsível que os níveis sonoros sofram um aumento de cerca de 10 dB(A) na generalidade dos locais avaliados, no entanto, os trabalhos construtivos serão temporários e os níveis sonoros resultantes reduzidos (mesmo considerado um cenário desfavorável).

Assim, na fase de construção, o projeto em estudo contribuirá para emissões de ruído a nível local afetando negativamente os recetores sensíveis mais próximos, no entanto, o impacto deverá ser pouco significativo, visto que os níveis sonoros nos recetores sensíveis mais próximos continuarão a se reduzidos e ocorrerá em um período curto de intervenção.

8.5.1.2.4 Fase de exploração – Central Fotovoltaica

A fase de exploração é caracterizada pelo normal funcionamento da Central Solar Fotovoltaica e das fontes de ruído que a constituem, nomeadamente os transformadores de potência da subestação e o conjuntos inversores/transformadores dos postos de transformação.



No Quadro 8.58 são apresentadas as características dos equipamentos ruidosos considerados na modelação do ruído gerado pelo funcionamento da Central Solar Fotovoltaica de Nisa.

Quadro 8.58

Características de emissão de ruído dos equipamentos ruidosos considerados na Central Solar Fotovoltaica de Nisa.

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	L _w DB(A)
Conjunto Inversor/transformador	43	91
Transformadores - Subestação	3	84

Como o funcionamento da Central Solar Fotovoltaica de Nisa 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/transformadores 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.

Os níveis sonoros do ruído ambiente para a fase de exploração foram determinados pela soma logarítmica dos níveis sonoros obtidos aquando da caracterização da situação de referência (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação).

O mapa de ruído calculado a uma altura de 4 metros relativo ao ruído particular da fase de exploração (L_{Aeq}) da Central Solar Fotovoltaica de Nisa é apresentado no Volume 3 – Anexo 6 – Ambiente Sonoro – Avaliação Acústica: Mapa de ruído - ruído particular – Central Solar Fotovoltaica de Nisa – Fase de Exploração.

No Quadro 8.59 e 8.60 são apresentados os resultados dos níveis sonoros e respetivos indicadores de ruído previstos à altura dos recetores sensíveis influenciados pelo funcionamento da Central Solar Fotovoltaica, apresentando-se, no Quadro 8.61, os resultados relativos ao cálculo do critério de incomodidade. Os recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição R3 estão influenciados pelo funcionamento da LMAT e da Central Solar Fotovoltaica de Nisa.

Quadro 8.59

Níveis sonoros e indicadores de ruído previstos para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis.

LOCAIS DE AVALIAÇÃO	NÍVEIS SONOROS [dB(A)]									
	RÚIDO RESIDUAL (R.R.) (MEDIDO)				RÚIDO PARTICULAR (R.P.) (MODELADO)		RÚIDO AMBIENTE (R.A.) R.A. ¹ =R.P. + R.R.			
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_{Aeq}		L_d^2	L_e	L_n	L_{den}
R1	35,6	34,7	34,0	40,6	29,4		36,5	34,7	34,0	40,8
R2	35,1	31,5	30,8	38,0	28,3		35,9	31,5	30,8	38,3
R3	35,3	32,5	33,3	39,9	28,3 ³		36,1	32,5	33,3	40,0
R4	34,0	33,2	32,5	39,1	31,7		36,0	33,2	32,5	39,5

⁽¹⁾ Obtido por soma logarítmica.

⁽²⁾ Tendo em consideração o funcionamento da central fotovoltaica durante todo o período diurno.

⁽³⁾ Soma logarítmica do ruído particular da Central Solar Fotovoltaica de Nisa e do ruído particular da LMAT (anual).

Quadro 8.60

Indicadores de ruído previstos para a fase de exploração e avaliação do critério de exposição.

LOCAIS DE AVALIAÇÃO	RÚIDO AMBIENTE		VALORES LIMITE		RESULTADO
	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	
R1	41	34	65	55	Cumpre
R2	38	31			Cumpre
R3	40	33			Cumpre
R4	40	33			Cumpre

Quadro 8.61

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 RÚIDO RESIDUAL [dB(A)]	VALOR LIMITE [dB(A)]	RESULTADO
		L_d	L_{Aeq}					
R1	Diurno	35,6	29,4	0	36,5	NA ²	NA ²	NA ²
R2		35,1	28,3	0	35,9	NA ²	NA ²	NA ²
R3		35,3	28,3 ³	0	36,1	NA ²	NA ²	NA ²
R4		34,0	31,7	0	36,0	NA ²	NA ²	NA ²

NA – Não aplicável

⁽¹⁾ Não é expectável que o ruído apresente características tonais e/ou impulsivas tendo em consideração as fontes sonoras caracterizadas.

⁽²⁾ De acordo com o n.º 5 do artigo 13.º do 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 de Nisa 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 mistas ($L_{den}=65\text{dB(A)}$; $L_n=55\text{dB(A)}$) 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.

Ainda, e uma vez que não existem informações relativas ao espectro de 1/3 de oitava da emissão sonora e na incerteza da ocorrência de componentes tonais considerou-se um $K=0$ (sem componente tonal), no entanto, note-se que caso tivessem sido consideradas componentes tonais ($K=3$), o critério de incomodidade nos recetores sensíveis caracterizados pelos locais de medição seria cumprido.

Em resumo, a exploração da Central Solar Fotovoltaica de Nisa contribuirá de forma pouco significativa para o aumento dos níveis sonoros, sendo o impacte pouco significativo uma vez que os níveis sonoros junto dos recetores deverão manter-se inferiores aos valores limite legais.

8.5.12.5 Ações indutoras de impactes – LMAT a 150 kV

As principais atividades geradoras de impacte ambiental, no ambiente sonoro, associadas à LMAT a 150 kV, para as diferentes fases (construção e exploração), são as apresentadas seguidamente:

- Fase de Construção:
 - LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material;
 - LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
 - LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervir, movimentação de terras/ depósito temporário de terras);
 - LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da Linha;
 - LC6 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios;
 - LC7 - Betonagem e montagem dos apoios;
 - LC8 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança);
 - LC9 - Regularização do solo na zona dos apoios;
 - LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários.



- Fase de Exploração:

- LE2-Funcionamento da LMAT;
- LE4-Corte de vegetação arbórea na faixa de gestão de combustível da LMAT.

8.5.1.2.6 Fase de construção – LMAT a 150 kV

Os recetores sensíveis da localidade de Falagueira caracterizados pelo local de medição R3 são os mais próximos da LMAT a 150 kV, estando localizados a cerca de 900 metros da LMAT, como tal, não é expectável que sejam afetados pelas atividades construtivas.

O ruído gerado nesta fase depende de vários fatores, nomeadamente as características e quantidade de equipamentos a utilizar, regimes de funcionamento, quantidade de veículos ligeiros e pesados a circular para o local de construção.

Não existem, contudo, informações sobre as especificações das máquinas e equipamentos a utilizar nem a quantidade de equipamentos, no entanto previsivelmente as atividades com maior emissão de ruído na construção da LMAT a 150 kV estão também associadas à preparação do terreno, à execução das fundações e implantação dos apoios.

Não possuindo informações rigorosas relativas a esta fase, não é possível prever com exatidão os níveis sonoros junto dos recetores sensíveis mais afetados na fase de construção. No entanto, e de forma a ter uma estimativa dos níveis sonoros esperados nos recetores considerados mais afetados, foi criado o seguinte cenário para servir de base ao modelo:

- Obra de construção com recurso a 3 equipamentos com uma potência sonora de 100 dB(A) (valor típico para equipamentos de construção a utilizar);
- Trabalhos construtivos desenrolam-se apenas em período diurno e de forma homogénea ao longo do mesmo;
- Posicionamento de todas as máquinas no apoio mais próximo a cada recetor sensível.

Os resultados da modelação efetuada correspondem aos valores de ruído particular, tendo os valores de ruído ambiente sido calculados a partir da soma logarítmica dos níveis sonoros obtidos aquando da caracterização da situação de referência (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação).

No Quadro 8.62 são apresentados os resultados obtidos junto dos recetores sensíveis influenciados pela construção da LMAT a 150 kV (local de medição R3). Note-se que estes recetores sensíveis são também influenciados pelas atividades construtivas da Central Solar Fotovoltaica de Nisa, como tal, na modelação

foram consideradas as atividades construtivas em simultâneo. A metodologia utilizada na modelação foi descrita no subcapítulo 8.5.12.2 Metodologia de previsão dos níveis sonoros.

Quadro 8.62

Níveis sonoros previstos para a fase de construção junto dos recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição.

LOCAL DE AVALIAÇÃO	NÍVEIS SONOROS [dB(A)]		
	RUÍDO RESIDUAL (R.R.) (MEDIDO)	RUÍDO PARTICULAR (R.P.) (MODELADO)	RUÍDO AMBIENTE (R.A) $R.A^1 = R.P. + R.R.$
	L_{Aeq} DO PERÍODO DIURNO	L_{Aeq} DO PERÍODO DIURNO	L_{Aeq}
R3	35,3	45,0 ²	45,4

⁽¹⁾ Soma logarítmica dos níveis sonoros.

⁽²⁾ Soma logarítmica do ruído particular associado às atividades construtivas da Central Solar Fotovoltaica de Nisa e da LMAT

Como se pode verificar pelos resultados obtidos, é previsível que os níveis sonoros junto dos recetores sensíveis localizados na envolvente da LMAT a 150 kV sejam reduzidos mesmo considerando um cenário desfavorável.

Desta forma, não é previsível que os níveis sonoros influenciem de forma significativa o recetor sensível localizado na envolvente da LMAT a 150 kV, tendo em consideração que, os trabalhos junto do recetor sensível serão temporários e os níveis deverão ser reduzidos.

8.5.12.7 Fase de exploração – LMAT a 150 kV

O ruído gerado pelas linhas MAT tem origem essencialmente no “efeito de coroa” e em determinadas condições favoráveis à geração de ondas sonoras, em tempo chuvoso ou húmido, pode atingir níveis sonoros relativamente elevados. As descargas parciais produzidas pelo efeito de coroa devem-se à ionização do ar na proximidade dos cabos condutores das linhas MAT [REN, 2019].

O fator que mais afeta o efeito coroa, por consequência, o ruído gerado, é o campo elétrico existente à superfície do condutor, o qual está dependente da geometria dos condutores. Um aumento de 10% do valor do campo elétrico traduz-se num aumento de cerca de 5 dB do ruído audível, em situação favorável [REN, 2019].

A intensidade do efeito coroa depende, também do diâmetro e estado de conservação dos condutores. A existência de irregularidades na superfície dos condutores bem como a existência de gotas de água potenciam este efeito, como tal, quer o efeito coroa quer o ruído audível resultante é mais intenso em condições atmosféricas propícias à formação de gotas na superfície dos condutores (chuva, nevoeiros ou neblinas), situação considerada como favorável à emissão sonora [REN, 2019].

O ruído audível gerado pelo efeito coroa também pode ocorrer em situações de total ausência de condensação nos condutores. Este efeito de coroa, em condições ditas “desfavoráveis”, é principalmente devido à acumulação de matéria inorgânica e orgânica nos condutores e peças isoladoras [REN, 2019].



A estimativa do ruído particular resultante da LMAT a 150 kV foi efetuada tendo em consideração a metodologia constante no documento “Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Electricidade. Anexo I – Modelo de Previsão REN/ACC – ET-0011, REN, Ed. 6” e cujo cálculo é efetuado na folha de cálculo denominada “Anexo III - Programa de Cálculo_Monitorização”.

Os dados necessários como input na folha de cálculo denominada “Anexo III - Programa de Cálculo_Monitorização” para o cálculo do ruído particular são apresentados na Figura 8.3.

Entrada dados previsão

<p>Separação horizontal das fases (m):</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>-7,00</td><td>0,00</td><td>7,00</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">centro</p> <p>Diâmetro condutores (cm):</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>2,86</td><td>2,86</td><td>2,86</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">centro</p> <p>Altura relativa fases (m):</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>23,00</td><td>23,00</td><td>23,00</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">centro</p> <p>Cota terreno da linha MAT: <input style="width: 80px;" type="text" value="291,0"/> m</p>	-7,00	0,00	7,00	2,86	2,86	2,86	23,00	23,00	23,00	<p>Campo eléctrico Emax (kV/cm):</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>10,7</td><td>11,3</td><td>10,7</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">centro</p> <p>Seleccione área geográfica: <input style="width: 150px;" type="text" value="Sul do Tejo"/></p> <p style="text-align: right;">Receptor</p> <p>altura relativa: <input style="width: 80px;" type="text" value="1,5"/> m</p> <p>Cota terreno: <input style="width: 80px;" type="text" value="260,0"/> m</p>	10,7	11,3	10,7
-7,00	0,00	7,00											
2,86	2,86	2,86											
23,00	23,00	23,00											
10,7	11,3	10,7											
<p>Distância à linha MAT: <input style="width: 80px;" type="text" value="900,0"/> m</p>													

Figura 8.3 - Dados de input da folha de calculo

Para a verificação do critério de exposição máxima o cálculo do nível sonoro contínuo equivalente de longo termo foi utilizada a zona climática do Sul, $p=0,04$ (probabilidade anualizada de ocorrência de precipitação), obtido através da tabela III do Anexo I da Especificação Técnica da REN, SA, ET-011 – Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Eletricidade.

Para a verificação do critério de incomodidade e de acordo com o Regulamento Geral do Ruído o intervalo de tempo a que se reporta o indicador L_{Aeq} corresponde ao período de um mês, devendo corresponder ao mês mais crítico do ano em termos de emissão sonora da fonte, como tal foi utilizado um valor de $p=1$ (situação favorável).

A previsão dos níveis sonoros reporta-se ao indicador de ruído L_d , calculado para o piso de interesse de cada recetor sensível avaliado. Como a LMAT apenas está associada à Central Solar Fotovoltaica de Nisa, considerou-se o funcionamento apenas no período diurno.

Os níveis sonoros do ruído ambiente para a fase de exploração resultam da soma logarítmica dos níveis sonoros correspondentes à situação atual (determinado por medições de ruído) com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular (determinado por modelação), para os locais avaliados na caracterização da situação atual.

Os cálculos previsionais dos níveis de ruído particular foram realizados para as condições favoráveis ($p=1$), desfavoráveis ($p=0$) e para a zona climática do Sul ($p=0,04$) e são apresentados no Quadro 8.63.

Para os cálculos do nível sonoro foi considerada a situação mais gravosa em termos do campo elétrico, ou seja, para o cálculo do campo elétrico máximo (E_{max}) considerado no modelo foi considerada a LMAT a 150 kV em tensão máxima ($U_c=170$ kV), e não em tensão nominal ($U_c=150$ kV), esta última com valores de E_{max} inferiores.

No Quadro 8.64 e Quadro 8.65 são apresentados os resultados dos níveis sonoros e respetivos indicadores de ruído previstos para a altura dos recetores sensíveis influenciados pelas LMAT e no Quadro 8.66 são apresentados os resultados relativos ao critério de incomodidade. Os recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição R3 estão influenciados pelo funcionamento da LMAT a 150 kV e da Central Solar Fotovoltaica de Nisa.

Quadro 8.63

Previsão do ruído particular para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição.

LOCAIS DE AVALIAÇÃO	RUÍDO PARTICULAR [DB(A)]		
	FAVORÁVEL ($p=1$)	DESFAVORÁVEL ($p=0$)	ANUAL ($p=0,04$)
	L_{Aeq}	L_{Aeq}	L_{Aeq}
R3	<10	<10	<10

Quadro 8.64

Níveis sonoros previstos para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição.

LOCAIS DE AVALIAÇÃO	NÍVEIS SONOROS [DB(A)]							
	RUÍDO RESIDUAL (R.R.)			RUÍDO PARTICULAR (R.P.) (MODELADO)	RUÍDO AMBIENTE (R.A) $R.A.^1=R.P. + R.R.$			
	L_d	L_e	L_n	L_{Aeq} DO PERÍODO DIURNO	L_d^2	L_e	L_n	L_{den}
R3	35,3	32,5	33,3	28,3 ³	36,1	32,5	33,3	40,0

⁽¹⁾ Soma logarítmica dos níveis sonoros.

⁽²⁾ A soma logarítmica dos níveis sonoros teve em consideração o funcionamento da LMAT e da Central Solar Fotovoltaica de Nisa durante todo o período diurno.

⁽³⁾ Soma logarítmica do ruído particular da LMAT (anual) e da Central Solar Fotovoltaica de Nisa.



Quadro 8.65

Indicadores de ruído previstos para a fase de exploração e avaliação do critério de exposição.

LOCAIS DE AVALIAÇÃO	RÚIDO AMBIENTE		VALORES LIMITE		RESULTADO
	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	
R3	40	33	65	55	Cumpre

De acordo com o Anexo I da Especificação Técnica da REN, SA, ET-011 – Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Eletricidade as componentes tonais podem ou não se verificar no ruído emitido pelas linhas MAT, como tal e na incerteza da ocorrência de componentes tonais considerou-se um $K=3$ (com componente tonal).

Quadro 8.66

Avaliação do critério de incomodidade junto dos recetores sensíveis caracterizados pelo local de medição.

LOCAL	PERÍODO DE REFERÊNCIA	Ruído Residual (R.R.)	Ruído Particular (R.P.) ¹	K1 + K2 [dB(A)]	L_{AR} [dB(A)]	$L_{AR} - L_{Aeq}$ DO RÚIDO RESIDUAL [dB(A)]	VALOR LIMITE [dB(A)]	RESULTADO
		L_d	L_{Aeq}					
R3	Diurno	35,3	28,3 ¹	3	39,1	NA ²	NA ²	NA ²

⁽¹⁾ Soma logarítmica do ruído particular da LMAT (favorável) e do ruído particular da Central Solar Fotovoltaica de Nisa.

⁽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).

NA – Não aplicável

De acordo com os resultados obtidos, não é previsível que, em algum dos recetores sensíveis avaliados, os níveis sonoros ultrapassem os valores limites de exposição para zonas mistas ($L_{den}=65$ dB(A); $L_n=55$ dB(A)), não sendo expectável que influenciem os recetores sensíveis. Relativamente ao critério de incomodidade e de acordo com a metodologia utilizada é previsível que o critério de incomodidade não seja aplicável.

Em resumo, a exploração da LMAT a 150 kV contribuirá de forma pouco significativa para o aumento dos níveis sonoros, sendo o impacte pouco significativo uma vez que os níveis sonoros junto dos recetores deverão manter-se inferiores aos valores limite legais.

8.5.12.8 Síntese de impactes

Apresenta-se no Quadro 8.67 uma síntese de impactes identificados nas fases de construção e exploração relativos à Central Solar Fotovoltaica e à LMAT a 150 kV com a respetiva aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.3 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.67

Identificação e avaliação dos impactes ambientais do Projeto na componente Ambiente Sonoro – Fase de Construção e Exploração

IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTE	AÇÃO / ATIVIDADE	POTENCIAL	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	ÂMBITO DE INFLUÊNCIA	PROBABILIDADE	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	DEFASAMENTO NO TEMPO	TIPO	POSSIBILIDADE DE MINIMIZAÇÃO
FASE DE CONSTRUÇÃO											
Central Fotovoltaica											
Efeitos na saúde humana e na fauna	CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro; CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras; CC4 - Desmatização/ decapagem das áreas a interencionar; CC5 - Movimentação de terras, depósito temporários; CC6 - Abertura e fecho de valas de cabos; CC7- Construção/ reabilitação de acessos; CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna; CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico; CC10 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança) da linha elétrica aérea interna;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

	CC11 - Instalação da vedação da Central Solar Fotovoltaica; CC12-Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.										
LMAT a 150 kV											
Efeitos na saúde humana e na fauna	LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, movimentação de terras/ depósito temporário de terras) LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredado suscetível de interferir com o funcionamento da Linha LC6 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios LC7 - Betonagem e montagem dos apoios LC8 - Desenrolamento/instalação dos cabos (condutores e de segurança) LC9 - Regularização do solo	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

	na zona dos apoios LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários											
FASE DE EXPLORAÇÃO												
Central Fotovoltaica												
Efeitos na saúde humana e na fauna	CE3-Exploração e funcionamento da Central Solar Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável	
LMAT a 150 kV												
Efeitos na saúde humana e na fauna	LE2-Funcionamento da LMAT	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Permanente	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável	



8.5.13 Impactes na Socioeconomia nas fases de construção e exploração

8.5.13.1 Ações indutoras de impactes - Central Fotovoltaica

As ações que se consideram como impactantes na fase de construção e exploração da central fotovoltaica, ao nível da componente Socioeconomia, são as apresentadas seguidamente:

- Fase de construção:
 - CC1 - Arrendamento dos terrenos da área destinada à instalação da Central Fotovoltaica e pagamento de mais-valias aos proprietários dos terrenos onde serão colocados apoios da linha elétrica aérea interna;
 - CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;

- Fase de Exploração:
 - CE1 - Arrendamento dos terrenos da área onde está instalada a Central Solar Fotovoltaica e pagamento de mais-valias aos proprietários dos terrenos onde serão colocados apoios da linha elétrica aérea interna;
 - CE2 - Cedência de mais-valias aos municípios nos termos do Regime Jurídico da Organização e Funcionamentos do Sistema Elétrico Nacional;
 - CE3 - Presença da Central Solar Fotovoltaica e das infraestruturas associadas;
 - CE4 - Exploração e funcionamento da Central Solar Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;
 - CE5 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos;
 - CE6 - Corte ou decote de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento) e do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da linha elétrica aérea interna.

8.5.13.2 Fase de construção – Central Fotovoltaica

Os impactes negativos expectáveis de ocorrer durante o processo construtivo do Projeto estarão sobretudo relacionados com a perturbação da qualidade de vida que as ações associadas à obra poderão gerar nas populações afetadas.

A circulação de veículos e maquinaria afetos às obras, irá aumentar o tráfego de veículos pesados e viaturas comerciais, nos acessos às obras e nas vias de comunicação, conduzindo a um aumento de emissões de poluentes para atmosfera, assim como de ruído, promovendo uma alteração generalizada da qualidade ambiental, ainda que reduzida, na área de intervenção e na sua envolvente.

Numa envolvente de raio de 300 m da zona de implementação da Central Fotovoltaica existem dois aglomerados populacionais mais significativos: Falagueira e Monte dos Matos, sendo esta última constituída maioritariamente por edificações degradadas ou em ruínas, tal como referido em maior detalhe no capítulo da situação de referência da Socioeconomia (Capítulo 6.14). No entanto, de acordo com o projeto da central fotovoltaica, apenas uma habitação (junto a Monte dos Matos) está a menos de 300 m dos painéis fotovoltaicos que se preveem instalar, as restantes edificações localizadas a menos de 300 m destes são apoios agrícolas e ruínas.

Dentro da área da central identificaram-se algumas edificações em estado de ruína e um apoio agrícola.

Os principais acessos que virão a ser utilizados para aceder à área da central serão a estrada nacional n.º359 (N359) e o caminho municipal n.º 1002 (CM1002), que não se localizam junto às localidades de Falagueira ou Monte dos Matos, no entanto, a localidade de Monte Claro (a sul da central) encontra-se servida por estas vias.

Para além dos acessos já referidos, apenas o CM1001, a M544, parte do CM1003 e as ruas principais das localidades de Falagueira, Monte Claro e Cacheiro se encontram alcatroadas. Os diversos outros caminhos existentes dentro e na envolvente da área de estudo não se encontram pavimentados. Os **impactes negativos** no tráfego irão ser mais significativos nas vias atualmente sujeitas a maior tráfego (N359 e CM1002) e em vias que devido à sua tipologia não têm uma elevada capacidade de tráfego e onde a circulação de máquinas e pesados será mais sentida causando um impacte negativo de constrangimentos ao fluxo de veículos.

A circulação de veículos e máquinas poderá ainda conduzir a uma deterioração destas vias, afetando assim indireta e negativamente a sua normal utilização pelas populações locais, principalmente nas vias que não estão adaptadas para circulação deste tipo de veículos e máquinas.

Por outro lado, um dos principais **impactes positivos** do Projeto da Central Fotovoltaica (incluindo a subestação) na economia regional é o valor do investimento, que se estima em aproximadamente 157 700 000€ (cento e cinquenta e sete milhões e setecentos mil euros).

As contrapartidas financeiras decorrentes do arrendamento dos terrenos da área destinada à instalação da Centra Fotovoltaica beneficiarão também os vários proprietários dos terrenos da Central. Ainda que



apenas afetando um número bastante limitado de pessoas, este é um **impacte positivo** que poderá ajudar a potenciar a economia local de forma **indireta**.

A criação de postos de trabalho, ainda que de forma temporária, poderá ter um efeito **benéfico** na estrutura social, nomeadamente, na redução da taxa de desemprego e no aumento dos rendimentos de pessoas singulares e famílias. Estima-se que o número de trabalhadores a contratar, de entre os vários empreiteiros da Central Fotovoltaica e LMAT a 150 kV (construção civil, eletromecânica, equipa de transporte, montagem), equipas de fiscalização, Dono de Obra, entre outros, seja de aproximadamente 225 trabalhadores por mês comum máximo de 450 em simultâneo no pico da construção. Este será um **impacto positivo**, mas **pouco significativo**, pois é expectável que grande parte da mão-de-obra seja obtida por trabalhadores já afetos ao empreiteiro responsável pela construção, ou seja, os novos postos de trabalho deverão ser em número reduzido.

Uma vez que é expectável esta deslocação de mão-de-obra de fora, prevê-se que, durante a fase de construção, haja uma dinamização da economia local/regional, com um aumento da atividade económica nas freguesias abrangidas e adjacentes ao Projeto em setores como a construção, restauração e alojamento, traduzindo-se num **impacte positivo significativo**.

8.5.13.3 Fase de exploração – Central Fotovoltaica

As contrapartidas financeiras decorrentes do arrendamento das parcelas afetas ao Projeto e da cedência de mais-valias ao município nos termos do regime jurídico da organização e funcionamento do Sistema Elétrico Nacional beneficiarão apenas os proprietários dos terrenos e o município, contudo durante a exploração da Central Fotovoltaica é necessário a existência de uma equipa técnica para assistência ao nível da manutenção e reparação de equipamentos e acessos, para esse efeito, são criados cinco postos de trabalho (equipa de manutenção), considerando-se este **impacte positivo**, apesar de **pouco significativo**.

A possibilidade de fornecimento de energia elétrica produzida na Central Fotovoltaica constituirá um **impacte positivo significativo**, de **magnitude moderada**, **certo** (ocorrerá na fase de exploração da Central), permanente (com a duração da fase de exploração), de âmbito nacional, tendo em conta que contribuirá para diminuir a atual dependência que Portugal tem do exterior no que respeita ao fornecimento de combustíveis fósseis para a produção de eletricidade (vd. Capítulo 8.5.10). Os custos resultantes da exploração da Central Fotovoltaica e a manutenção da mesma envolvem a aquisição de materiais diversos (como matérias-primas, lubrificantes, entre outros) e serviços, incluindo-se a manutenção dos caminhos. Estes custos beneficiarão a economia local, sobretudo o concelho de Nisa com reflexos positivos na população e atividades económicas, sendo um **impacte positivo**, ainda que **insignificante**.

Tendo em conta as principais atividades económicas da envolvente (exploração florestal, pecuária e agricultura) não se esperam impactes significativos ao nível socioeconómico derivados da exploração da central fotovoltaica.

8.5.13.4 Ações indutoras de impactes – LMAT a 150 kV

As ações que se consideram como impactantes na fase de construção e exploração, ao nível da componente Socioeconomia, são as apresentadas seguidamente:

- Fase de Construção:
 - LC1 - Pagamento de mais-valias aos proprietários dos terrenos onde serão colocados apoios;
 - LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
- Fase de Exploração:
 - LE2 - Ações de manutenção da LMAT;
 - LE3 - Corte ou decote regular do arvoredor de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível).

8.5.13.5 Fase de Construção – LMAT a 150 kV

A criação de postos de trabalho na construção da LMAT a 150 kV poderá ter um **impacte positivo**, ainda que de forma **temporária**. Tal como referido para fase de construção da Central Fotovoltaica, estimam-se cerca de 225 trabalhadores por mês e, espera-se que estas contratações tenham um impacto **pouco significativo**, pois é expectável que grande parte da mão-de-obra seja obtida por trabalhadores já afetos ao empreiteiro responsável pela construção, ou seja, os novos postos de trabalho deverão ser em número reduzido. Por outro lado, a deslocação de mão-de-obra de fora durante a fase de construção irá gerar uma dinamização da economia local/regional, com um aumento da atividade económica nas freguesias abrangidas e adjacentes ao Projeto, em setores como a construção, restauração e alojamento, traduzindo-se num impacte positivo.

Importa também identificar os impactes negativos expectáveis de ocorrer durante o processo construtivo da LMAT a 150 kV. Estes impactes estarão sobretudo relacionados com o incómodo que as ações associadas à obra poderão gerar nas populações afetadas, como é o caso dos habitantes das povoações



mais perto da área do corredor de estudo da LMAT por via de algum condicionamento do trânsito e às perturbações que se preveem principalmente para alguns caminhos de terra e vias asfaltadas.

O corredor traçado para a LMAT a 150 kV não passa junto a localidades ou habitações, sendo que a localidade mais próxima é o aglomerado populacional da Falagueira, e as habitações mais próximas do local projetado para a LMAT a 150 kV estão a mais de 900 m. O acesso à área de implementação do corredor da LMAT a 150 kV tem como principal acesso a N359 e alguns caminhos não asfaltados que derivam desta estrada nacional, pelo que se espera que estas sejam as vias mais afetadas e conseqüentemente as localidades que estas servem (sendo Monte Claro a mais próxima). Os acessos (existentes, a beneficiar e a construir) estão todos contemplados no plano de acessos da Linha elétrica (vd. Anexo 2 do Volume 3).

O natural aumento da circulação de máquinas e veículos afetos às obras irá congestionar o trânsito e poderá ainda deteriorar as vias, afetando a sua utilização normal pelas populações locais. Este impacte é considerado **negativo**, de **magnitude reduzida** e **pouco significativo**.

Este aumento de tráfego irá ainda gerar um aumento de emissões de poluentes para atmosfera, assim como de ruído, resultando numa alteração da qualidade ambiental, não só na área de intervenção, mas também **na sua envolvente**, afetando principalmente os aglomerados populacionais dispostos ao longo das diferentes vias de acesso nas imediações da área de implantação do Projeto. Este impacte é **considerado negativo**, mas **pouco significativo** dado a sua extensão e duração no tempo.

8.5.13.6 Fase de Exploração – LMAT a 150 kV

Durante a fase de exploração da linha apenas são expectáveis impactes **negativos temporários** aquando do corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) e da manutenção da linha. Apesar de negativo, este impacte é **pouco significativo e local**.

8.5.13.7 Síntese de Impactes

No Quadro sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e exploração da Central Fotovoltaica e LMAT na componente da Socioeconomia, e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.3 a esses mesmos impactes.

Quadro 8.68

Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica e LMAT na componente Socioeconomia – Fases de Construção e Exploração

Identificação do impacte	Ação/atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
CENTRAL FOTOVOLTAICA											
FASE DE CONSTRUÇÃO											
Aumento do rendimento dos proprietários dos terrenos	CC1- Arrendamento dos terrenos da área destinada à instalação da Central Fotovoltaica e pagamento de mais-valias aos proprietários dos terrenos onde serão colocados apoios da linha elétrica aérea interna	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	-
Criação de emprego e benefícios para a economia local	CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local/ Regional	Prováveis	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	-
Perturbação da qualidade de vida dos habitantes, visitantes e trabalhadores das povoações próximas à empreitada	CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras	Negativo	Reduzida a Moderada	Pouco significativo a significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável
FASE DE EXPLORAÇÃO											
Aumento do rendimento dos proprietários dos terrenos	CE1- Arrendamento dos terrenos da área onde está instalada a Central Solar Fotovoltaica e pagamento de mais-valias aos proprietários dos terrenos onde serão colocados apoios da linha elétrica aérea interna	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	-

Identificação do impacte	Ação/atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Aumento do rendimento do município	CE2 - Cedência de mais-valias aos municípios nos termos do Regime Jurídico da Organização e Funcionamentos do Sistema Elétrico Nacional	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	-
Autossuficiência face ao consumo energético da região e contributo para com as metas nacionais	CE4 - Exploração e funcionamento da Central Solar Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente	Positivo	Moderada	Significativo	Global	Certo	Permanente	Reversível	A longo prazo	Indireto	-
Criação de emprego e benefícios para a economia local	CE5 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos; CE6 - Corte ou decote de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento) e do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da linha elétrica aérea interna.	Positivo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	-
LMAT (150 KV)											
FASE DE CONSTRUÇÃO											
Aumento do rendimento dos proprietários dos terrenos	LC1 - Pagamento de mais-valias aos proprietários dos terrenos onde serão colocados apoios;	Positivo	Reduzido	Pouco significativo	Local	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	-
Criação de emprego e benefícios para a economia local	LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;	Positivo	Reduzido	Pouco significativo	Local/ Regional	Prováveis	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	-

Identificação do impacto	Ação/atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Perturbação da qualidade de vida dos habitantes e trabalhadores das povoações próximas à empreitada	LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras	Negativo	Reduzido	Pouco significativo	Local/ Regional	Certos	Temporário	Reversível	De curto prazo	Direto	Minimizável
FASE DE EXPLORAÇÃO											
Criação de emprego e benefícios para a economia local	LE2 - Ações de manutenção da LMAT; LE3 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível).	Positivo	Reduzida	Insignificante	Local	Certos	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	-



8.5.14 Impactes na Saúde Humana nas fases de construção e exploração

8.5.14.1 Considerações gerais

Para este descritor, a avaliação de impactes da implantação do Projeto da Central Fotovoltaica e LMAT a 150 kV de ligação à subestação, efetua-se de forma conjunta.

8.5.14.2 Ações indutoras de impactes

As ações que se consideram como impactantes na fase de construção e exploração da central fotovoltaica e LMAT (150 kV), ao nível da componente Saúde Humana, são as apresentadas seguidamente:

Central Fotovoltaica:

- Fase de construção:
 - CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro;
 - CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
 - CC4 - Desmatização/decapagem das áreas a intervencionar;
 - CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários;
 - CC6 – Abertura e fecho de valas de cabos;
 - CC7 - Construção/reabilitação de acessos;
 - CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna;
 - CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;
 - CC11 - Instalação da vedação da Central Fotovoltaica;
 - CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.
- Fase de Exploração:



- CE4 - Exploração e funcionamento da Central Solar Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;
- CE5 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos; e
- CE6 - Corte ou decote de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento) e do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da linha elétrica aérea interna.

LMAT a 150 kV de ligação à RESP:

- Fase de construção:
 - LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material;
 - LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
 - LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatização/decapagem das áreas a intervir, movimentação de terras/ depósito temporário de terras);
 - LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da Linha;
 - LC6 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios;
 - LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários.
- Fase de Exploração:
 - LE1 - Presença e exploração da LMAT;
 - LE2 - Ações de manutenção da LMAT;
 - LE3 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível).



Importa referir que no âmbito deste estudo não foram considerados os impactes na saúde dos trabalhadores. Esta temática é objeto de legislação específica não estando, nem podendo estar, assim, abrangida pela legislação de Avaliação de Impacte Ambiental.

8.5.14.3 Fase de construção

No respeitante à componente da Saúde Humana, e face à natureza do Projeto em estudo, a construção deste (instalação do estaleiro, operações de desmatamento/decapagem, movimento de terras, construção e reabilitação de acessos e construção e montagem das infraestruturas), poderá provocar alguma incomodidade às populações da área envolvente, ainda que temporariamente.

Importa destacar, tal como referido no subcapítulo 8.5.10 (Impactes da Qualidade do ar), a emissão de partículas, resultante das ações acima referidas, que pela sua granulometria grosseira, se depositarão no solo, a curtas distâncias do local, e terá um impacte negativo, mas de magnitude reduzida e pouco significativo. Este impacte negativo é minimizável através da adoção de medidas adequadas, conforme o proposto neste EIA.

O aumento temporário de tráfego de veículos para o local de implantação do Projeto, durante esta fase, contribuirá também para um aumento das emissões de poluentes atmosféricos, típicos deste tipo de fontes (partículas, NO_x e CO principalmente). Ao longo da empreitada a circulação de veículos apresentará oscilações, prevendo-se, no entanto que os primeiros meses, face ao transporte dos materiais para os estaleiros, sejam aqueles em que ocorre um maior volume de tráfego associado à empreitada.

Estes impactes negativos, são considerados não significativos, tendo sido já abordados em detalhe no descritor Qualidade do ar, poderão ser minimizáveis através da adoção de medidas adequadas conforme descritas no Capítulo 10 do relatório técnico do EIA.

Relativamente ao ambiente sonoro importa referir que o ruído gerado nesta fase depende de vários fatores, nomeadamente as características e quantidade de equipamentos a utilizar, regimes de funcionamento, quantidade de veículos ligeiros e pesados a circular para e no local de construção. Não existem, contudo, informações sobre as especificações das máquinas e equipamentos a utilizar, nem a quantidade de equipamentos, uma vez que tal informação é diretamente dependente da estratégia implementada pelo empreiteiro que vier a ser selecionado para executar a obra.

No entanto, e tendo em consideração a experiência obtida em vários projetos semelhantes, pode-se afirmar que as atividades com maior emissão de ruído na construção, tanto no caso da Central Fotovoltaica como da Linha Elétrica, estão associadas à preparação do terreno (modelação do terreno, abertura e reabilitação de caminhos, furação para colocação de estacas/parafusos, abertura do local de implantação dos apoios, entre outros).



Os impactes no ambiente sonoro, abordados no subcapítulo 8.5.12, consideram que o projeto em estudo contribuirá para emissões de ruído a nível local afetando negativamente os recetores sensíveis mais próximos. No entanto, o impacte deverá ser pouco significativo, visto que os níveis sonoros nos recetores sensíveis mais próximos não vão sofrer alterações significativas e ocorrerá em um período curto de intervenção.

Também ao nível dos aspetos sociais, pela tipologia de obra, características do local de intervenção e hábitos associados aos envolvidos neste tipo de empreitadas, não é expectável qualquer afetação que suscite preocupação, tal como muitas vezes surge noutros tipos de projetos e noutros enquadramentos geográficos. No entanto é importante referir que, apesar de pouco prováveis, podem ocorrer acidentes com a população local/regional devido às ações desta fase, como acidentes de viação.

São expectáveis 450 trabalhadores, de entre os vários empreiteiros (construção civil, eletromecânica, equipa de transporte, montagem), equipas de fiscalização, Dono de Obra, Acompanhamento Ambiental e Arqueológico, acredita-se que este número poderá acarretar um impacte ao nível das infraestruturas de saúde existentes, especialmente se vierem a ocorrer situações de trabalhadores infetados com Covid19.

Não se preveem em geral impactes diretos significativos ao nível da Saúde Humana, resultantes da fase de construção do Projeto em análise, mas indiretamente poderão ocorrer impactes nos sistemas de saúde que servem a região, ainda que temporário.

8.5.14.4 Fase de exploração

Nesta tipologia de projeto de produção de energia a partir do sol (fonte renovável não poluente), ao nível da exploração da Central Solar Fotovoltaica, verifica-se uma ausência de processamento de combustíveis fósseis, uma inexistência de consumos apreciáveis de energia, uma diminuta produção de resíduos e um inexistente impacte ambiental negativo, nomeadamente ao nível da qualidade da água e da qualidade do ar. Ao nível do ruído durante a fase de exploração da Central Solar Fotovoltaica não contribuirá de forma significativa para o aumento dos níveis sonoros, sendo o impacte pouco significativo.

Não se verificam assim, impactes negativos significativos associados à fase de exploração da Central Fotovoltaica do ponto de vista ambiental que possam ter reflexos ao nível da Saúde Humana. Antes pelo contrário, ao se produzir energia a partir de uma fonte que não emite poluentes atmosféricos, poderemos considerar a existência de um impacte positivo. Também o contributo para minimizar o fenómeno das alterações climáticas, e conseqüentemente minimizar a ocorrências de condições meteorológicas adversas, é um aspeto positivo a referenciar em termos de saúde mental pois este aspeto atualmente suscita muita preocupação, mas salienta-se, que está em causa uma contribuição diminuta, ou seja, admite-se a



existência de um impacte positivo, mas insignificante, indireto, certo, imediato (no caso da não emissão de poluentes para produzir energia), a médio/longo prazo (no caso do contributo para minimizar os efeitos negativos associados às alterações climáticas), de âmbito abrangente, permanente e reversível.

No entanto, as ações de manutenção e corte da vegetação da Central Fotovoltaica podem originar acidentes, como é o caso dos acidentes de viação. Apesar de insignificante e de baixa magnitude, este é um impacte que deve ser considerado.

Os impactes relativos à qualidade do ar e do ambiente sonoro encontram-se descritos nos respetivos capítulos.

No caso específico de um Projeto de Linha elétrica de ligação à RESP, destaca-se a exposição humana a campos eletromagnéticos resultantes de linhas de muito alta tensão.

Relativamente a esta temática, deverão ser cumpridos pelo promotor os critérios de minimização e de monitorização da exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos.

Do conjunto de recomendações e legislação destaca-se a Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro. Esta portaria adota a recomendação do Conselho da União Europeia, sobre os limites de exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos (Recomendação do Conselho de 12 de julho de 1999 relativa à limitação da exposição da população aos campos eletromagnéticos (0 a 300 GHz)). Apresentam-se no quadro seguinte (vd. Quadro 8.69) os valores limites de exposição do público, para os campos elétrico e magnético à frequência de 50Hz.

Quadro 8.69

Limites de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50Hz

Características de Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade de Fluxo Magnético [μ T] (RMS) ²
Público Permanente	5	100

Por sua vez o Decreto-Lei n.º 11/2018 mantém válidos os limites de exposição do público em geral referidos na portaria e inclui a necessidade de monitorização periódica e a necessidade de garantir um afastamento mínimo entre o eixo do traçado do projeto da linha e determinadas “infraestruturas sensíveis” definidas na alínea c) do artigo 3º do Decreto-Lei. Consideram-se “infraestruturas sensíveis”, i) Unidades de saúde e equiparados; ii) Quaisquer estabelecimentos de ensino ou afins, como creches ou jardins -de -infância; iii) Lares da terceira idade, asilos e afins; iv) Parques e zonas de recreio infantil; v) Espaços,

² 1 mT = 1000 μ T



instalações e equipamentos desportivos; vi) Edifícios residenciais e moradias destinadas a residência permanente.

Não é permitida a passagem de novas linhas de transporte e distribuição de eletricidade de AT e MAT sobre as infraestruturas sensíveis definidas na alínea c) do artigo 3.º Decreto-Lei nº11/2018, deve-se aplicar os afastamentos estabelecidos no n.º 3 do artigo 28.º do Decreto Regulamentar nº 1/92, de 18 de fevereiro, contados a partir do eixo da linha.

A servidão de passagem associada às linhas da Rede Nacional de Transporte (RNT) consiste na reserva de espaço necessário à manutenção das distâncias de segurança aos diversos tipos de obstáculos (e.g. edifícios, solos, estradas, árvores), considerados os condutores das linhas nas condições definidas pelo Regulamento de Segurança de Linhas Aéreas de Alta Tensão (RSLEAT) (vd. Quadro 8.70).

Quadro 8.70
Distâncias de segurança

Obstáculos	150 kV	220 kV	400 kV
Solo	6,8 m	7,1 m	8 m
Árvores	3,1 m	3,7 m	5 m
Edifícios	4,2 m	4,7 m	6 m
Estradas	7,8 m	8,5 m	10,3 m
Vias-férreas não eletrificadas	7,8 m	8,5 m	10,3 m
Obstáculos diversos (Semáforos, iluminação pública)	3,2 m	3,7 m	5 m

Fonte: REN, 2020

O desenvolvimento do traçado e a elaboração do perfil deverá ser realizado de modo a garantir sempre distâncias mínimas ao solo no plano vertical e no plano horizontal, de modo que não exista nenhuma “infraestrutura sensível” (como definida no Decreto-Lei nº 11/2018) no interior da zona de proteção da linha.

O traçado da LMAT a 150 kV em análise, como anteriormente referido, garante sempre as distâncias mínimas ao solo no plano vertical e também aos restantes obstáculos. No plano horizontal também foi garantido a distância a infraestruturas sensíveis (como definida no Decreto-Lei nº 11/2018), foi garantido a não existência de infraestruturas sensíveis num corredor de 45 m (22,5 m para cada lado do eixo da linha). Desta forma o impacto dos campos eletromagnéticos é considerado insignificante.

8.5.14.5 Síntese de impactes

Apresenta-se de seguida, no Quadro 8.71, uma síntese de impactes identificados nas fases de construção e exploração relativos à Central Fotovoltaica e à Linha Elétrica com a respetiva aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.3 a esses mesmos impactes. Neste capítulo apenas são



apresentados os impactes que não se encontram já referidos em capítulos como a Qualidade do Ar e Ambiente Sonoro.

Quadro 8.71

Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica e LMAT a 150 kV de ligação à RESP na componente Saúde Humana – Fases de Construção e Exploração

Identificação do impacte	Ação/atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
FASE DE CONSTRUÇÃO											
CENTRAL FOTOVOLTAICA											
Acidentes de trabalho e relacionados – aumento da afluência às estruturas de saúde	CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro; CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras; CC4 - Desmatização/decapagem das áreas a intervir; CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários; CC6 - Abertura e fecho de valas de cabos; CC7 - Construção/reabilitação de acessos; CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna; CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico; CC11 - Instalação da vedação da Central Solar Fotovoltaica; CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local/Regional	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável

Identificação do impacte	Ação/atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
LINHA ELÉTRICA (150 kV)											
Acidentes de trabalho e relacionados – aumento da afluência às estruturas de saúde	LC2 - Instalação do estaleiro e parque de material; LC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras; LC4 - Reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatamento/decapagem das áreas a interencionar, movimentação de terras/ depósito temporário de terras); LC5 - Definição e abertura da faixa de proteção, na qual se realiza o abate ou decote do arvoredo suscetível de interferir com o funcionamento da Linha; LC6 - Marcação e abertura dos maciços de fundação dos apoios; LC10 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas interencionadas, incluindo a renaturalização dos acessos de acordo com o que ficar acordado com os proprietários.	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local/ Regional	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Direto	Minimizável
FASE DE EXPLORAÇÃO CENTRAL FOTOVOLTAICA											
Diminuição da preocupação com os efeitos das alterações climáticas	CE4 - Exploração da Central Solar Fotovoltaica, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente.	Positivo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Certo	Temporário	-	Imediato	Direto	-

Identificação do impacte	Ação/atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Acidentes de trabalho e relacionados – aumento da afluência às estruturas de saúde	CE5 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos; CE6 - Corte ou decote de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombreamento) e do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da linha elétrica aérea interna	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
LINHA ELÉTRICA (150 kV)											
Acidentes de trabalho e relacionados – aumento da afluência às estruturas de saúde	LE2 - Ações de manutenção da LMAT LE3 - Corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível)	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Provável	Temporário	Reversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Exposição humana a campos eletromagnéticos	LE1 - Presença e exploração da LMAT	Negativo	Reduzida	Insignificante	Local	Certo	Permanente	Reversível	De curto prazo	Indireto	Minimizável



8.5.15 Impactes no Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico nas fases de construção e exploração

8.5.15.1 Considerações metodológicas

A identificação e avaliação de situações de impacte são efetuadas através do cruzamento da informação compilada, relativa à localização e ao valor de ocorrências patrimoniais, com a informação disponível sobre as ações e obras programadas.

A avaliação de impactes sobre o património arqueológico, arquitetónico e etnográfico obedece a parâmetros específicos, que conjugam a metodologia definida no subcapítulo 8.4, com o valor patrimonial/científico das ocorrências inventariadas.

A definição dos conceitos subjacentes aos critérios aplicados na atribuição do valor patrimonial dos sítios, estruturas e monumentos em estudo é uma das tarefas inerentes à avaliação de impactes e encontra-se detalhada no anexo 7 do Volume 3 (Fichas de inventário).

A avaliação de impactes sobre o património histórico-arqueológico baseia-se, sempre que os vestígios permitem a sua determinação, na mancha de dispersão de materiais de superfície, que pode não ser exatamente correspondente aos limites dos eventuais contextos e/ou estruturas conservados no subsolo. Assim e para minimizar a margem de erro da ponderação de impactes, a metodologia empregue baseia-se no critério de distância em relação às infraestruturas e considera que:

- Ocorre afetação direta associada a
 - Infraestruturas lineares a construir/beneficiar – o corredor de afetação de 5 metros de largura para cada lado do eixo da infraestrutura;
 - Infraestruturas pontuais ou em mancha – perímetro de afetação de 5 metros em torno do limite da infraestrutura.
- A potencial afetação indireta pode resultar da localização das ocorrências patrimoniais até uma distância de 50 metros da frente de obra.

Com base nestes pressupostos, procedeu-se à identificação das eventuais situações de impactes sobre as ocorrências patrimoniais inventariadas na área de estudo.

O quadro seguinte sintetiza a relação entre as ocorrências patrimoniais inventariadas na área de estudo e as unidades de projeto previstas.

Quadro 8.72

Análise dos impactes na componente Património, ponderando a relação com as unidades de projeto

N.º	Designação	Concelho Freguesia Coordenadas*	Categoria Tipologia Cronologia	Relação com as unidades de projeto	Avaliação de Impactes
CFN1	Ruína 2 do Couto do Coutão	Nisa São Matias 39.558749° / -7.758077°	Etnográfico Casa Agrícola (Ruína) Contemporâneo	Setor A A 3 metros da vedação exterior A 6 metros de caminho interno a construir	Negativo Moderado Pouco Significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFN2	Ruína 3 do Couto do Coutão	Nisa São Matias 39.560656° / -7.756983°	Etnográfico Casa Agrícola (Ruína) Contemporâneo	Setor A A 4 metros da vedação exterior A 6 metros de caminho interno a construir	Negativo Moderado Pouco Significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFN3	Cercado 2 de Monte dos Matos	Nisa São Matias 39.554351° / -7.740440°	Etnográfico Cercado Contemporâneo	Setor A A 47 metros da vedação exterior A 73 metros de módulos fotovoltaicos	Negativo Moderada Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFN4	Cercado 1 de Monte dos Matos	Nisa São Matias	Etnográfico Cercado	Setor A	Negativo Reduzida



N.º	Designação	Concelho Freguesia Coordenadas*	Categoria Tipologia Cronologia	Relação com as unidades de projeto	Avaliação de Impactes
		39.554067° / -7.739980°	Contemporâneo	A 101 metros da vedação exterior A 73 metros de módulos fotovoltaicos	Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFN5	Casa do Monte Claro	Nisa São Matias 39.541711° / -7.716603°	Etnográfico Casa Agrícola (Ruína) Contemporâneo	Setor A A 10 metros da vedação exterior	Negativo Moderado Pouco Significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFN6	Ruína 1 de Bacelos das Lebres	Nisa São Matias 39.551845° / -7.699377°	Etnográfico Casa Agrícola (Ruína) Contemporâneo	Setor B A 7 metros da vedação exterior A 15 metros de módulos fotovoltaicos	Negativo Moderado Pouco Significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFN7	Ruína 2 de Bacelos das Lebres	Nisa São Matias 39.549356° / -7.703206°	Etnográfico Casa Agrícola (Ruína) Contemporâneo	Setor B A 3 metros de caminho interno a reabilitar A 73 metros de módulos fotovoltaicos	Negativo Moderado Pouco Significativo Local Provável Permanente Irreversível



N.º	Designação	Concelho Freguesia Coordenadas*	Categoria Tipologia Cronologia	Relação com as unidades de projeto	Avaliação de Impactes
					Imediato Indireto Minimizável
CFN8	Cercado 3 de Monte dos Matos	Nisa São Matias 39.553797° / -7.739135°	Etnográfico Cercado Contemporâneo	Setor A A 90 metros da vedação exterior A 96 metros de módulos fotovoltaicos	Negativo Reduzida Insignificante Local Improvável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFN9	Casa de São Pedro	Nisa São Matias 39.569973° / -7.746934°	Etnográfico Casa Agrícola (Ruína) Contemporâneo	Setor A A 7 metros de módulos fotovoltaicos	Negativo Moderado Pouco Significativo Local Provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável
CFN10	Casa 2 de São Pedro	Nisa São Matias 39.566769° / -7.737380°	Etnográfico Casa Agrícola (Ruína) Contemporâneo	Setor A Sob módulos fotovoltaicos	Negativo Elevado Pouco Significativo Local Certo Permanente Irreversível Imediato Direto Minimizável
CFN11	Passadeiras de Palhais	Nisa São Matias 39.547183° /	Etnográfico Passadeiras Contemporâneo	Setor B A 21 metros da vedação exterior	Negativo Reduzido



N.º	Designação	Concelho Freguesia Coordenadas*	Categoria Tipologia Cronologia	Relação com as unidades de projeto	Avaliação de Impactes
		-7.706178°			Pouco significativo Local Pouco provável Permanente Irreversível Imediato Indireto Minimizável

O património registado na área de estudo consiste essencialmente em elementos edificados de cariz rural abandonado e em ruínas.

Embora sítios arqueológicos na envolvente da implantação do projeto indiquem a sensibilidade do território, a ocupação intensiva de eucaliptal, no qual se registam condições genericamente adversas de visibilidade do solo não permitiu a identificação de vestígios.

O projeto foi elaborado com base num estudo de grandes condicionantes do património, pelo que as infraestruturas foram desenhadas de forma a sempre que exequível, evitar elementos edificados identificados. As situações de proximidade mais sensíveis poderão ser mitigadas com a implementação de medidas de delimitação e sinalização e salvaguarda, no decurso da fase de construção.

Regista-se apenas uma situação de sobreposição em relação a um elemento edificado, praticamente desprovido de interesse patrimonial (CFN10 - Casa 2 de São Pedro).

8.5.15.2 Ações indutoras de impactes - Central Fotovoltaica

No Quadro 8.4 listam-se as ações consideradas geradoras de impacte no Património nas fases de construção e exploração

As principais atividades geradoras de impacte no Património, associadas à Central Solar Fotovoltaica de Nisa, para as diferentes fases (construção e exploração), são as apresentadas seguidamente:

- Fase de Construção:
 - CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro;



- CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;
 - CC4 - Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar;
 - CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários;
 - CC6 – Abertura e fecho de valas de cabos;
 - CC7 - Construção/reabilitação de acessos;
 - CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna;
 - CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;
 - CC11 - Instalação da vedação para delimitar a Central Fotovoltaica;
 - CC12 - Desmantelamento do estaleiro e recuperação paisagística das zonas intervencionadas.
- Fase de Exploração:
 - CE3 - Presença da Central Fotovoltaica e das infraestruturas associadas;
 - CE5 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos;
 - CE6 - Corte ou decote de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento) e do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da linha elétrica aérea interna.

8.5.15.3 Fase de construção - Central Fotovoltaica

A fase de construção é considerada a mais lesiva para o fator ambiental património, uma vez que, comporta um conjunto de intervenções e obras potencialmente geradoras de impactes genericamente negativos, definitivos e irreversíveis.

Para a construção, ponderam-se essencialmente as consequências resultantes do conjunto de ações que consiste na remoção do coberto vegetal, na movimentação e revolvimento de terras, nas intrusões no subsolo associadas à implantação das novas infraestruturas que compõem o Projeto.



Também a área de implantação do estaleiro de obra, armazenamento de equipamentos, ferramentas e materiais, depósito temporário de resíduos e estacionamento de veículos implica potenciais impactes inerentes às respetivas intervenções no solo.

Há que salientar que a área de incidência do projeto se encontra genericamente ocupada por um povoamento de eucaliptal de exploração intensiva, pelo que a avaliação de impactes sobre o descritor se depara com condicionamentos em função dos lotes de terreno observados, nos quais a ausência de manutenção despoletou o crescimento de vegetação herbácea e arbustiva densa e de porte considerável.

Dada a existência de evidências arqueológicas no território envolvente, embora não tenha sido registados sítios ou vestígios não é totalmente negligenciável a sua potencial ocorrência no decurso da obra e que possam não ser evidentes nas atuais circunstâncias.

Há que ter em consideração que, nas zonas onde se verifica a maior densidade de vegetação herbácea, arbustiva e cerealíferas, as condicionantes resultantes da ocupação do solo podem atualmente ocultar outras ocorrências, mesmo edificadas, como muros e cercados.

No perímetro da central fotovoltaica registam-se de facto diversas construções de cariz etnográfico, inerentes a uma área de tradição agro-pastoril. Trata-se de casas agrícolas, construções em pedra e taipa, muros e cercados, cujo potencial valor intrínseco é reduzido, dada a limitada notoriedade arquitetónica e avançado estado de degradação. Contudo, a sua existência é indissociável da história e dinâmicas de apropriação e exploração do espaço. A perda destes pequenos elementos representa um desmembramento de um património vernáculo, presentemente já bastante fragilizado e negligenciado, sendo este um fenómeno transversal ao mundo rural português.

A preservação das referidas ocorrências de cariz etnográfico é maioritariamente possível. Mesmo nos casos nos quais se pondera a potencial incidência de impactes indiretos, podem ser adotadas medidas de salvaguarda perante as frentes de obra mais próximas de cada ocorrência.

8.5.15.4 Fase de exploração - Central Fotovoltaica

Na etapa posterior às obras os impactes que se refletem apresentam, genericamente, repercussões menores ou nulas sobre o fator ambiental, associados à utilização do Projeto e operações de manutenção do mesmo.

Isto porque, os eventuais impactes decorrentes da fase de construção inviabilizam à partida a conservação dos vestígios arqueológicos e a preservação dos imóveis, sendo que, as intervenções no subsolo implicam a destruição de estruturas e estratigrafia.



Tratando-se de uma área que outrora teve um perfil agropastoril, mas muito descaracterizada, da qual restam apenas como indicadores alguns elementos edificados de cariz etnográfico bastante degradados, não se considera nestas circunstâncias que possa ocorrer qualquer perda relevante do ponto de vista da paisagem cultural.

Em termos de ações a desenvolver na fase de exploração, as intervenções inerentes à faixa de gestão do crescimento de vegetação que possa gerar ensombramentos, nomeadamente a desmatação e o corte, pode ter potenciais repercussões sobre um eventual património arqueológico.

8.5.15.5 Fase de construção - LMAT a 150 kV

O projeto de linha elétrica de muito alta tensão (LMAT) a 150 kV é abordado na extensão de um pequeno corredor que cobre cerca de 1,5 km, entre a extremidade sudeste da central fotovoltaica e a subestação de Falagueira, com a implantação prevista de seis apoios e a utilização de um apoio já existente à chegada da subestação.

Numa primeira abordagem foram identificadas as condicionantes relativas ao património existente e, subsequentemente, foi desenvolvida a proposta de localização dos apoios, que na presente fase de Estudo Prévio são indicativos e a desenvolver e fixar na posterior fase de Projeto de Execução.

A metodologia do descritor baseou-se na pesquisa documental e prospeção sistemática da extensão de corredor.

Tratando-se de uma avaliação em fase de Estudo Prévio, os trabalhos foram realizados do ponto de vista da abordagem de grandes condicionantes e de obtenção de uma amostragem suficientemente fidedigna, que permitisse avaliar o corredor e identificar recetores sensíveis a evitar e salvaguardar.

Os trabalhos realizados presentemente não dispensam em fase de Projeto de Execução a implementação da metodologia de prospeção sistemática do corredor de estudo, direcionada sobretudo para a localização dos apoios e respetivo plano de acessibilidades, mais especificamente, acessos a construir e a beneficiar/melhorar, de forma a identificar, prevenir e mitigar adequadamente os eventuais impactes sobre o património.

A ocorrência de vestígios arqueológicos previamente documentada na área de incidência do projeto foi de antemão evitada pelo traçado, através da abordagem das condicionantes conhecidas. Também a sobreposição a elementos de cariz etnográfico, embora de menor valor patrimonial, também foi evitada.



Em termos metodológicos, considera-se que possam ser passíveis de ocorrência de impactes diretos as infraestruturas que venham a ser projetadas e respetiva frente de obra associada situadas a uma distância igual ou inferior a 5 metros em relação às ocorrências patrimoniais.

A potencial afetação indireta poderia resultar da localização das ocorrências patrimoniais a uma distância inferior a 50 metros em relação à frente de obra mais próxima.

A fase de construção é considerada a mais lesiva para o fator ambiental património, comportando um conjunto de intervenções e obras potencialmente geradoras de impactes, genericamente negativos, definitivos e irreversíveis, inerentes à implantação dos apoios da LMAT a 150 kV e respetivas áreas de construção e acessos.

Os potenciais impactes podem resultar do conjunto de ações necessárias à implantação dos apoios da linha, que consiste na remoção do coberto vegetal, na escavação, movimentação e revolvimento de terras.

A avaliação de impactes decorrentes da fase de construção deverá ser um processo cumulativo, entre a carta do Património definida no presente estudo e a avaliação do traçado do Projeto de Execução.

As ocorrências situadas no corredor e respetiva envolvente encontram-se a distâncias expressivas, que garantem a sua preservação em relação às infraestruturas presentemente propostas no Estudo Prévio.

8.5.15.6 Fase de exploração - LMAT a 150 kV

Na etapa posterior às obras os impactes que se refletem apresentam, genericamente, repercussões menores ou nulas sobre o fator ambiental, associados à utilização do Projeto de linha e operações de manutenção do mesmo.

Isto porque, os eventuais impactes decorrentes da fase de construção inviabilizam à partida a conservação dos vestígios arqueológicos, uma vez que, as intervenções no subsolo implicam a destruição de eventuais estruturas e estratigrafia.

8.5.15.7 Síntese de impactes

No Quadro 8.73 sintetizam-se os impactes identificados para as diferentes fases implementação do projeto e os resultados da aplicação dos classificadores indicados no Quadro 8.3 a esses mesmos impactes resultantes da central fotovoltaica.

Quadro 8.73

Identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes das ações do Projeto da Central Fotovoltaica de Nisa no fator Património – Fases de Construção e Exploração

Identificação do impacte	Ação/ atividade	Potencial	Magnitude	Importância	Âmbito de influência	Probabilidade	Duração	Reversibilidade	Desfasamento no tempo	Tipo	Possibilidade de minimização
Potencial afetação do edificado e do potencial arqueológico do subsolo	CC2 - Instalação e funcionamento do estaleiro;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Pouco prováveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Potencial afetação do edificado e do potencial arqueológico do subsolo	CC3 - Circulação de veículos e maquinaria afetos às obras;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Pouco prováveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Potencial afetação do potencial arqueológico do subsolo	CC4 - Desmatização/decapagem das áreas a intervencionar;	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Prováveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Potencial afetação do edificado e do potencial arqueológico do subsolo	CC5 - Movimentação de terras e depósitos temporários;	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Prováveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Potencial afetação do edificado e do potencial arqueológico do subsolo	CC6 – Abertura e fecho de valas de cabos;	Negativo	Moderada	Pouco significativo	Local	Prováveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Potencial afetação do edificado e do potencial arqueológico do subsolo	CC7 - Construção/reabilitação de acessos;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Prováveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável

Potencial afetação do edificado e do potencial arqueológico do subsolo	CC8 - Execução das plataformas e/ou fundações, para a Subestação, Edifício de Comando, Área de armazenamento, Postos de Transformação/Inversores e Apoios da linha elétrica aérea interna;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Prováveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Potencial afetação do edificado e do potencial arqueológico do subsolo	CC9 - Montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Prováveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Potencial afetação do edificado e do potencial arqueológico do subsolo	CC11 - Instalação da vedação para delimitar a Central Fotovoltaica;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Pouco prováveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Diminuição da qualidade paisagística de enquadramento do património arqueológico e edificado	CE3 - Presença da Central Fotovoltaica e das infraestruturas associadas;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Prováveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Eventual afetação do potencial arqueológico do subsolo	CE5 - Manutenção e reparação de equipamentos e acessos;	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Prováveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável
Eventual afetação do potencial arqueológico do subsolo	CE6 - Corte ou decote de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento) e do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível) da linha elétrica aérea interna.	Negativo	Reduzida	Pouco significativo	Local	Prováveis	Permanente	Irreversível	Imediato	Indireto	Minimizável



8.6 IMPACTES NA FASE DE DESATIVAÇÃO

Para a fase de desativação da Central Solar Fotovoltaica de Nisa prevê-se a ocorrência de impactes negativos semelhantes aos identificados para a fase de construção, associados a situações temporárias, nomeadamente desmontagem da central, transporte de equipamentos e materiais, com o aumento da movimentação de máquinas, veículos e pessoas e às atividades de recuperação paisagística.

Quanto à fase de desativação da LMAT a 150 kV, caso venha a ocorrer, prevê-se a ocorrência de impactes negativos semelhantes aos identificados para a fase de construção da LMAT a 150 kV, associados a situações temporárias, nomeadamente desmontagem dos apoios e remoção das fundações, transporte de equipamentos, materiais e resíduos e às atividades de recuperação paisagística das áreas intervencionadas, incluindo dos acessos provisórios necessários às intervenções.

A ação de desativação da Central Fotovoltaica de Nisa, e da LMAT a 150 kV associada, ao fim da sua vida útil, com a remoção de todos os equipamentos e posterior recuperação paisagística, irá gerar um impacto positivo a nível dos vários descritores relacionados com a ocupação da área afeta ao Projeto, por libertar essa área para outros usos. A magnitude e significância desse impacto dependerá dos usos futuros que vier a ser dado à área em causa.

De facto, após a remoção de todo o equipamento e a cobertura com terra vegetal das áreas intervencionadas, essas áreas irão naturalmente recuperar as suas características, permitindo que, a curto prazo, os terrenos que tinham ficado previamente ocupados, fiquem disponíveis para os usos que à data se revelem como mais convenientes. A este respeito salienta-se que na situação atual, a área de incidência da Central Fotovoltaica está maioritariamente ocupada com povoamento de eucalipto de produção, e no final da vida útil do Projeto é expectável que as comunidades florísticas que estarão presentes sejam comunidades arbustivas ou de herbáceas, comunidades

Relativamente à LMAT a 150 kV, uma vez que na área atravessada existem áreas com espécies florestais de crescimento rápido (eucalipto e pinheiro-bravo), como também áreas de povoamento de sobreiros e áreas agrícolas, prevê-se a necessidade de criar faixas de gestão de combustível nestas áreas. Assim, a ocupação do solo será na generalidade mantida exceto nas áreas de crescimento rápido no, e como tal, este impacto na fase de desativação de recuperação dos usos prévios ao Projeto é pouco significativo, ou seja, corresponde apenas aos locais de implantação dos apoios.

Os impactes no decurso da atividade de desativação em si irão resultar, fundamentalmente, da perturbação causada pela circulação de pessoas, veículos e máquinas, tal como descrito na fase de construção e das ações de demolição/remoção de todas as infraestruturas, sendo a magnitude do impacto



muito dependente da solução final adotada, e do destino final dado aos resíduos suscetíveis de virem a ser produzidos nesta fase. Serão impactes de idêntica natureza aos identificados na fase de construção, mas com algumas especificidades em função da solução adotada, que importa ter presente:

- não são efetuadas betonagens;
- os edifícios poderão ser demolidos, ou requalificados para outros usos, cuja solução final influenciará significativamente os impactes. Caso se opte pela demolição, existe ainda a opção de deixar as fundações dos edifícios enterradas, sendo assim nesse caso o material resultante mais reduzido, mas esta opção cria limitações na utilização futura do terreno;
- as plataformas onde estão instalados os conjuntos transformador/inversor 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, o que consequentemente gera menores impactes ao nível da erosão do solo e das situações com ela relacionadas, como é o caso do arrastamento de sedimentos para as linhas de água, contudo, esta opção cria limitações na utilização do terreno, nomeadamente ao nível das escavações em profundidade;
- num cenário de desativação a eliminação dos caminhos 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.

Com a desativação do Projeto há a assinalar o cessar dos impactes negativos resultantes da sua presença (Central Fotovoltaica e LMAT a 150 kV), com especial relevância ao nível da paisagem e da fauna. Salienta-se que com a remoção das infraestruturas, nas áreas que estavam ocupadas poderão ser retomadas as características pré-existentes ou outras que se considerem mais eficientes, após as devidas ações de recuperação.

Os impactes relacionados com a erosão, e consequente arrastar de sedimentos para as linhas de água, far-se-ão sentir localmente de forma semelhante ao verificado na fase de construção, sendo, contudo, de magnitude e significância menor pois na fase de desativação serão arrancadas as estacas ou parafusos de suporte à estrutura dos painéis, sem ser necessário efetuar movimentação geral de terras.

Neste cenário de desativação, conforme já referido, é possível devolver ao local as características naturais, incluindo a capacidade de infiltração, sendo, apenas necessário proceder à descompactação das áreas que estavam ocupadas com infraestruturas, que no caso da grande área ocupada pelo sistema



fotovoltaico corresponde apenas à área de localização das estacas/parafusos da estrutura de suporte dos painéis, com vista ao estabelecimento do coberto vegetal, que poderá ser a vegetação natural ou outras culturas que à data se possam revelar interessantes.

Considera-se, também, que a recuperação das áreas intervencionadas após o desmantelamento das infraestruturas, incluindo a remoção da vedação, resulta num impacte positivo sobre a fauna, por aumentar a área disponível para as espécies, ou seja, a fase de desativação contribuirá para a diminuição dos efeitos negativos decorrentes da fase de exploração relacionados com a perda de habitat. A este respeito salienta-se que a área em causa não corresponde a nenhuma área classificada ou identificada como sendo ecologicamente sensível, e que o Projeto foi concebido de forma a ficarem salvaguardadas as áreas identificadas neste EIA com maior valor ecológico (zonas de potencial povoamento de sobreiro e linhas de água com galeria ripícola), e por isso o impacte positivo gerado na fase de desativação não é muito significativo, ainda que com alguma relevância no contexto local por se estar num território transformado, onde predominam os povoamentos de eucalipto de produção.

Por último importa referir que durante a fase de desativação, deverá ocorrer a implementação de um plano de recuperação paisagística de cariz ambiental que permitirá tornar reversíveis alguns dos impactes referidos anteriormente. A implementação de um plano de recuperação paisagística, que deverá incluir o desmantelamento de todo o equipamento e instalações inerentes ao Projeto e a posterior recuperação de todas as áreas afetadas pela sua exploração, irá promover a recuperação do coberto vegetal, natural ou não, facto que será potenciado pelo elenco vegetal preconizado nesse plano.

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 desmatção 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 **6 223,6 toneladas de CO₂**.

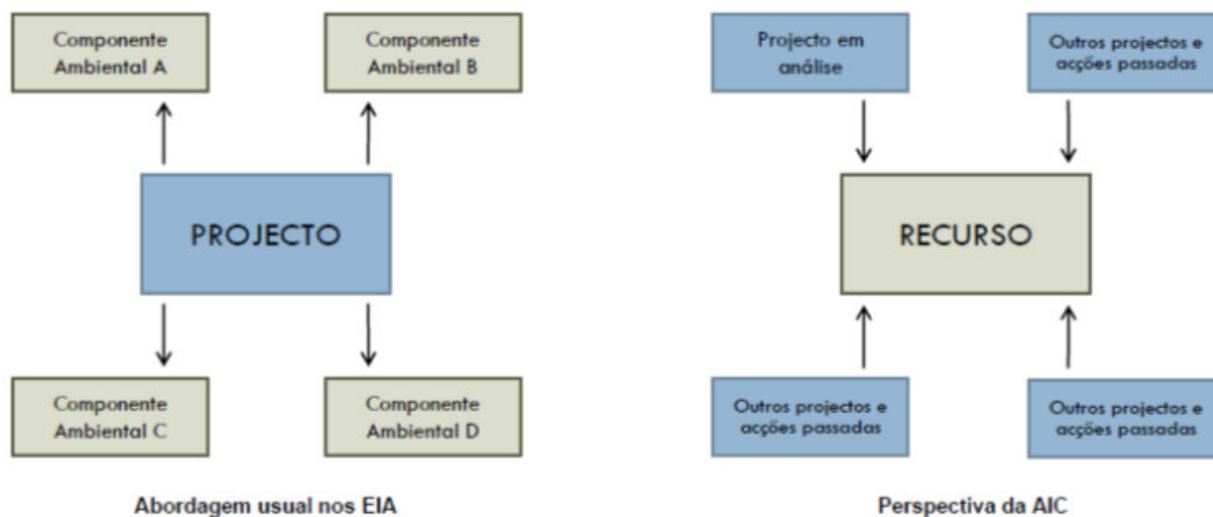
Propõe-se que seja prevista uma medida para que no fim de vida do projeto seja incluído no âmbito do plano de desativação a apresentar à Autoridade de AIA um balanço de emissões de GEE, tendo em conta a utilização futura da área afeta à Central Fotovoltaica.

8.7 PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS

8.7.1 Considerações Gerais

Tendo como foco a definição “Impactes cumulativos são impactes de natureza aditiva, iterativa, sinérgica ou irregular (imprevisível), gerados por ações individualmente insignificantes, mas coletivamente significativas que se acumulam no espaço e tempo” (Canter L. , 1999), pretende-se, neste capítulo, identificar, caracterizar e avaliar os impactes que se preveem que venham a ser gerados pela implementação da Central Solar Fotovoltaica de Nisa, e da LMAT a 150 kV que está associada, cumulativamente com outros projetos ou atividades, existentes ou previstos na mesma área geográfica, isto é, impactes determinados ou induzidos pelo Projeto que se irão adicionar a perturbações já existentes ou previstas sobre qualquer dos fatores ambientais considerados.

Esta análise pressupõe uma abordagem numa perspetiva contrária à análise de impactes usual, ou seja, o foco da abordagem deixa de ser o projeto em si, passando o foco da atenção a ser dirigido ao recurso (fator ambiental). A avaliação é feita considerando os potenciais impactes do Projeto em conjunto com os impactes de outros projetos que poderão vir a exercer-se sobre o mesmo recurso, conforme se ilustra no esquema seguinte (vd. Figura 8.4).



Fonte: <http://www.apai.org.pt/m1/1301924094apresentacaodavidnunes1.pdf>

Figura 8.4 - Perspetiva de abordagem na avaliação de impactes (abordagem usual versus abordagem para avaliação de impactes cumulativos)

A análise de impactes cumulativos envolve a definição da fronteira temporal e espacial e a identificação dos recursos que são objeto de análise. Esta abordagem pressupõe um conhecimento da abrangência dos efeitos causados pelo Projeto em análise, nomeadamente ao nível dos fatores ambientais que serão por ele influenciados e da extensão geográfica desses mesmos efeitos, e do conhecimento dos projetos existentes e previstos na zona, de tal forma que se possa apurar quais os efeitos gerados que possam ser cumulativos. A definição de diferentes áreas de estudo para determinados fatores ambientais, que foi baseada na experiência que se tem deste tipo de projetos, já pressupõe um conhecimento da abrangência dos impactes.

De facto, é importante distinguir entre os descritores que, pela presença de empreendimentos semelhantes (ou outros empreendimentos cuja existência e exploração possam contribuir, cumulativamente, para os impactes) em áreas próximas, acrescem a sua significância e os outros que, por serem espacialmente muito localizados, não sofrem amplificações do seu significado, mesmo na presença de outros empreendimentos próximos.

Assim, e no caso presente, considera-se que descritores como os solos, a geologia/hidrogeologia, o património, os recursos hídricos e o clima não são analisáveis do ponto de vista dos impactes cumulativos. Efetivamente, são espacialmente confinados à área de intervenção e a existência de impactes motivados por empreendimentos semelhantes nas áreas enquadrantes não contribui para o aumento do significado do impacte.

Já ao nível de descritores tais como as alterações climáticas, a flora, a fauna, o ambiente sonoro ou a paisagem, dependendo da existência de projetos, é possível considerar a existência de impactes cumulativos. É, portanto, sobre esses descritores que incide a análise que se segue, a qual toma como referência os mesmos limites espaciais considerados como delimitação da área de estudo de cada um dos fatores em causa.

8.7.2 Projetos incluídos na análise de impactes cumulativos

Na envolvente próxima do projeto da Central Fotovoltaica de Nisa (e das infraestruturas associadas, incluindo a linha elétrica), encontram-se já instalados ou licenciados um número de projetos da mesma natureza ou similares, com impactes semelhantes aos gerados pelo projeto em análise.

Identificaram-se num raio de influência de 10 km os seguintes elementos considerados como suscetíveis de produzir impactes cumulativos (vd. Desenho 26 do Volume 2.2-Desenhos do EIA):

- Central Solar Fotovoltaica de Nisa I (existente), da Palea Solar Farm Nisa, S.A., adjacente à área para instalação da Central Fotovoltaica de Nisa (a nascente);



- Central Solar Fotovoltaica de Nisa II (existente), da Palea Solar Farm Nisa, S.A., a cerca de 1 km a leste da área para instalação da Central Fotovoltaica de Nisa;
- Central Solar Fotovoltaica de Nisa III (existente), da Palea Solar Farm Nisa, S.A., aproximadamente a 0,3 km a leste da área para instalação da Central Fotovoltaica de Nisa;
- Central Solar Fotovoltaica de Falagueira (em licenciamento), da POWER&SOL – Energias Renováveis, S.A., aproximadamente a 1,0 km a leste da área para instalação da Central Fotovoltaica de Nisa;
- Subestação de Falagueira (existente), aproximadamente 1,1 km a sul da área para instalação da Central Fotovoltaica de Nisa;
- Subestação de Fratel (existente), aproximadamente 4,5 km a oeste da área para instalação da Central Fotovoltaica de Nisa;
- Linha de Muita Alta Tensão L1089 ZR-FR, entre a Subestação de Zêzere e a Subestação de Falagueira, a 150 kV (existente);
- Linha de Muita Alta Tensão L1088 LFT-FR, entre a Subestação de Fratel e a Subestação de Falagueira, a 150 kV (existente);
- Linha de Muita Alta Tensão L1114 LCOS-FR, entre a Subestação de Corgas e a Subestação de Falagueira, a 150 kV (existente);
- Linha de Muita Alta Tensão L1107 LFR-CC1, entre a Subestação de Falagueira e a Subestação de Castelo Branco, a 150 kV (existente);
- Linha de Muita Alta Tensão L1108 LFR-CC2, entre a Subestação de Falagueira e a Subestação de Castelo Branco 2, a 150 kV (existente);
- Linha de Muita Alta Tensão L1140 LFR-CC3, entre a Subestação de Falagueira e a Subestação de Castelo Branco 3, a 150 kV (existente);
- Linha de Muita Alta Tensão LNSA.FR, entre a Subestação das Centrais Fotovoltaicas de Nisa (I, II, III) e a Subestação de Falagueira, a 150 kV (existente);
- Linha de Muita Alta Tensão L4056 LFR-CLL, entre a Subestação de Falagueira e a Subestação de Cedilho, a 400 kV (existente);



- Linha de Muita Alta Tensão L4055 LPG-FR, entre a Subestação de Pêgo e a Subestação de Falagueira, a 400 kV (existente);
- Linha de Muita Alta Tensão L4061 LFR-ETM, entre a Subestação de Falagueira e a Subestação de Estremoz, a 400 kV (existente);
- Linha de Muita Alta Tensão L4115 LFR-FDA, entre a Subestação de Falagueira e a Subestação do Fundão, a 400 kV (existente);

8.7.3 Alterações Climáticas

As emissões de gases de efeito de estufa têm o potencial de causar impactes negativos uma vez que contribuem, numa base cumulativa, para as alterações climáticas globais. Embora as emissões deste Projeto por si só não causem alterações climáticas, as emissões de múltiplos projetos poderiam resultar num impacte cumulativo. Por sua vez, as alterações climáticas globais têm o potencial de resultar na subida do nível do mar, que pode inundar áreas baixas; afetar a precipitação e a queda de neve, causando alterações regime hidrológico e até no abastecimento de água; afetar os habitats, levando a efeitos adversos sobre os recursos biológicos, entre outros impactes negativos de diversa natureza.

Nesse sentido importa considerar que o contributo negativo de qualquer projeto para alterações climáticas terá o efeito de exponenciar outros impactes negativos, que nesta área em particular, se relacionam com a disponibilidade de recursos hídricos, por via da redução da precipitação, alteração do clima, com uma tendência de aumento da temperatura, mas também a perda e erosão do solo, resultando numa alteração da paisagem e perda de uso produtivo da região.

Dado que o projeto é caracterizado como um projeto de energia renovável por via da produção de energia solar fotovoltaica, as emissões do projeto são muito reduzidas e são grandemente superadas pelas emissões evitadas, o Projeto proposto não terá assim um impacte cumulativo nas emissões de CO₂ e não entrará em conflito com os objetivos nacionais de redução de gases de efeito de estufa. A natureza deste Projeto é aliás perfeitamente coerente com as políticas, metas e as estratégias nacionais para o combate às Alterações Climáticas.

As operações do Projeto serão na prática quase neutras em termos de carbono com a maioria das emissões operacionais associadas à movimentação dos veículos. Com base nestas considerações, não ocorrerão impactes operacionais significativos a longo prazo e, portanto, os impactes nas alterações climáticas relacionados com o Projeto não serão cumulativamente consideráveis.



8.7.4 Flora, Vegetação e Habitats Naturais

Na avaliação de impactes cumulativos teve-se em conta a existência de projetos potencialmente impactantes nas comunidades florísticas existentes na proximidade da área de implantação do Projeto (num raio de 3km), nomeadamente centrais fotovoltaicas licenciadas/em licenciamento.

A Central Fotovoltaica de Nisa (e infraestruturas associadas) localiza-se na envolvente de quatro Centrais Solares Fotovoltaicas, das quais três já existem (Central Solar Fotovoltaica de Nisa I, Central Solar Fotovoltaica de Nisa II e Central Solar Fotovoltaica de Nisa III) e uma encontra-se em processo de licenciamento (Central Solar Fotovoltaica de Falagueira).

Para a flora, vegetação e habitats naturais, importa salientar desde já que o Projeto não se localiza em Áreas Sensíveis de acordo com a definição constante no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro e, por isso, não é avaliada a eventual perda de habitat ao nível de qualquer área sensível. Acresce o facto de os habitats ribeirinhos (habitat 6420 e habitat 92D0pt3) serem os únicos referenciados na área de incidência do Projeto, terem sido assinalados na Planta de Condicionamentos como áreas a salvar, ou seja, serão preservados. Relativamente às espécies de flora vascular, não foram observadas espécies de conservação prioritária para a conservação (de acordo com o Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro), nem com estatutos de ameaça, de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto, A. et al., 2020), pelo que não se preconizam medidas de minimização específicas.

8.7.5 Fauna

Como indicado para a caracterização da situação de referência da fauna, entende-se como “envolvente próxima” um raio de 10 km em redor do limite da área de estudo em análise. Assim, para o efeito, foram considerados os projetos existentes e previstos na envolvente de 10 km da área da Central Fotovoltaica de Nisa já identificadas em cima (Desenho 26 do Volume 2.2-Desenhos do EIA).

Considera-se que as Centrais Solares Fotovoltaicas de Nisa I, II e III correspondem aos projetos de maior impacte cumulativo com a Central Fotovoltaica em análise, visto que os projetos serão adjacentes. Além disto, após a construção da Central Solar Fotovoltaica de Falagueira (que se encontra em processo de licenciamento), existirá uma área continua considerável (com aproximadamente 1250 ha) coberta por centrais solares. Assim, durante a fase de exploração dos projetos, é expectável a ocorrência de impactes negativos cumulativos sobre a fauna decorrentes da instalação e funcionamento do conjunto das infraestruturas, por duas diferentes ações: perturbação adicional da fauna e perda cumulativa de habitat.



Com a exploração das Centrais Fotovoltaicas simultaneamente, ficará marcada a perda de espaço biótico que existia previamente à construção. Tendo em atenção as dimensões dos projetos, a distância entre eles e o enquadramento de ocupação do solo (dominado por explorações florestais de eucalipto), considera-se que os impactes cumulativos ao nível da fauna tenham magnitude moderada, visto que se trata de uma ocupação do solo que potencia a diversidade em termos faunísticos, em particular de espécies de aves de rapina e de mamíferos. Deste modo, assume-se um impacte significativo relativamente à perda cumulativa de habitat.

Na envolvente próxima do corredor para implementação da LMAT a 150 kV estão presentes 11 Linhas de Muito Alta Tensão, todas com ligação à Subestação de Falagueira. Como referido, três das Linhas existentes encontram-se instaladas paralelamente à LMAT a 150 kV em análise (L1114 LCOS-FR, L1107 LFR-CC1 e L1108 LFR-CC2). Além disto duas das Linhas existentes cruzam perpendicularmente a Linha a implementar, entre os apoios 4 e 5 (L4056 LFR-CLL e L4055 LPG-FR). A probabilidade de colisão aumenta com o número de linhas conjuntas paralelas, sendo expectável que o impacte gerado pela mortalidade adicional da fauna (com a exploração das linhas elétricas na envolvente) assuma um carácter significativo. No entanto salienta-se que a LMAT a 150 kV a implementar apresenta uma extensão reduzida (cerca de 1,5 km), impactando uma pequena área. Como forma de minimizar os impactes cumulativos, assume-se essencial a sinalização das Linhas Elétricas com dispositivos “salva-pássaros”.

8.7.6 Ambiente Sonoro

A Central Solar Fotovoltaica de Nisa e a LMAT a 150 kV estão integradas numa zona com características rurais cujas principais fontes de ruído na envolvente do projeto estão associadas às vias de tráfego rodoviário. O projeto contribuirá para as emissões de ruído, sendo previsível que não venha a afetar de forma significativa o ambiente sonoro.

8.7.7 Paisagem

Os impactes cumulativos a nível da paisagem estão relacionados fundamentalmente com a crescente artificialização do território, com a afetação de áreas de valor cénico relevante e com a sobreposição das bacias visuais dos elementos propostos com as infraestruturas existentes e previstas, uma vez que nestas áreas se verifica um aumento da intrusão visual pela exposição de vários elementos exógenos.

Para o descritor da Paisagem foram considerados outros Projetos num raio de influência visual de 6 km da Central Solar Fotovoltaica de Nisa, considerados como suscetíveis de produzir impactes cumulativos.

Analisando as áreas afetadas a cada um dos elementos exógenos elencados, prevê-se uma artificialização significativa da área de estudo, que até à década de 90 mantinha um carácter fundamentalmente rural,

assumindo-se como vetor deste fenómeno a construção da subestação da Falagueira em 1992. Atualmente as intrusões visuais circunscrevem-se essencialmente às Linhas Elétricas que ligam a este ponto de ligação e à Central Solar Fotovoltaica de Nisa, imediatamente a nascente, sendo muito provável o surgimento de outras Centrais Solares e linhas elétricas no futuro. A introdução da Central Solar proposta implicará uma amplificação significativa das áreas artificializadas, mas cuja qualidade e sensibilidade já se manifestam atualmente reduzidas pela presença de uma ocupação também alóctone neste território – povoamentos monoespecíficos de eucalipto. O principal impacte prende-se essencialmente com a afetação indireta de áreas de elevada qualidade visual na envolvente, algumas integradas em áreas classificadas (SIC PTCO0044 Nisa/Lage da Prata).

Com base no pressuposto que os impactes cumulativos a nível da paisagem estão relacionados com a sobreposição das bacias visuais, uma vez que nestas áreas se verifica um aumento da intrusão visual pela exposição a vários elementos dissonantes, foram geradas as bacias visuais das infraestruturas elencadas, identificando as áreas onde estas coincidem com a bacia visual do projeto em estudo. Como medida de análise adicional foram contabilizados os observadores afetados simultaneamente, bem como as áreas de elevada e muito qualidade visual abrangidas pela sobreposição de bacias, de modo a avaliar o grau de degradação visual da paisagem. Esta análise encontra-se sistematizada no Quadro seguinte e apresentada no Desenho 26 – Impactes Cumulativos, no Volume 2.2 – Desenhos do EIA.

Quadro 8.74

Quantificação dos impactes cumulativos

Outros projetos	Bacias visuais			
	Área de sobreposição	Pontos de observação permanentes afetados	Qualidade visual	
			Elevada	Muito elevada
L4056 LFR-CLL	3134	2 povoações (Monte Claro e Falagueira) 13 habitações isoladas e 6 pontos de interesse	1019	674
CSF Nisa (Nisa I, Nisa II e Nisa III)	1891	3 povoações (Cacheiro, Monte Claro e Falagueira) 12 habitações isoladas e 5 pontos de interesse	574	168
LNSA.FR (Linha Elétrica CSF Nisa-Falagueira)	3078	1 povoação (Monte Claro) 13 habitações isoladas e 6 pontos de interesse	1010	697
Subestação da Falagueira	1020	2 povoações (Monte Claro e Falagueira) 3 habitações isoladas e 1 ponto de interesse	262	503
L4061 LFR-ETM	1143	1 povoação (Falagueira) 3 habitações isoladas e 1 ponto de interesse	272	601
L1107 LFR-CC1; L1108 LFR-CC2; L1140 LFR-CC3; L1114 LCOS-FR	3563	3 povoações (Monte Claro, Falagueira e Silveira)	1036	690



Outros projetos	Bacias visuais			
	Área de sobreposição	Pontos de observação permanentes afetados	Qualidade visual	
			Elevada	Muito elevada
		6 habitações isoladas e 1 ponto de interesse		
L1088 LFT-FR	1257	2 povoações (Monte Claro e Falagueira) 3 habitações isoladas e 1 ponto de interesse	306	606
L4055 LPG-FR	1696	2 povoações (Monte Claro e Falagueira) 3 habitações isoladas e 3 pontos de interesse	604	685
Subestação de Fratel	21	-	5	0

Da análise do Quadro 8.74 verifica-se que a sobreposição da bacia visual do projeto em estudo com as bacias dos elementos dissonantes existentes gera na generalidade áreas significativas, superiores a 1000 ha, assumindo maior relevância com as LMAT: L4056 LFR-CLL, LNSA.FR (Linha Elétrica CSF Nisa-Falagueira), L1107 LFR-CC1, L1108 LFR-CC2 e L1140 LFR-CC3, cujas bacias se manifestam mais abrangentes pela extensão destas Linhas na área em análise e sobretudo pela maior altura dos elementos que a compõem (apoios). Segue-se a Central Solar adjacente, pela proximidade à área de intervenção.

No que se refere à afetação de observadores, constata-se que as estruturas que em conjunto com o projeto afetam mais focos de observadores são as já elencadas, afetando em média 2 a 3 povoações, mais de 10 habitações isoladas e 5 pontos de interesse, verificando-se que os focos mais afetados simultaneamente pelas bacias visuais dos diferentes elementos dissonantes são as povoações de Falagueira e Monte Claro, as habitações isoladas de Alagoinha, Maria Rita e Habitação 1 e o ponto de interesse associado à capela da Falagueira.

No que se refere à afetação visual de áreas de elevada e muito elevada qualidade visual, verifica-se que os elementos cujas bacias, em sobreposição com as do projeto, implicam uma maior afetação de áreas destas classes são novamente as estruturas já elencadas, prevendo-se uma degradação visual na ordem dos 2000 ha.

Da análise exposta, considera-se que a concentração de diversos elementos indutores de intrusões visuais negativas contribui inevitavelmente para a crescente artificialização da paisagem em estudo, afigurando-se uma intensificação da intrusão visual, uma ampliação da área afetada e uma redução da integridade visual da paisagem implicando impactes cumulativos de magnitude moderada a elevada e significativos.

Embora do ponto de vista da Paisagem, se considere que a localização ideal para introduzir os necessários elementos exógenos no território é na proximidade de estruturas semelhantes/intrusões visuais



negativas existentes, minimizando e circunscrevendo ao máximo os elementos e áreas de carácter dissonante e artificial na paisagem, a presença dos elementos exógenos identificados irá reduzir significativamente o valor cénico da paisagem e, conseqüentemente, a sua atratividade, não se prevendo uma intrusão visual mais significativa dada a reduzida presença humana na área em análise.



9 ANÁLISE DE RISCO

9.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente capítulo consiste na análise do risco ambiental referente ao Projeto (Central Fotovoltaica e Linha Elétrica a 150 kV).

A avaliação é efetuada para as fases de construção e exploração do Projeto e baseia-se em recolha bibliográfica, bem como na análise pericial da equipa envolvida.

A análise que se apresenta reflete situações extremas de origem externa, de efeitos negativos, mas também aborda os riscos associados às atividades de construção e exploração do Projeto. A análise que se apresenta aborda as seguintes vertentes:

- Riscos com origem em fenómenos e ações externas, naturais e humanas, e não imputadas diretamente ao Projeto, traduzindo-se em impactes com uma determinada significância para o ambiente, e;
- Riscos com origem direta no Projeto, em resultado da consequência dos fenómenos e ações externas avaliados no ponto anterior, e em ações resultantes da construção e manutenção do Projeto imputadas a erro humano.

Refira-se que a análise dos riscos na saúde humana, tal como previsto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro encontra-se desenvolvida em capítulo próprio.

Importa salientar que a presente análise de risco não inclui referências aos riscos de segurança relativos à execução dos trabalhos na fase de construção, uma vez que este tipo de preocupações se encontra devidamente regulamentado, bem como a segurança interna e respetivas medidas, associadas à atividade de exploração e manutenção que deverá salvaguardar os trabalhadores e eventuais visitantes, aspetos alvo de legislação e enquadramento próprios fora do âmbito da avaliação de impacte ambiental.

9.2 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

O risco é o produto da probabilidade de ocorrência de um determinado acontecimento indesejado pelo efeito que pode causar numa dada população ou estrutura. Por consequência, em processos de análise de risco haverá, primeiramente, que identificar os perigos, e depois, que avaliar os riscos dos perigos



identificados, tendo presente quer a probabilidade de ocorrência desses perigos quer a severidade dos danos que esse evento, quando ocorre, pode causar.

A avaliação de risco conduz ao estabelecimento de prioridades dos riscos - de acordo com determinadas escalas, que podem ser definidas por métodos simples - através de uma matriz que utiliza conjuntamente a classificação quanto à probabilidade de ocorrência dos perigos com a classificação quanto à severidade das suas consequências.

A análise de risco efetuada destina-se, assim, a identificar os incidentes passíveis de gerar impactes no ambiente e a qualificar, comparar e hierarquizar os riscos a eles associados para as atividades significativas inerentes a cada fase do Projeto, permitindo, consequentemente, estruturar as medidas de minimização correspondentes.

De modo a alcançar os objetivos pretendidos estabeleceram-se os seguintes passos metodológicos:

- Avaliação do sistema alvo de estudo e definição de fronteira;
- Identificação dos perigos e desenvolvimento de cenários de acidentes;
- Estimativa da tipologia de efeitos ou consequências resultantes dos acontecimentos identificados para a população, ambiente e bens materiais;
- Estimativa da probabilidade de ocorrência dos acontecimentos e dos seus efeitos, tendo em conta as medidas de prevenção e minimização propostas;
- Avaliação do risco;
- Definição/ identificação de medidas de minimização/meios de controlo.

Neste enquadramento foram identificados os Perigos para as fases de construção e exploração, podendo cada um deles ser imputados a causas externas ou internas ao Projeto, sendo alguns perigos comuns à fase de exploração e construção (vd. Quadro 9.1).

Quadro 9.1

Perigos para as fases de construção e exploração, podendo cada um deles ser imputados a causas externas ou internas ao Projeto

Central Solar Fotovoltaica		
Fases vs origem	Fase de Construção	Fase de Exploração
Externo	Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, inundações, incêndios, vagas de frio e nevões, ventos, trovoadas, ondas de calor e secas); Atos de vandalismo/ Atentados terroristas; Acidentes devido à circulação de veículos (camiões, máquinas da obra e veículos ligeiros) no exterior da área de estudo de implantação da Central Fotovoltaica (ocorrência de incêndios, derrames).	Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, inundações, incêndios, vagas de frio e nevões, ventos, trovoadas, ondas de calor e secas); Atos de vandalismo/ Atentados terroristas; Acidentes devido à circulação de veículos (camiões, máquinas da obra e veículos ligeiros) no exterior da área de estudo de implantação da Central Fotovoltaica (ocorrência de incêndios, derrames).
Interno	Acidentes devido à circulação de veículos (camiões e máquinas de obras) no interior da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica (ocorrência de incêndios, derrames); Utilização, manuseamento e operação de equipamentos e máquinas relacionadas com a especificidade da obra (ocorrência de incêndios, derrames, degradação de habitas, de linhas de água); Armazenamento e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos na obra.	Falhas durante as ações de manutenção (ocorrência de incêndios, derrames, degradação de habitas, de linhas de água); Acidentes com viaturas nas atividades de manutenção (ocorrência de incêndios, derrames); Acidentes que provoquem emissões de SF ₆ (hexafluoreto de enxofre).
Linha Elétrica a 150 kV (LMAT)		
Fases vs origem	Fase de Construção	Fase de Exploração
Externo	Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, inundações, incêndios, vagas de frio e nevões, ventos, trovoadas, ondas de calor e secas); Atos de vandalismo/ Atentados terroristas; Acidentes devido à circulação de veículos próximos dos apoios (ocorrência de incêndios, derrames).	Ocorrência de fenómenos naturais (sismos, ondas de calor e secas); Acidentes devido à circulação de veículos próximos dos apoios (ocorrência de incêndios, derrames).
Interno	Utilização, manuseamento e operação de equipamentos e máquinas relacionadas com a especificidade da obra (ocorrência de incêndios, derrames, degradação de habitas, de linhas de água); Armazenamento e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos na obra.	Falhas durante as ações de manutenção (ocorrência de incêndios); Acidentes com viaturas nas atividades de manutenção (ocorrência de incêndios, derrames); Campos eletromagnéticos.

A análise de risco que se segue é efetuada de acordo com a probabilidade de ocorrência desse risco e a sua gravidade.

Em relação à probabilidade de ocorrência, esta foi definida de 1 a 5, de acordo com os critérios apresentados no Quadro 9.2 e de acordo com a fase de projeto em que os mesmos poderão ocorrer. A



gravidade do risco será traduzida em termos de impactes, ou seja, em termos de severidade e de reversibilidade dos impactes, tendo sido classificada de 1 a 5.

Quadro 9.2

Critérios de avaliação dos riscos ambientais

Fase	Parâmetro	N	nível
Construção/ Exploração	Severidade (s)	- Sem danos ambientais ou insignificantes. Danos económicos nulos ou insignificantes. Sem danos para a saúde humana	1
		- Danos ambientais reduzidos reversíveis, com reposição fácil do equilíbrio natural. Alguns prejuízos económicos. Danos inexpressivos para a saúde humana.	2
		- Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. - Consumo de recursos naturais renováveis. Danos leves para a saúde humana	3
		- Danos ambientais graves reversíveis, com elevados custos de reposição do equilíbrio natural. Elevados prejuízos económicos. - Consumo de recursos naturais não renováveis. Danos graves para a saúde humana	4
		- Danos irreversíveis no ambiente e para a saúde humana. - Consumo elevado de recursos naturais, renováveis e/ou não renováveis. Muito elevados prejuízos económicos. - Meio recetor sensível.	5
Exploração	Probabilidade (p)	- mais de 10 anos	1
		- até 1 vez/10 anos	2
		- até 1 vez/ 5 anos	3
		- até 1 vez/ano	4
		- pelo menos 1 vez/semestre	5
Construção	Probabilidade (p)	- mais de 6 meses	1
		- até 1 vez/semestre	2
		- até 1 vez/trimestre	3
		- até 1 vez/mês	4
		- pelo menos 1 vez/semana	5

A significância é calculada através da seguinte expressão:

$$\text{resultado da significância (r)} = 2s \cdot p$$

Os impactes ambientais, resultantes das situações de risco serão, assim, classificados de acordo com os critérios do Quadro 9.3.

Quadro 9.3

Critérios de classificação dos riscos ambientais

Interpretação dos Resultados	Classificação do Risco Ambiental
R < 10	Não Significativo



Interpretação dos Resultados	Classificação do Risco Ambiental
$R \geq 10$	Significativo

Todos os riscos ambientais classificados como significativos, ou outros considerados pertinentes, deverão ser sujeitos a uma análise e planeamento de ações com vista a controlar, minimizar e/ou eliminar a sua origem.

De acordo com a classificação dos riscos deverão ser implementadas as medidas adequadas, de forma a atingir os objetivos definidos.

No Quadro 9.4 apresenta-se o tipo de medidas a tomar, função da classificação de impactes obtida.

Quadro 9.4

Nível de Ação, em função da classificação dos riscos ambientais

Classificação do Risco Ambiental	Descrição da Ação
Não significativo	Manter boas práticas e medidas para controlo de riscos
Significativo	Controlar, minimizar e/ou eliminar até risco controlado

9.3 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS E AVALIAÇÃO DE RISCOS

Apresenta-se no Quadro 9.5 uma síntese da identificação dos perigos e a respetiva classificação de riscos, descritos na avaliação seguinte dos subcapítulos seguintes.

9.3.1 Fase de construção/exploração – causas externas

9.3.1.1 Ocorrência de fenómenos naturais

- Sismos

De acordo com enquadramento sísmico e neotectónico apresentado na Figura 6.11, a área de estudo localiza-se numa zona sísmica de grau VIII, correspondente a sismos classificados como “ruinosos”, segundo a Escala de Mercalli Modificada (1956). Conforme a referida escala, num sismo com esta classificação “afeta a condução dos automóveis. Danos nas alvenarias C³ com colapso parcial. Alguns danos na alvenaria B⁴ e nenhuns na A⁵. Quedas de estuque e de algumas paredes de alvenaria. Torção e queda de chaminés, monumentos, torres e reservatórios elevados. As estruturas movem-se sobre as fundações, se não estão ligadas inferiormente. Os painéis soltos no enchimento das paredes são projetados. As

³ Alvenaria de execução ordinária e ordinariamente argamassada, sem zonas de menor resistência tais como a falta de ligação nos cantos (cunhais), mas não é reforçada nem projetada para resistir às forças horizontais.

⁴ Alvenaria bem executada e argamassada; reforçada, mas não projetada para resistir às forças horizontais.

⁵ Alvenaria bem executada, bem argamassada e bem projetada; reforçada especialmente contra os esforços laterais; projetada para resistir às forças horizontais.



estacarias enfraquecidas partem. Mudanças nos fluxos ou nas temperaturas das fontes e dos poços. Fraturas no chão húmido e nas vertentes escarpadas” (IPMA, 2022).

Segundo o zonamento sísmico do território continental, adotado no Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP, 1983), Portugal encontra-se dividido em quatro zonas, por ordem decrescente de sismicidade, designadas por A, B, C e D. De acordo com o mesmo regulamento, a área de estudo, insere-se na zona sísmica A que corresponde à zona de maior sismicidade das quatro em que Portugal Continental se encontra classificado.

O risco de sismo é considerado não significativo, na fase de construção, uma vez que, apesar de em caso de ocorrência, as suas consequências serem gravosas (nível 3), podendo originar danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados, consumo de recursos naturais renováveis e danos leves para a saúde humana, a sua probabilidade de ocorrência é considerada baixa, de nível 1.

Na exploração, o risco de sismo é considerado significativo, uma vez que a sua probabilidade de ocorrência é mais elevada, de nível 2 e as suas consequências serem mais gravosas (nível 4), podendo originar danos ambientais graves reversíveis, com elevados custos de reposição do equilíbrio natural e elevados prejuízos económicos assim como danos graves para a saúde humana.

- Inundações

A área de estudo da Central Solar Fotovoltaica localiza-se em zona de encosta, na margem esquerda do Rio Tejo, com orientação aproximada sudoeste-nordeste. A morfologia do terreno da Central Solar Fotovoltaica é movimentada, especialmente o Setor A, marcada pelo atravessamento de numerosas linhas de água muito expressivas e encaixadas, de dimensões variadas, e que drenam sem sentido preferencial para os cursos de água principais sob um padrão de drenagem dendrítico.

O Setor A da Central Solar Fotovoltaica, na porção que se estende dentro da bacia hidrográfica da Albufeira Fratel, é atravessado por algumas linhas de água de pequena dimensão (primeira e segunda ordem), que drenam em vales encaixados para outras linhas de água de maiores dimensões, ou diretamente para a massa de água do Rio Tejo. A restante área do Setor A, que se desenvolve dentro da bacia hidrográfica da Ribeira de Palhais, é atravessada pela massa de água da ribeira de Palhais, que a divide o Setor A na horizontal e limita, a sul, o Setor B da Central Solar Fotovoltaica. O Setor é atravessado por numerosas linhas de água, maioritariamente de reduzidas dimensões, que convergem e drenam para a Ribeira de Monte Claro, ou diretamente para a Ribeira de Palhais, afluente da margem esquerda do Rio Tejo.



O Setor B da Central Solar Fotovoltaica é limitado a sul pelo curso de água principal da Ribeira de Palhais, e atravessado por numerosas linhas de água de pequenas dimensões que escoam maioritariamente no sentido nordeste-sudoeste no seu sentido, sob um padrão de drenagem paralelo. A densidade e encaixe da rede de drenagem no Setor B, embora menos pronunciados que no Setor A, contribuem para a criação de relevos colinosos em toda a área, com especial destaque na envolvente do curso de água principal da Ribeira de Palhais.

Os dois Setores da Central Solar Fotovoltaica são ainda interligados por um pequeno corredor por onde será feita a ligação elétrica aérea. O corredor de linha elétrica de interligação entre setores é atravessado, em toda a sua extensão, por uma porção do curso de água principal da Ribeira de Palhais, não se identificando nenhuma outra linha de água dentro da sua área de estudo.

Salienta-se que o Projeto da Central Solar Fotovoltaica teve em consideração as conclusões e recomendações do Estudo Hidrológico desenvolvido especificamente para este projeto.

A ocorrência de cheias e inundações na fase de construção da Central Solar Fotovoltaica, traria necessariamente consequências adversas (nível 2), no entanto, dadas as características da área de estudo e os cuidados que ocorreram na conceção do Projeto atrás referidos, a probabilidade de ocorrência é de nível 2.

No caso da fase de construção da futura Linha Elétrica a 150 kV, não se prevê um risco significativo, uma vez que a probabilidade de ocorrer é de nível 1, tendo em conta que a caracterização do escoamento superficial no corredor em estudo e a severidade de nível 2.

Na fase de exploração da Central Fotovoltaica, traria consequências adversas, mesmo tendo em consideração a adoção de equipamento estanque e adequado para resistir a intempéries. No entanto, dadas as características da área de estudo e os cuidados que ocorreram na conceção do Projeto, a probabilidade de ocorrência é considerada de nível 2 e a severidade de nível 4.

Na fase de exploração da futura linha elétrica de muito alta tensão, a ocorrência de inundações na proximidade dos apoios poderia potencialmente dar origem a danos na estrutura destes nomeadamente ao nível da estabilidade das fundações, o que comprometeria a estabilidade do apoio. Para evitar a ocorrência deste tipo de situações, no cruzamento de linhas de água foram garantidas distâncias de segurança entre o curso de água e o apoio mais próximo, o que permite concluir que os danos na infraestruturas devido a este tipo de fenómeno são muito reduzidos, razão pela qual não se considera a sua inclusão no Quadro 9.5.



- Trovoadas

A ocorrência de trovoadas no local de implantação do Projeto poderá trazer consequências adversas, mesmo tendo em consideração a adoção de equipamento adequado para resistir a intempéries. Poderão ocorrer incêndios, assim como a queda de objetos em resultado da queda de raios.

Em caso de queda de raios, poderá ocorrer risco de este entrar em contacto com elementos que possam ser energizados, como os para-raios. Também poderá ocorrer queda de objetos incandescentes, podendo provocar incêndios na envolvente.

O risco de trovoada é considerado não significativo na fase de construção uma vez que a probabilidade de ocorrer é baixa (nível 1) apesar de apresentar um nível de severidade elevado (nível 2). No caso da fase de exploração o risco é considerado significativo, a probabilidade de ocorrência é superior à fase de construção, sendo considerado o nível 2 de acordo com os critérios do Quadro 9.2, e um nível de severidade (nível 3), podendo originar danos irreversíveis no ambiente, com um consumo elevado de recursos naturais, renováveis e/ou não renováveis.

- Vagas de frio, Nevões e Ventos

A probabilidade de ocorrência de um nevão, ou de uma vaga de frio nesta região do país é considerada baixa no âmbito da análise de risco, especialmente se considerarmos as projeções climáticas para a região que apontam para uma subida generalizada das temperaturas mínimas e diminuição de ocorrência de dias e noites frias.

A probabilidade de ocorrência de um nevão, ou de uma vaga de frio nesta região do país é considerada baixa no âmbito da análise de risco, especialmente se considerarmos as projeções climáticas para a região que apontam para uma subida generalizada das temperaturas mínimas e diminuição de ocorrência de dias e noites frias. Relativamente aos ventos, os valores referidos na situação de referência do descritor clima, indicavam que a velocidade média anual do vento na estação de Portalegre varia entre 12,3 e 15 km/h. A velocidade do vento é maior nos meses de fevereiro de dezembro (15 km/h) e menor no mês de setembro (12,3 km/h).

Considera-se assim que o risco associado a nevões e ventos não é incluído na descrição apresentada no Quadro 9.5.

- Ondas de calor e secas

Contrariamente ao considerado para os nevões a probabilidade de ocorrência de ondas de calor e períodos de seca é mais elevada e, dadas as projeções climáticas disponíveis para a região, terá



tendência a aumentar. No caso da fase de construção o risco é considerado nulo, no entanto, para a fase de exploração o risco é considerado significativo uma vez que a probabilidade de ocorrer é baixa (nível 2) apesar de apresentar um nível de severidade média a elevado (nível 3), apresentando-se no Quadro 9.5.

9.3.1.2 Atos de vandalismo

A ocorrência de atos de vandalismo pode resultar em situações de destruição de materiais e equipamentos, em situações de incêndio e outras resultantes das mesmas. Em particular, nas situações de incêndio, caso se venha a verificar algum, deverá ser assegurada a sua deteção e atuação imediata e eficaz no foco de origem do incêndio.

Consideram-se, igualmente, os incêndios com origem no exterior ao Projeto, que poderão ter origem em atos de vandalismo, mas também em causas naturais, especialmente potenciados pelo aumento das temperaturas médias, ocorrência de ondas de calor e períodos de seca, sendo esta uma região historicamente sujeita à ocorrência de incêndios florestais.

No entanto, o risco de incêndio associado à Central Solar Fotovoltaica, não é superior a qualquer outro tipo de instalação elétrica, estando prevista a proteção contra descargas atmosféricas e sobretensões, reduzindo a probabilidade de incêndio por esta via. De salientar também que a Central se encontra próxima de vastas áreas florestais, na envolvente predominam eucaliptal e povoamentos de sobreiro.

As consequências de um incêndio, quer em obra, quer durante a exploração, são graves, resultando em contaminações da qualidade do ar, solo e qualidade da água, danos materiais graves e consumos de recursos, podendo mesmo causar danos irreversíveis na saúde humana.

Este risco é, assim, classificado na sua globalidade como significativo, na fase de exploração (Central Solar Fotovoltaica) uma vez que a sua probabilidade de ocorrência é de nível 2 e as suas consequências são, na sua globalidade, consideradas como de nível 5 (vd. Quadro 9.5), com danos graves para o Ambiente e Saúde Humana. Já na fase de construção para a Central Solar Fotovoltaica não é considerado significativo uma vez que as consequências são ligeiramente menores (nível 4) e a probabilidade é também menor (nível 1).

No caso da Linha Elétrica, durante a fase de construção, a ocorrência de incêndios com origem no exterior tem uma probabilidade baixa, uma vez que, nesta fase serão cumpridas as regras de segurança e ambientais, que deverão estar previamente estabelecidas em documento próprio. Na fase de construção não é considerado significativo uma vez que as consequências são de nível 4 e a probabilidade é de nível 1.



Na fase de exploração a probabilidade de incêndio durante o funcionamento de linhas elétricas é reduzida (nível 1), uma vez que na fase de construção serão garantidas distâncias de segurança aos obstáculos situados dentro de uma faixa de proteção adequada e superior aos mínimos exigidos pelo regulamento, sendo a severidade de nível 4.

Durante a exploração, proceder-se-á a rondas periódicas, a fim de detetar atempadamente construções de edifícios ou crescimento exagerado de árvores que possam aproximar-se da linha elétrica de muito alta tensão a distâncias inferiores aos valores de segurança. Não se prevê assim um risco significativo.

9.3.1.3 Acidentes devido à circulação de veículos (camiões, máquinas da obra e veículos ligeiros) no exterior da área de implantação do Projeto (ocorrência de incêndios, derrames)

Na fase de construção, tanto na Central Solar Fotovoltaica, como na futura linha elétrica de muito alta tensão irão ocorrer um aumento de circulação nas vias existentes por veículos afetos à obra, tanto na fase de obra, como na fase de exploração, assim como por pessoas não afetadas ao Projeto, motivadas pela curiosidade, ou, simplesmente, verem de perto este tipo de infraestrutura. Em resultado do referido acréscimo de veículos, poderão ocorrer acidentes, e os mesmos originarem situações de poluição do ar, água e solos, por derrames, de óleos e combustíveis.

Neste enquadramento, no caso da Central Solar Fotovoltaica, este risco na fase de construção é considerado como significativo, uma vez que se considerou com uma probabilidade de nível 2, dado que na envolvente da área de implantação da Central Fotovoltaica existem localidades (Falagueira, Monte dos Matos e Monte Claro), as quais são servidas por vias que se encontram próximas da Implantação da Central Solar Fotovoltaica em análise (por exemplo a N359, o CM1001, CM1002 e CM1003), e com severidade de nível 3 (vd. Quadro 9.5).

Durante a fase de construção, no caso da futura Linha Elétrica a 150 kV, este risco é considerado como não significativo, uma vez que se considerou com uma probabilidade de nível 1 e com severidade de nível 2, resultando num risco significativo (vd. Quadro 9.5).

Na fase de exploração, tanto para a Central Solar Fotovoltaica como para a futura Linha Elétrica a 150 kV, também se verificará circulação de veículos, embora com menor frequência, podendo ocorrer situações de acidentes que provoquem o derrame de combustíveis ou a ocorrência de explosões, contudo, estas últimas com menor probabilidade. Considera-se este risco como não significativo, uma vez que se considerou com uma probabilidade de nível 1 e com severidade de nível 2 (vd. Quadro 9.5).

Quadro 9.5

Síntese da Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos

Tipo de Projeto	Tipo de causa	Fase de Projeto	Atividade	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
						P	S	CR		
Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica	Externa	Construção	Natural	Ocorrência de Sismos	Rotura de estruturas; Elevados danos materiais; Danos graves ambientais e na saúde humana.	1	3	6	NS	Procedimentos de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar.
Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica	Externa	Exploração	Natural	Ocorrência de Sismos	Rotura de estruturas; Elevados danos materiais; Danos graves ambientais e na saúde humana.	2	4	16	S	Plano de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar. Implementação de Plano de Manutenção Preventiva, Plano de Gestão Ambiental e Acompanhamento Ambiental
Central Solar Fotovoltaica	Externa	Construção	Natural	Ocorrência de Cheias	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Danos leves para a saúde humana	2	2	8	NS	Procedimentos de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar. Implementação de Plano de Manutenção Preventiva.
Linha Elétrica	Externa	Construção	Natural	Ocorrência de Cheias	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Danos leves para a saúde humana	1	2	4	NS	Procedimentos de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar. Implementação de Plano de Manutenção Preventiva.
Central Solar Fotovoltaica	Externa	Exploração	Natural	Ocorrência de Cheias	Danos ambientais reversíveis elevados e com custos de reposição do equilíbrio natural. Prejuízos económicos elevados. Danos leves para a saúde humana	2	4	16	S	Plano de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar. Implementação de Plano de Manutenção Preventiva, Plano de Gestão Ambiental e Acompanhamento Ambiental.
Central Solar Fotovoltaica	Externa	Construção	Natural	Trovoadas	Rotura de estruturas; Elevados danos materiais; Danos ambientais e na saúde humana	1	2	4	NS	Procedimentos de Emergência; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos aos processos construtivos a adotar.
Central Solar Fotovoltaica	Externa	Exploração	Natural	Trovoadas	Rotura de estruturas; Elevados danos materiais; Danos ambientais e na saúde humana	2	3	12	S	Sistema de combate a incêndio. Plano de emergência incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactes ambientais.
Central Solar Fotovoltaica	Externa	Exploração	Natural	Ondas de calor	Elevados danos materiais; Danos ambientais e na saúde humana	2	3	12	S	Sistema de combate a incêndio. Plano de emergência incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactes ambientais.

Tipo de Projeto	Tipo de causa	Fase de Projeto	Atividade	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
						P	S	CR		
Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica	Externa	Construção	Atos de Vandalismo	Ocorrência de incêndios	Danos graves para a saúde humana; Contaminações de solo, água e atmosfera; Danos materiais graves	1	4	8	NS	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Sistema de vigilância da Obra. Procedimentos de atuação em caso de emergência. Acompanhamento Ambiental da Obra.
Central Solar Fotovoltaica	Externa	Exploração	Atos de Vandalismo	Ocorrência de incêndios	Contaminações de solo, água e atmosfera; Danos materiais graves	2	5	20	S	Sistema de combate a incêndio. Plano de emergência incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactos ambientais.
Linha Elétrica	Externa	Exploração	Atos de Vandalismo	Ocorrência de incêndios	Contaminações de solo, água e atmosfera; Danos materiais graves	1	4	8	NS	Sistema de combate a incêndio. Plano de emergência incluindo os procedimentos para prevenção e combate a incêndios e minimização dos impactos ambientais.
Central Solar Fotovoltaica	Externo	Construção	Circulação de veículos e funcionamento de equipamentos	Acidentes e colisões entre veículos; Mau funcionamento dos veículos e equipamentos	Derrames resultantes de situações acidentais entre veículos e situações de mau funcionamento, resultando em contaminações do solo, da água e do ar; Danos materiais e até, eventualmente, danos para a saúde humana	2	3	12	S	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências e Acompanhamento Ambiental.
Linha Elétrica	Externo	Construção	Circulação de veículos e funcionamento de equipamentos	Acidentes e colisões entre veículos; Mau funcionamento dos veículos e equipamentos	Derrames resultantes de situações acidentais entre veículos e situações de mau funcionamento, resultando em contaminações do solo, da água e do ar; Danos materiais e até, eventualmente, danos para a saúde humana	2	2	8	NS	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Sistema de vigilância da Obra. Procedimentos de atuação em caso de emergência. Acompanhamento Ambiental da Obra.
Central Fotovoltaica e Linha Elétrica	Externo	Exploração	Circulação de veículos e funcionamento de equipamentos	Acidentes e colisões entre veículos; Mau funcionamento dos veículos e equipamentos	Derrames resultantes de situações acidentais entre veículos e situações de mau funcionamento, resultando em contaminações do solo, da água e do ar; Danos materiais e até, eventualmente, danos para a saúde humana	1	2	4	NS	Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências.
Central Solar Fotovoltaica	Internas	Construção	Circulação de veículos e funcionamento de equipamentos	Acidentes e colisões entre veículos; Mau funcionamento dos veículos e equipamentos	Derrames resultantes de situações acidentais entre veículos e situações de mau funcionamento, resultando em contaminações do solo, da água e do ar; Danos materiais e até, eventualmente, danos para a saúde humana	1	4	8	NS	Plano de Segurança e Saúde em Obra, Plano de Gestão Ambiental e Acompanhamento Ambiental.

Tipo de Projeto	Tipo de causa	Fase de Projeto	Atividade	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
						P	S	CR		
Linha Elétrica	Internas	Construção	Circulação de veículos e funcionamento de equipamentos	Acidentes e colisões entre veículos; Mau funcionamento dos veículos e equipamentos	Derrames resultantes de situações acidentais entre veículos e situações de mau funcionamento, resultando em contaminações do solo, da água e do ar; Danos materiais e até, eventualmente, danos para a saúde humana	1	3	6	NS	Plano de Segurança e Saúde em Obra, Plano de Gestão Ambiental e Acompanhamento Ambiental.
Central Solar Fotovoltaica	Internas	Construção	Armazenagem e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos	Ocorrência de incêndios	Danos graves para a saúde humana; danos para a atmosfera; Danos materiais graves	1	4	8	NS	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Sistema de vigilância da Obra. Procedimentos de atuação em caso de emergência; Plano de Gestão Ambiental e Acompanhamento Ambiental.
				Ocorrência de derrames	Danos ambientais, contaminação dos solos e recursos hídricos	2	3	12	S	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências e Acompanhamento Ambiental.
Linha Elétrica	Internas	Construção	Armazenagem e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos	Ocorrência de incêndios	Danos graves para a saúde humana; danos para a atmosfera; Danos materiais graves	1	3	6	NS	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Sistema de vigilância da Obra. Procedimentos de atuação em caso de emergência; Plano de Gestão Ambiental e Acompanhamento Ambiental.
				Ocorrência de derrames	Danos ambientais, contaminação dos solos e recursos hídricos	2	2	8	NS	Plano de Segurança e Saúde em Obra; Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências e Acompanhamento Ambiental.
Central Solar Fotovoltaica	Internas	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção	Ocorrência de incêndios	Danos graves para a saúde humana; Contaminações de solo, água e atmosfera; Danos materiais graves	1	4	8	NS	Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos a segurança de trabalhadores e Implementação de Plano de Manutenção Preventiva.
				Ocorrência de derrames	Danos ambientais, contaminação dos solos e recursos hídricos	2	2	8	NS	Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos a segurança de trabalhadores e Implementação de Plano de Manutenção Preventiva.

Tipo de Projeto	Tipo de causa	Fase de Projeto	Atividade	Perigo	Consequências	Avaliação do risco			Significância	Medidas
						P	S	CR		
Linha Elétrica	Internas	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção	Ocorrência de incêndios	Danos graves para a saúde humana; Contaminações de solo, água e atmosfera; Danos materiais graves	1	3	6	NS	Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências; Observância e cumprimento dos critérios legais e regulamentares relativos a segurança de trabalhadores e Implementação de Plano de Manutenção Preventiva.
Central Solar Fotovoltaica	Interna	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção que dão origem a acidentes com viaturas	Ocorrência de derrames	Derrames resultantes de situações acidentais entre veículos e situações de mau funcionamento, resultando em contaminações do solo, da água e do ar; Danos materiais e até, eventualmente, danos para a saúde humana	2	2	8	NS	Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências.
Central Solar Fotovoltaica	Interna	Exploração	Falhas durante as ações de manutenção - acidentes que provocam emissões de SF6	Afetação dos disjuntores que resultem em emissões de SF6	Emissões de gás com elevado potencial de aquecimento global.	1	2	4	NS	Plano de Manutenção; Plano de Gestão Ambiental incluindo procedimentos para emergências.

P – Probabilidade; S – Severidade; CR – Classificação de Risco; S – Significativos; NS – Não Significativo.



9.3.2 Fase de Construção – causas internas

9.3.2.1 Acidentes devido à circulação de veículos e utilização, manuseamento e operação de equipamentos e máquinas

Nesta fase existirá uma grande diversidade e quantidade de máquinas, veículos e equipamentos em funcionamento e em circulação.

A existência de máquinas e equipamentos de obra em deficiente estado de conservação pode originar situações de poluição do ar, água e solos, por derrames, de óleos e combustíveis, emissões gasosas não controladas e emissões de ruído significativas.

Por outro lado, da ocorrência de colisões entre os veículos podem resultar acidentes vários que colocam em risco o ambiente circundante, nomeadamente:

- Perigo de derrame de combustível, com contaminação dos solos em que este incidir, o que, dependendo da área afetada e da quantidade de combustível derramada, pode originar um efeito significativo;
- Perigo de incêndio, com conseqüente explosão do tanque de combustível, que poderá pôr em risco a saúde dos trabalhadores da obra, bem como a integridade das estruturas construídas até então.

Neste enquadramento, no caso da construção da Central Solar Fotovoltaica, este risco não é significativo, uma vez que se considerou uma probabilidade de nível 1 e uma severidade de nível 4.

No caso da construção da Linha Elétrica, resulta, num risco pouco significativo, uma vez que se considerou com uma probabilidade de nível 1 com severidade de nível 3 (vd. Quadro 9.5).

9.3.2.2 Armazenagem e manuseamento de combustíveis, óleos e outros produtos químicos

As atividades a desenvolver durante a construção de uma infraestrutura deste tipo, implica a necessidade de manutenções diversas durante a fase de construção, pelo que se justifica o armazenamento de óleos e outros tipos de lubrificantes. Assim, nesta fase devem ser cumpridas regras de segurança, que deverão estar previamente estabelecidas em documento próprio.

Por outro lado, os combustíveis, líquidos ou gasosos, são materiais que apresentam elevado risco de incêndio e explosão, podendo também, em certas circunstâncias, constituir um foco de intoxicação. Estes riscos são interdependentes uns dos outros, podendo desencadear o vulgarmente denominado “efeito de dominó”.



Para além dos riscos associados ao armazenamento, podem ser igualmente considerados os riscos decorrentes de um eventual derrame. Dependendo das características do solo no local (permeabilidade, fissuras, etc.) poderão potenciar a contaminação dos solos e de recursos subterrâneos locais, podendo colocar em risco algumas utilizações como é o caso de captações de água descritas em capítulo próprio. O grau de contaminação induzido dependerá, obviamente, das propriedades da substância derramada. Estes derrames, quando efetuados perto de fontes de ignição, poderão ainda ocasionar pequenos incêndios e consequentemente explosões, dependente das substâncias envolvidas.

Deste modo, os perigos associados à armazenagem de combustíveis e óleos e outros produtos químicos podem dividir-se em perigo de ocorrência de incêndios e explosões e perigo de ocorrência de derrames das substâncias no meio.

Os riscos associados aos perigos anteriormente referidos são distintos, pelas consequências inerentes a cada um deles., assim como, pela tipologia de Projeto.

No caso da Central Solar Fotovoltaica, considera-se que a ocorrência de incêndios e explosões tem uma probabilidade mais baixa (nível 1, do Quadro 9.5), mas consequências mais gravosas (nível 4, do Quadro 9.5), resultando num risco não significativo.

No caso da futura linha elétrica de muito alta tensão, considera-se que a ocorrência de incêndios e explosões tem uma probabilidade também baixa (nível 1, do Quadro 9.5), com consequências menos gravosas que no caso da Central (nível 3, do Quadro 9.5), resultando também num risco não significativo.

Já o risco de ocorrência de derrames no caso da Central Solar Fotovoltaica tem uma probabilidade de ocorrência superior (nível 2 do Quadro 9.5) e consequências menos gravosas (nível 3 do Quadro 9.5), o que resulta também num risco significativo.

Já o risco de ocorrência de derrames na construção da futura linha elétrica de muito alta tensão tem uma probabilidade de ocorrência inferior que a Central (nível 2 do Quadro 9.5) e consequências de nível 2 (Quadro 9.5), o que resulta também num risco não significativo.

9.3.3 Fase de Exploração - causas internas

9.3.3.1 Falhas durante as ações de manutenção

- Ocorrência de incêndios

Durante a fase de exploração o risco de incêndio associado ao funcionamento da Central Solar Fotovoltaica é reduzido. Mesmo em caso de avaria elétrica (curto-circuito) as proteções previstas conduzem à sua imediata eliminação, já que a conceção do projeto irá incorporar as normas técnicas e



os regulamentos de segurança aplicáveis a instalações elétricas que serão submetidos à aprovação por parte da entidade licenciadora competente (DGEG).

No entanto, estas situações, para além de constituírem um risco para trabalhadores e população em geral (que deverá estar acautelado de acordo com a legislação em vigor, nomeadamente em planos de emergência), poderão estar associados a contaminação de ar, água e solos.

Assim, os riscos associados à ocorrência de um incêndio são de probabilidade muito baixa (nível 1), até porque se considera que os equipamentos e as instalações serão dotados de todos os instrumentos de deteção e combate a incêndio, que serão alvo de manutenção preventiva, contudo com consequência elevadas (nível 4), uma vez que em caso de acidente, todas as infraestruturas poderão ser danificadas, perdendo-se grande parte do investimento já realizado, resultando num risco significativo (vd. Quadro 9.5).

No caso da futura linha elétrica de muito alta tensão, durante a exploração, há a considerar a situação em que a linha está na origem do incêndio e, por outro lado, o caso em que a mesma é afetada por incêndios de outra origem,

Durante a fase de exploração, proceder-se-á a rondas periódicas, a fim de detetar atempadamente construções de edifícios ou crescimento de árvores que possam aproximar-se da linha a distâncias inferiores aos valores de segurança. A periodicidade destas rondas é não só determinada pelo Regulamento de Segurança de Linhas Aéreas de Alta Tensão, mas também em resultado da análise que a REN faz do tipo de ocupação do solo existente na faixa de proteção da linha e das respetivas distâncias de segurança. Desta forma, com o controlo do tipo de vegetação e das distâncias de segurança, a probabilidade de ocorrência de um incêndio devido a uma descarga elétrica proveniente da linha, por diminuição das distâncias de segurança, é extremamente reduzida.

As opções de conceção a adotar (distâncias aos obstáculos na vizinhança e garantia da faixa de gestão) permitem antever que estão minimizados os riscos de as linhas originarem incêndios.

Assim, os riscos associados à ocorrência de um incêndio são de probabilidade muito baixa (nível 1), mas com consequência elevadas (nível 3), resultando num risco não significativo (vd. Quadro 9.5).

Na fase de exploração os incêndios constituem um risco para a linha, ainda que pouco significativo, sendo mais reduzida a probabilidade de esta ser a origem de incêndios.

- Derrames de óleos e outros produtos químicos



Durante as ações de manutenção da Central Solar Fotovoltaica poderão ocorrer situações de derrames decorrentes do mau manuseamento de materiais e produtos. Estas situações consideram-se de probabilidade reduzida (2) e severidade também reduzida (2) uma vez que os derrames, a ocorrerem, não serão de dimensão significativa face ao tipo de equipamento envolvido, resultando num risco não significativo.

Para o caso da linha elétrica de muito alta tensão este risco não foi considerado, como tal não consta do Quadro 9.5.

9.3.3.2 Falhas durante as ações de manutenção que dão origem a acidentes com viaturas

Durante as ações de manutenção poderão ocorrer situações de acidentes com os veículos, podendo os mesmos originar situações de poluição do ar, água e solos, por derrames, de óleos e combustíveis.

Tanto no caso das ações de manutenção da Central Solar Fotovoltaica como na futura linha elétrica de muito alta tensão, estas situações consideram-se de probabilidade muito reduzida (2) e severidade também reduzida (2) uma vez que os derrames, a ocorrerem, não serão de dimensão significativa face ao tipo de equipamento envolvido, resultando num risco não significativo.

9.3.3.3 Acidentes que provoquem emissões de SF₆ (hexafluoreto de hexano)

Durante as operações de exploração e manutenção da Central Solar Fotovoltaica poder-se-ão provocar, acidentalmente, danos nos disjuntores com ocorrência de libertação de SF₆. Este gás, em condições normais de pressão e temperatura, é um gás não inflamável, incolor, inodoro, não venenoso, quimicamente estável e funciona em circuito fechado. As operações de reposição/reciclagem deste gás são, usualmente, efetuadas pelos fabricantes nas próprias instalações, as quantidades que se encontram em cada equipamento são muito reduzidas.

É um gás com um elevado potencial de aquecimento global pelo que, mesmo em pequenas quantidades, apresenta algum impacto a este nível. Assim, considerou-se uma probabilidade baixa (1) mas com uma severidade média (2) uma vez que apesar do seu elevado potencial de aquecimento global, de 22 800 vezes maior que o do CO₂, se encontra em quantidades muito pequenas.

9.3.3.4 Campos elétricos e magnéticos

Referira-se que os riscos que o funcionamento de uma linha poderá representar para o ambiente são essencialmente devidos aos campos eletromagnéticos e ao efeito de coroa.

As linhas de MAT, AT, MT e BT bem como um grande número de equipamentos elétricos são fontes de campos eletromagnéticos de Extrema Baixa Frequência (EBF - Frequências entre 0 e 300Hz).

A legislação e recomendações que são tidas em conta nos projetos são as seguintes:



- Recomendação do Conselho Europeu 1999/519/CE de 12 de julho de 1999 relativo aos “Limites de exposição do público em geral aos CEM na gama de frequências de 0-300 GHz;
- Despacho da DGGE n° 19610/2003 (2ª série), procedimentos para monitorização e medição dos CEMs;
- Portaria n° 1421/2004 de 23 de novembro, define as restrições básicas e fixa os níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos (0 Hz-300 GHz);
- Circular Informativa da DGS n° 37/DA de 17 de dezembro de 2008 relativa às linhas de transporte de energia e perigos para a saúde;
- Decreto – Lei n° 11/2018, de 15 de fevereiro, estabelece critérios de minimização e de monitorização da exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento e construção das novas linhas.

A portaria acima referida adota a recomendação do Conselho da União Europeia (“*Council Recommendation on the Limitation of Exposure of the General Public to Electromagnetic Fields 0 Hz – 300 GHz*”) de 99.07.05, previamente homologada na 2188ª Reunião do Conselho em 99.06.08 pelos Estados Membros.

A referida recomendação endossa as recomendações do ICNIRP- *International Committee for Non-Ionising Radiation Protection* e da OMS no que se refere aos limites de exposição do público em geral e que são os seguintes:

Apresentam-se no quadro seguinte os valores limites de exposição do público, para os campos elétrico e magnético à frequência de 50Hz (vd. Quadro 9.6).

Quadro 9.6

Limite de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz.

Características de Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade de Fluxo Magnético [μT] (RMS) ⁶
Público em geral (em permanência)	5	100

Por sua vez o Decreto-Lei n°18/2018 acima referido mantém válidos os limites de exposição do público em geral referidos na portaria e inclui a necessidade de monitorização periódica e a necessidade de

⁶ 1 mT = 1000 μT



garantir um afastamento mínimo entre o eixo do traçado do projeto das linhas e determinadas “infraestruturas sensíveis” definidas na alínea c) do artigo 3º do Decreto-Lei.

A minimização da exposição a campos elétrico e magnético, associados ao transporte de energia elétrica, consegue-se essencialmente atuando na fonte de emissão - a linha. Assim, a minimização pode efetuar-se de duas formas distintas:

- Atuando na localização da fonte de campo (linha), com a escolha adequada e possível do corredor de forma a maximizar o afastamento a zonas com edificações;
- Atuando na fonte de campo diretamente, com a escolha da configuração de fases e/ou através da compactação dos circuitos. Existem outros instrumentos, como malhas de mitigação, mas a sua implementação prática é muito complexa e a redução efetiva pouco significativa.

Como anteriormente já referido, neste Projeto a minimização foi feita essencialmente atuando na localização da fonte, com a escolha de corredores que permitissem o afastamento de zonas ambientalmente e socialmente sensíveis.

Importa também referir que, nas linhas da REN S.A., em qualquer escalão de tensão, não ocorrem valores superiores aos atrás referidos. Esta conclusão está bem fundamentada por análise comparativa com cálculos teóricos e medições efetuadas em linhas similares em Portugal e em todo o mundo.

Em função dos valores expectáveis dos campos eletromagnéticos, poder-se-á indicar que o traçado da futura linha elétrica de muito alta tensão escolhida não apresentará risco para a saúde das populações na vizinhança desta, uma vez que serão cumpridas todas as exigências legais em vigor.

Importa ainda referir que o carácter constante e permanente do campo eletromagnético ao longo de todo o período de exploração de uma linha elétrica, não lhe está associada uma probabilidade de ocorrência, razão pelo que não consta do Quadro 9.5.

9.4 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PRECONIZADAS AO NÍVEL DOS RISCOS

O Projeto já contempla vários equipamentos integrados num Sistema de Segurança e Vigilância que asseguram uma adequada vigilância, bem como dispositivos de segurança tais como tanques de recolha dos óleos dos transformadores, pára-raios, câmara de vigilância, sistemas de disparos de alarme em caso de intrusão, sistemas de disparos de alarme em caso de incêndio. Neste âmbito está previsto a implementação de um sistema de Sistema de Segurança e Vigilância.

Para além do referido, está proposto nas medidas de minimização que se apresentam no capítulo seguinte a obrigatoriedade de implementação de um Plano de Emergência Interno (para a fase de construção e



exploração) da instalação com vista à segurança de pessoas, bens e ambiente, contribuindo-se dessa forma para a minimização dos riscos.

A este respeito, a legislação em vigor também já obriga à implementação de determinados planos como é o caso do Plano de Segurança e Saúde, estando, portanto, o promotor do Projeto/ Dono de obra, obrigado à sua definição e implementação na fase de construção e exploração. Este Plano deverá ser seguido pelo empreiteiro na fase de construção.

No caso da futura linha elétrica de muito alta tensão (LMAT a 150 kV), na exploração, cabe aos detentores destas a obrigatoriedade de implementar um Plano de Segurança e Saúde.

A este respeito também se recomenda que o Promotor/Dono de Obra implemente um Sistema de Gestão Ambiental que permita gerir de forma integrada os diferentes planos indicados neste EIA como de implementação obrigatória, em articulação com outros planos que pretenda implementar, que decorram ou não de obrigatoriedade do cumprimento da legislação em vigor, não só para a fase de construção, como também para as fases de exploração e desativação ou reconversão.



10 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E DE COMPENSAÇÃO

10.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

De acordo com a metodologia que é utilizada em geral no desenvolvimento de EIA, após a identificação e avaliação dos impactes ambientais, são propostas medidas que visam reduzir a intensidade dos impactes negativos e, sempre que possível e se justifique, medidas para compensar os efeitos negativos e potenciar os efeitos positivos.

A redução da intensidade dos impactes negativos consiste no controlo da agressividade dos diversos elementos do Projeto e das ações associadas à sua implementação. A compensação dos efeitos negativos visa criar condições de substituição dos efeitos prejudiciais gerados pelo Projeto.

Para os Projetos alvo deste EIA foram propostas várias medidas. Algumas são do tipo estrutural, que envolvem a construção de obras complementares, enquanto outras são do tipo não estrutural, envolvendo apenas regras que devem ser observadas durante a construção e exploração da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica a 150 kV.

Já existe uma grande experiência em projetos de idêntica natureza aos agora em análise, e conseqüentemente, um grande conhecimento sobre as medidas que têm vindo a ser aplicadas e sobre a sua eficácia. Assim, tendo por base o conhecimento adquirido, e fazendo as adaptações que se julgam necessárias face à especificidade do local a ser afetado, apresentam-se nos pontos seguintes as medidas preconizadas para o Projeto da Central Solar Fotovoltaica de Nisa, e para o Projeto da Linha Elétrica a 150 kV de ligação da Central Solar Fotovoltaica ao sistema elétrico público, que neste caso é na subestação de Falagueira.

Dada a diferente natureza dos dois Projetos em causa (Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica a 150 kV), que possuem características bastante distintas, optou-se por apresentar as medidas propostas separadamente, tendo-se organizado num subcapítulo as medidas aplicáveis ao Projeto da Central Solar Fotovoltaica e noutra as medidas aplicáveis à Linha Elétrica a 150 kV.

No âmbito desta tarefa, os vários especialistas que participaram na elaboração deste EIA, e de acordo com a metodologia preconizada, conforme já referido anteriormente, após a avaliação de impactes definiram as medidas de minimização especificamente para o fator que analisaram. Tal metodologia leva a que, na compilação de todas as medidas propostas, existam várias repetidas, pois algumas medidas permitem minimizar impactes que incidem sobre vários fatores. Assim, entendeu-se conveniente fazer um exercício de compilação e “arrumação” de todas as medidas, eliminando as repetidas e organizando as restantes por fase de implementação. Este modo de organização das medidas facilita



ao Promotor/Dono de Obra e ao empreiteiro a sua implementação. Contudo, também por uma questão de facilidade para os técnicos da Comissão de AIA que analisam o EIA, à frente de cada medida é dada indicação que fatores ambientais são favorecidos pela sua aplicação. É também indicado quando a medida de minimização decorre da obrigatoriedade de cumprimento de requisitos legais.

A cada medida foi atribuída uma letra para designar a fase em que se aplica (**P** para a fase prévia ao início das obras; **C** para a fase de construção; **E** para a fase de exploração e **D** para a fase de desativação), seguida por um número que indica a medida dentro do grupo em que se insere.

No presente estudo é reconhecido o impacte positivo deste Projeto pelo facto de estar em causa a produção de energia elétrica a partir de um recurso renovável, não poluente. Perante a metodologia adotada, identificação de condicionantes numa fase anteprojecto, não se tornou necessário criar uma linha de medidas para potenciar impactes positivos. A abordagem de desenvolvimento do Projeto da Central Solar Fotovoltaica foi no sentido de conciliar o máximo aproveitamento do recurso disponível (Sol) com a preservação dos valores existentes, respeitando as limitações/condicionantes decorrentes da avaliação efetuada no âmbito do presente EIA. Procurou-se desenvolver o Projeto com o melhor equilíbrio do ponto de vista técnico-económico e ambiental.

Relembra-se que o Projeto da Central Solar Fotovoltaica em análise se desenvolveu em fase de Projeto de Execução, e como tal, as medidas a aplicar ao Projeto já foram devidamente consideradas conforme será explicado em seguida em subcapítulo próprio.

O Projeto da Linha Elétrica a 150 kV, uma vez que foi desenvolvido em fase de Estudo Prévio, são dadas em subcapítulo próprio várias indicações sobre medidas que devem ser contempladas na fase posterior de Projeto de Execução.

Importa salientar por último que as Plantas de Condicionamentos (uma para o Projeto da Central Solar Fotovoltaica e outra para a Linha Elétrica a 150 kV apresentam níveis de condicionamentos específicos, consoante a importância das áreas e dos elementos a salvaguardar, ou seja, existem áreas que são interditas à instalação do Projeto, assim como existem elementos que são a salvaguardar, existem áreas que são interditas apenas à instalação de algumas infraestruturas, como é por exemplo a subestação, e existem áreas que são a evitar, como é o caso por exemplo das áreas de REN. Também existem situações em que o tipo de condicionamento é diferente para o mesmo elemento, sendo exemplo os cursos de água em que no caso da Central Solar Fotovoltaica são a evitar e no caso da LMAT não poderão ser sujeitas a qualquer intervenção.



10.2 MEDIDAS CONTEMPLADAS NO PROJETO DA CENTRAL SOLAR FOTVOLTAICA

As medidas que normalmente são recomendadas para a conceção de projetos semelhantes foram, na generalidade, contempladas no desenvolvimento deste Projeto, salientando-se os seguintes principais aspetos refletidos na Planta de Condicionamento:

- Não utilizar as áreas de RAN para instalação do Projeto. Apenas serão admitidas intervenções em zonas sujeitas ao regime da RAN em situações excecionais, devidamente justificadas. A escolha do local de implantação da Central Fotovoltaica teve desde logo em conta esta limitação e por isso, dentro da área de estudo a área de RAN é muito localizada, tendo sido possível cumprir com este requisito;
- Evitar utilizar áreas de REN face à tipologia existente na área afeta ao Projeto. Dentro da área de estudo as áreas de REN encontram-se localizadas, e correspondem às seguintes classes, “Cursos de água, leitos e margens e Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo”, assumiu-se na generalidade o cumprimento desta medida. Este aspeto foi tido em consideração na generalidade, tendo se assegurado no caso da classe dos cursos de água, enquadrada nas medidas de proteção de cursos de água. A exceção passa pela Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo;
- No desenvolvimento do projeto, ter em atenção as conclusões de especialistas consultores nas matérias relacionadas com os recursos hídricos (hidrologia e hidráulica) e geologia/geotecnia;
- Evitar a afetação de linhas de água e assegurar a existência de faixas envolventes de salvaguarda as quais funcionam em geral como locais preferenciais de circulação de fauna. À exceção de atravessamentos pontuais de caminhos e valas de cabos, foi assegurado um afastamento às linhas de água, proporcional à dimensão do curso de água, conforme o seguinte: com 6 m de largura para linhas de água de 1ª ordem (3 m para cada lado), com 10 m de largura para linhas de água de 2ª ordem ou superior (5 m para cada lado); com 20 m de largura para linhas de água sujeitas ao regime da REN (10 m para cada lado); e 60 m de largura para linhas de água consideradas como linhas de água navegáveis ou Flutuáveis (30 m para cada lado a partir da margem da ribeira de Palhais). Houve ainda o cuidado de deixar livre as faixas de terreno com zonas de montado e povoamento de sobreiros e linhas de água, possibilitando uma boa conexão ecológica na fase de exploração pela constituição de corredores verdes;



- Prever um sistema de drenagem que assegure a manutenção do escoamento natural. Na área da Central Solar Fotovoltaica foram previstas passagens hidráulicas (PH) nos atravessamentos de linhas de água, dimensionadas para os caudais em causa. Complementarmente as PH já existentes serão avaliadas, e se necessário serão recuperadas. Para o efeito foram efetuados estudos hidrológicos e hidráulicos;
- Não afetar áreas com densidade de sobreiros/azinheiras que as permita classificar como povoamento ou como habitat da Diretiva n.º 2013/17/EU (6310 - Montados de *Quercus* spp. de folha perene). São unidades com estatuto de proteção legal cujo abate se encontra condicionado pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. Ter também em consideração a salvaguarda de exemplares de sobreiro/azinheira que se encontram de forma dispersa no território. Esta medida foi tida em consideração no desenvolvimento do Projeto da Central Solar Fotovoltaica, estando previsto apenas o corte de alguns exemplares de azinheiras isoladas de pequeno porte (PAP das classes 1 e 2);
- Respeitar as servidões das várias infraestruturas existentes na área de influência do Projeto e ter em consideração as indicações fornecidas pelas várias entidades consultadas. Este aspeto foi tido em consideração no desenvolvimento do Projeto;
- De acordo com o PDM de Nisa foi tido em conta e salvaguardadas as áreas identificadas como Estrutura Ecológica Municipal, que corresponde aos sistemas de proteção de valores e recursos naturais, agrícolas, florestais e culturais, integrando as áreas e sistemas fundamentais para a proteção e valorização ambiental dos espaços rurais e urbanos. Estas áreas desenvolvem-se na sua maioria na envolvente dos cursos de água, nomeadamente da ribeira de Palhais e alguns dos seus afluentes;
- Não afetar os pontos de água existentes (poços, captações privadas e charcas), respeitando uma área de salvaguarda envolvente. Este aspeto foi tido em consideração no desenvolvimento do Projeto;
- Foi identificada a existência de Estação de Tratamento de Águas (ETA), Conduto Adutora e captação de água pública, onde foram aplicadas as respetivas servidões e perímetros de proteção e interditas à implantação do Projeto.
- Salvaguardar os elementos patrimoniais identificados, cumprindo com as recomendações indicadas neste EIA. Este aspeto foi tido em consideração na generalidade dos elementos identificados, tendo-se assegurado a existência de distâncias entre os elementos patrimoniais



identificados e os elementos do Projeto que permitem com segurança assegurar a sua salvaguarda, sendo exceção de uma situação em que será necessário efetuar o registo para memória futura;

- Escolher um local para a subestação/edifício de comando e área de armazenamento de fácil acesso e o mais próximo da Subestação de ligação à RESP. O local escolhido para este conjunto de infraestruturas vai ao encontro do desejável;
- Assegurar as distâncias de salvaguarda recomendadas relativamente aos edificados (em ruínas) existentes dentro da área afeta ao Projeto. Este aspeto foi tido em consideração no desenvolvimento do Projeto, oram assumidas as seguintes distâncias de segurança:
 - 150 m - Áreas interditas à instalação de equipamentos que emitem ruído (postos de transformação, que incluem transformador e inversor; subestação); e
 - 50 m – Áreas interditas à instalação dos vários elementos do Projeto.
- Para a necessidade de abate de olival, é necessário a obtenção de decisão favorável da Direção Regional de Agricultura e Pescas para o corte de oliveiras (autorização para arranque ou corte raso). O Artigo 2º do Decreto-Lei 120/86, de 28 de maio refere que as autorizações de arranque ou de corte serão concedidas no caso de se verificarem condições específicas excecionais.
- Deixar uma faixa envolvente ao longo de toda a área arrendada caso se venha a considerar a necessidade de instalação de cortinas arbóreas. Nos troços confinantes com o CM1002 e na proximidade com a povoação da Falagueira (mesmo tendo existido o cuidado de afastar o Projeto destas áreas), foi deixado um afastamento de 30 m. Na restante área arrendada foi deixado o afastamento de 10 m.

10.3 AJUSTES E MEDIDAS A CONSIDERAR QUE NÃO ESTÃO EXPLÍCITAS NO PROJETO DA CENTRAL FOTOVOLTAICA

Apresenta-se em seguida algumas medidas que ou não estão explícitas no Projeto de Execução, por serem pequenos detalhes, mas que do ponto de vista ambiental são relevantes, ou correspondem a situações que foram observadas já após o Projeto de Execução estar concluído, e que correspondem apenas a pequenos ajustamentos passíveis de serem feitos em obra, mas que importa destacar.



Medidas de detalhe:

Para o efeito, o edifício de comando, a área de armazenamento e os conjuntos que constituem os postos de transformação (estrutura que tem o transformador e o inversor) devem ser pintados de branco, com uma faixa azul conforme é utilizado nas habitações desta região do Alentejo.

10.4 MEDIDAS A CONSIDERAR PARA A CENTRAL FOTOVOLTAICA PREVIAMENTE AO LICENCIAMENTO

- Demonstração de que a implantação do Projeto respeita o exposto nas regras definidas pela REN – Redes Energéticas Nacionais na “ET-RC-CFV – Requisitos de Compatibilização de Centrais Fotovoltaicas com as Infraestruturas da RNT”;
- Demonstração de que foram consideradas as servidões administrativas constituídas no âmbito das infraestruturas da Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionadas à E-Redes;
- Parecer da Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP), no âmbito das suas servidões;
- Apresentação de um Plano de Estrutura Verde, o qual deverá ser submetido a aprovação pela APA/ICNF. Só após essa aprovação se deverá desenvolver o respetivo Projeto de Estrutura Verde, o qual deverá ser também sujeito a aprovação previamente ao início das obras. Este Projeto deverá incorporar não só a componente ecológica, mas também uma componente direcionada para uma melhor integração paisagística do Projeto. Os impactes visuais serão passíveis de minimização através da implementação de cortinas arbóreo-arbustivas utilizando preferencialmente as espécies afetadas pela implementação do Projeto e ou as espécies propostas pelo PROF, assumindo-se esta ação simultaneamente como uma medida de minimização e de compensação.

10.5 MEDIDAS A CONSIDERAR NO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DA LINHA ELÉTRICA A 150 KV

As medidas que se descrevem em seguida e que se consideram importantes para a minimização de impactes negativos estão na sua maioria refletidas na Planta de Condicionamentos que se apresenta integrada no PAAO no Anexo 8 do Volume 3.

- Rever a definição do Plano de Acessibilidades para aceder a todos os apoios;



- No caso da Linha Elétrica a 150 kV, em grande parte do seu trajeto, tem-se uma ocupação do solo constituída por povoamento de sobreiro, o que face à grande dimensão destas áreas entre o ponto de partida da Linha Elétrica a 150 kV e o ponto de chegada, impossibilitou que se evitasse este tipo de coberto vegetal. De qualquer forma, a presença de povoamento de sobreiro é compatível com a LMAT, não sendo necessário nestas zonas criar faixas de segurança desprovidas de vegetação arbórea sob a Linha Elétrica a 150 kV. É suficiente fazer apenas o desbaste das árvores quando estas estão muito altas. Contudo importa ter em atenção na implantação final dos apoios para que os locais escolhidos sejam em clareiras de modo que não seja necessário abater qualquer azinheira ou sobreiro;
- Respeitar as servidões das várias infraestruturas existentes na área de influência do Projeto e ter em consideração as indicações fornecidas pelas várias entidades consultadas;
- Não afetar os pontos de água existentes, respeitando uma área de salvaguarda envolvente de 5 m no caso de poços e de 10 m no caso de açudes/charcas;
- Não afetar áreas de RAN quer por implantação de apoios, quer por caminhos que sejam necessários para se chegar ao local dos apoios;
- Foi identificada a existência de uma Conduta Adutora, onde foi aplicada a respetiva servidão e perímetros de proteção na interdição da colocação de apoios.
- Para a necessidade de abate de olival, é necessário a obtenção de decisão favorável da Direção Regional de Agricultura e Pescas para o corte de oliveiras (autorização para arranque ou corte raso). O Artigo 2º do Decreto-Lei 120/86, de 28 de maio refere que as autorizações de arranque ou de corte serão concedidas no caso de se verificarem condições específicas excecionais.
- Depois de definido o traçado da LMAT, e após a definição dos locais onde serão colocados os apoios, será necessário que o projeto da LMAT contemple os dispositivos sinalizadores para a avifauna, definidos no Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e de transporte de energia elétrica (ICNF, 2019). Estes dispositivos correspondem a peças de dimensão, forma e cor variáveis que se aplicam em linhas elétricas, a distâncias regulares, de forma a aumentar a sua visibilidade.



10.6 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA A CENTRAL SOLAR FOTVOLTAICA APÓS LICENCIAMENTO

10.6.1 Medidas prévias ao início das obras

MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
P1-Obter por parte do ICNF autorização para corte dos sobreiros que estejam em “conflito” com o Projeto, conforme determinado no <u>Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho</u>	Ecologia; Requisito legal
P2-Informar, previamente, da construção/instalação do Projeto, as entidades com jurisdição ou que desenvolvam atividades relevantes na área de influência do Projeto, nomeadamente a Câmara Municipal de Nisa, o SNBPC - Serviço Nacional de Bombeiros e Proteção Civil e a Infraestruturas de Portugal	Socioeconomia
P3-As populações mais próximas deverão ser informadas sobre o Projeto, devendo a informação de divulgação incluir a sua natureza e objetivo, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, especialmente no que respeita à afetação das acessibilidades. Esta informação deverá ser divulgada em locais públicos, nomeadamente na Junta de Freguesia de São Matias onde se insere o Projeto e na Câmara Municipal de Nisa	Socioeconomia
P4-Em complemento da medida anterior, deverão ser distribuídas Fichas de Comunicação de acordo com o modelo apresentado no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (Apêndice 1 do PAAO), a fim de que possam ser recolhidas eventuais reclamações ou sugestões sobre a obra e sobre as atividades com ela relacionadas. Semanalmente os locais onde foram disponibilizadas as fichas (estaleiro, Junta de Freguesia de São Matias e Câmara Municipal de Nisa) deverão ser visitados/contactados a fim de se saber se será necessário proceder a diligências sobre qualquer assunto retratado. Os elementos e resultados obtidos durante este processo de comunicação deverão constar nos relatórios a elaborar no âmbito do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra	Socioeconomia
P5- Obter autorização da APA/ARH do Tejo e Oeste para as situações de afetação do Domínio Hídrico de acordo com o determinado na legislação em vigor	Recursos hídricos; Requisito legal
P6- O Dono da Obra deverá elaborar e implementar um Plano de Emergência Interno da Instalação, aplicável à fase de construção, identificando os riscos, procedimentos e ações para dar resposta a situações de emergência no interior do recinto da Central Fotovoltaica que possam pôr em risco a segurança de pessoas e bens e o ambiente	Socioeconomia; Ecologia



MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
P7- Delinear um Plano de recuperação paisagista a executar no final da fase de construção	Ecologia e Paisagem
P8- Assinalar e delimitar os poços por forma a protegê-los de eventuais afetações.	Hidrogeologia
P9- Sinalizar/vedar as áreas de RAN que se encontram próximas das áreas que serão alvo de intervenção.	Solos
P10 - A verificar-se a presença de espécies vegetais exóticas invasoras nas áreas de intervenção, deverá ser definido e implementado um Plano de Gestão de Espécies Exóticas Invasoras que defina os procedimentos a ter nas zonas de obra onde estas espécies estão presentes;	Paisagem
P11- Desenvolver o Projeto de Integração Paisagística da Central Solar Fotovoltaica, focado na implementação de medidas de minimização do impacte visual para os focos de observadores identificados na análise de impactes como sujeitos a uma intrusão visual significativa, devendo ser tidas em conta as orientações presentes na publicação Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental para a gestão das unidades de paisagem abrangidas pela área de estudo/intervenção. Nas plantações e sementeiras a realizar em contexto de integração paisagística, caso se venha a considerar como necessário, sob pretexto algum deverão ser usadas espécies alóctones para as quais tenha sido observado comportamento invasor em território nacional. Deverá, tanto quanto possível, ser privilegiado o uso de espécies autóctones ou tradicionalmente utilizadas na região;	Paisagem

10.6.2 Medidas para a Fase de Construção

10.6.2.1 Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervir

MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C1-Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, que inclui o acompanhamento arqueológico, que corresponde ao Anexo 8 do Volume 3	Todos
C2-Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego nas estradas N359, CM1002, CM1001 e M544, visando a segurança e a minimização da perturbação na circulação local durante a fase de construção. Neste âmbito deverá ser efetuada uma ação de sensibilização (formação) de Condução Preventiva	Socioeconomia
C3-Informar os trabalhadores e encarregados das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas minimizadoras identificadas, através da instrução sobre os	Todos



MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra (sensibilização ambiental) para que desta forma se possam limitar ações nefastas que são levadas a cabo por simples desconhecimento de regras elementares de uma conduta ambientalmente correta	
C4-Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionamentos	Todos
C5-Sempre que se venham a identificar novos elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a Planta de Condicionamentos deverá ser atualizada	Todos
C6-Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação, de modo a evitar a destruição e degradação de biótopos.	Socioeconomia; Ecologia e Saúde humana
C7-Concentrar os trabalhos na área específica de intervenção, minimizando afetações de espécies em áreas contíguas	Ecologia
C8-Deverá ser respeitado o exposto no presente estudo, nomeadamente quando se refere a habitats ou espécies com valor de conservação	Ecologia
C9-Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra.	Solos e Ecologia
C10-A implantação da Central Solar Fotovoltaica deve respeitar, sempre que possível, a preservação dos exemplares das espécies <i>Quercus rotundifolia</i> e <i>Quercus suber</i> (azinheira e sobreiro), nomeadamente os indivíduos de maiores dimensões. Estas espécies revelam valor de conservação e que se encontram protegidas legalmente. Os indivíduos identificados e a preservar deverão ser alvo de uma marcação, prevenindo qualquer tipo de afetação	Ecologia
C11-Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras, incluindo a abertura e fecho das valas de cabos, deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, em períodos secos. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva	Solos; Recursos hídricos; Ecologia, Paisagem e Alterações Climáticas
C12-O estaleiro ficará dentro do recinto da Central Solar Fotovoltaica, no local assinalado na Planta de Condicionamentos. Complementarmente existirão áreas complementares de apoio à obra, as quais ficarão localizadas estrategicamente, respeitando as condicionantes identificadas no EIA	Todos
C13-O estaleiro deverá ser organizado nas seguintes áreas: <ul style="list-style-type: none"> • 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 	Todos e Requisito legal



MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deverá ser devidamente dimensionada, impermeabilizada e coberta de forma a evitar transbordamentos e que, em caso de derrame acidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes (deverá possuir um sistema de drenagem para uma bacia de retenção estanque); • Instalações sanitárias autónomas, amovíveis e dotadas de sistema de retenção estanque por forma a impedir o lançamento de efluentes no sistema hidrogeológico; • Parqueamento de viaturas e equipamentos; e • Deposição de materiais de construção e equipamentos 	
<p>C14-A área destinada ao estaleiro deverá ser vedada em toda a extensão. Na vedação deverão ser colocadas placas de aviso que incluam as regras de segurança a observar</p>	<p>Socioeconomia</p>
<p>C15-Antes de se proceder à instalação e balizamento do estaleiro, e das áreas complementares de apoio se aplicável, tem de ser apresentado à Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra o plano do estaleiro e o modo como se vai proceder à sua gestão, e só após parecer favorável por parte desta entidade, se poderá proceder à sua montagem</p>	<p>Todos</p>
<p>C16-A área do estaleiro não deverá ser impermeabilizada, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes</p>	<p>Solos; Recursos hídricos e Hidrogeologia</p>
<p>C17-Em torno da zona de estaleiro, caso se justifique, deverá ser criado um sistema de drenagem de águas pluviais</p>	<p>Recursos hídricos</p>
<p>C18-Elaborar e afixar em locais estratégicos uma planta do estaleiro com a identificação das diferentes áreas e dos locais onde se encontram os diversos contentores. Os contentores e outros equipamentos de armazenamento de resíduos devem estar devidamente identificados com uma placa referindo o tipo de resíduo a que se destinam (código LER)</p>	<p>Gestão de Resíduos</p>
<p>C19-O estaleiro deverá possuir instalações sanitárias amovíveis. Em alternativa, caso os contentores que servirão as equipas técnicas possuam instalações sanitárias, as águas residuais deverão drenar para uma fossa séptica estanque, a qual terá de ser esvaziada sempre que necessário e removida no final da obra</p>	<p>Gestão de Resíduos; Recursos hídricos e Hidrogeologia</p>



MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C20-Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, estes deverão estar devidamente acondicionados (colocados em área que permita a contenção de derrames), de forma a evitar contaminações do solo	Solos; Recursos hídricos e Hidrogeologia
C21- 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 e Hidrogeologia
C22-Os serviços interrompidos, resultantes de intervenções da obra planeadas, ou de afetações acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível	Socioeconomia e Ecologia
C23-Assinalar e vedar, se necessário, caso se localizem muito perto das frentes de obra, os elementos naturais, patrimoniais, poços, etc. identificadas na Planta de Condicionamentos como elementos a salvaguardar, 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.	Ecologia; Recursos hídricos; Geologia e Património
C24-As ações construtivas, a deposição de materiais e a circulação de pessoas e maquinaria deverão restringir-se às áreas estritamente necessárias, devendo ser balizadas todas as áreas assinaladas na Planta de Condicionamentos como a salvaguardar que fiquem dentro da área vedada	Todos
C25-De modo a permitir um adequado Acompanhamento Arqueológico da Obra para salvaguardar eventuais vestígios arqueológicos ocultos no solo ou sob densa vegetação arbustiva, o empreiteiro terá que informar o Dono da Obra, com pelo menos 8 dias de antecedência, sobre a previsão das ações relacionadas com a remoção e revolvimento do solo (desflorestação/desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação e regularização do terreno) e escavações no solo e subsolo, a fim de ser providenciado o necessário acompanhamento arqueológico da obra	Património
C26-Efetuar o acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desflorestações/desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), não apenas na fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias, como a instalação do estaleiro. O acompanhamento deverá ser continuado e efetivo	Património
C27-As ocorrências arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, tanto quanto possível, e em função do seu valor patrimonial, ser conservadas <i>in situ</i> (mesmo que de forma passiva), de tal forma que não se degrade o seu	Património



MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
estado de conservação atual. Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural	
C28-As ocorrências patrimoniais passíveis de afetação (indireta e provável) em consequência da execução do Projeto, e por proximidade da frente de obra, têm de ser registadas, para memória futura, mediante representação gráfica, fotográfica e textual	Património
C29-Os resultados obtidos no Acompanhamento Arqueológico podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas complementares (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras). No caso de não ser possível determinar a importância científica e patrimonial das ocorrências identificadas, deverão ser efetuadas sondagens de diagnóstico	Património

10.6.2.2 Desmatção, escavações e movimentação de terras

MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
<p>C30-Os trabalhos de desflorestação, desmatção e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar para implantação do Projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas. Estas circunstâncias assumem particular relevo ao longo do Corredor da Linha elétrica, nomeadamente nos apoios que se venham a localizar em áreas com povoamentos de quercíneas (azinheiras e/ou sobreiros).</p> <p>A progressão da máquina nas ações de decapagem deve fazer-se sempre em terreno já anteriormente decapado, ou a partir do acesso adjacente, para evitar que a máquina circule sobre a área já decapada. Deve também ser evitado o recurso a máquinas de rasto para que não ocorra a compactação das camadas inferiores do solo. A carga e descarga da terra vegetal armazenada nas pargas deve ser efetuada, de forma que os veículos afetos a essas operações não calquem as pargas;</p>	Ecologia; Solos; Recursos Hídricos; Geomorfologia; Hidrogeologia, Paisagem e Alterações Climáticas
C31-Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que não condicionem a execução da obra, devendo para o efeito serem implementadas medidas de sinalização das árvores e arbustos, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, se preveja que possam ser acidentalmente afetadas. Sempre que se venham a identificar elementos que justifiquem a sua salvaguarda, estes deverão ser sinalizados e preservados (e.g. sobreiros e azinheiras de porte arbóreo)	Ecologia; Paisagem e Alterações Climáticas
C32-A implantação da Central Solar Fotovoltaica deve respeitar sempre que possível a preservação dos exemplares de azinheiras e sobreiros, espécies com valor de conservação e protegida legalmente, contemplando a sua preservação. Os indivíduos identificados a	Ecologia e Paisagem



MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
preservar deverão ser alvo de uma marcação, prevenindo qualquer tipo de afetação. (Deverá ser feito o buffer de proteção com o raio do dobro da copa).	
C33-O material lenhoso resultante da desflorestação e da desmatação deverá ser devidamente encaminhado para destino final adequado (ex:valorização)	Gestão de Resíduos; Socioeconomia
C34-Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas	Solos; Ecologia; Paisagem; Saúde humana
C35-As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2 metros de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação	Solos; Ecologia; Paisagem
C36-A carga e descarga da terra vegetal armazenada nas pargas deve ser efetuada, de forma que os veículos afetos a essas operações não calquem as pargas	Solos; Ecologia; Paisagem
C37-Assegurar que o escoamento natural dos cursos de água não será afetado em todas as fases de desenvolvimento da obra, procedendo, sempre que necessário, à desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem e cursos de água que possam ter sido acidentalmente afetados pelas obras de construção, e implementar, sempre que se justifique, medidas específicas que assegurem a estabilidade das margens das linhas de água e a conservação da vegetação ribeirinha. Todas as intervenções em domínio hídrico que sejam necessárias no decurso da obra, serão previamente licenciadas	Recursos hídricos e Alterações Climáticas
C38-A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento	Geologia/Geomorfologia; Recursos hídricos; Solos
C39-Sempre que se verifique o acumular de lamas em vias pavimentadas em resultado da circulação das viaturas afetas à obra, efetuar a sua limpeza	Socioeconomia
C40-Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível	Ambiente sonoro; Saúde humana
C41-As operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações deverão ser realizadas preferencialmente no período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor, devendo ser solicitadas licenças especiais de ruído para os casos excecionais	Ambiente sonoro; Saúde humana
C42-Em eventuais zonas que apresentem riscos de erosão implementar técnicas de estabilização dos solos e controlo da erosão hídrica, executando, se necessário, valetas de drenagem naturais	Solos; Geologia; Recursos hídricos,



MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
adequadas às condições do terreno que permitam um escoamento que responda a fortes eventos de precipitação	Paisagem e Alterações Climáticas
C43-Nos locais onde ocorrer a compactação dos solos, provocada pela circulação de máquinas e viaturas nos locais de instalação das infraestruturas da central solar fotovoltaica, deverá proceder-se à sua descompactação adequada em redor dos Postos de Transformação, subestação, Edifício de comando/Área de armazenamento, áreas fotovoltaicas e das áreas de serventia utilizadas durante a abertura das valas de cabos. Esta medida facilita a infiltração das águas da precipitação, devolvendo assim ao terreno grande parte das características de permeabilidade que tinha antes da intervenção, facilitando dessa forma a regeneração dos solos e da vegetação.	Geologia; Hidrogeologia e Paisagem
C44-Na construção da vedação, evitar a abertura de novos acessos. No caso de não existirem acessos que sirvam os propósitos da obra, deverão ser apenas abertos trilhos que permitam a passagem do equipamento e da maquinaria envolvida na fase de construção, os quais terão que ser devidamente naturalizados no final da obra.	Ecologia e Paisagem
C45-Promover o crescimento da vegetação autóctone nas entrelinhas através, entre outras, de sementeira ou plantação de herbáceas, de modo a minimizar os impactes da concentração das águas pluviais nas entrelinhas das mesas que ficam a descoberto, reduzindo o risco de erosão.	Solos; Geologia; Recursos Hídricos e Paisagem
C46-O sistema de drenagem deverá assegurar a manutenção do escoamento natural (passagens hidráulicas e valetas). As estruturas de drenagem existentes devem ser mantidas limpas em todo momento para garantir o seu correto funcionamento.	Recursos hídricos e Ecologia
C47-Adoção de técnicas de melhoria e estabilização dos solos, e controlo da erosão hídrica, nomeadamente nas zonas críticas de erosão e nos taludes das valas de drenagem, naturais ou artificiais, existentes na área de estudo.	Solos; Geologia; Recursos Hídricos e Paisagem
C48-As ações de desflorestação resumir-se-ão à extração da parte aérea das espécies arbustivas e arbóreas existentes, preservando-se o seu sistema radicular, excetuando em casos, onde as ações de construção não forem compatíveis com a manutenção do cepo no local. Para evitar a regeneração dos eucaliptos após o corte, a toixa deverá ser submetida a destroçamento. Nesta ação deverá utilizar-se um equipamento que destroça o cepo no interior do solo, preservando o sistema radicular, e que assegura a manutenção da estrutura do solo.	Ecologia; Solos
C49-O arranque de cepos cingir-se-á aos que entrem diretamente em conflito com as infraestruturas a construir.	Ecologia; Solos



10.6.2.3 Gestão de materiais, resíduos e efluentes

MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C50-Implementar o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) que corresponde ao Anexo A do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra constante no Volume 3-Anexo 8	Gestão de Resíduos
C51-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 e Requisito legal
C52-Proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas	Ecologia; Qualidade do ar; Saúde humana; Socioeconomia e Recursos hídricos
C53-O transporte de materiais suscetíveis de serem arrastados pelo vento deverá ser efetuado em viatura fechada ou devidamente acondicionados e cobertos, caso a viatura não seja fechada	Qualidade do ar; Saúde humana e Socioeconomia
C54-Não utilizar recursos naturais existentes no local de implantação do Projeto. Excetua-se o material sobranete das escavações necessárias à execução da obra	Geologia/Geomorfologia e Solos
C55-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, Paisagem e Solos
C56-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, sem afetar comunidades florísticas com valor de conservação ou transportado para destino final adequado	Geologia/Geomorfologia; Ecologia e Solos
C57-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 e Paisagem
C58-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 e Saúde humana
C59-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,	Recursos hídricos; Solos e Hidrogeologia



MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
<p>na armazenagem temporária destes resíduos, dever-se-á ter em consideração as seguintes orientações:</p> <ul style="list-style-type: none"> •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. 	
<p>C60-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</p>	<p>Recursos hídricos; Solos e Hidrogeologia</p>
<p>C61-Nos acessos a construir, ou a melhorar não deverão ser utilizados materiais impermeabilizantes.</p>	<p>Ecologia; Qualidade do ar; Socioeconomia; Paisagem e Recursos hídricos</p>

10.6.2.4Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria

MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
<p>C62-Condicionar, por parte do público em geral, a circulação de veículos motorizados às zonas de obra</p>	<p>Socioeconomia</p>
<p>C63-Definir e sinalizar os acessos à obra quanto a limite de velocidade (sempre que possível de 20 km/h); de forma a minimizar a mortalidade por atropelamento/esmagamento de espécies faunísticas</p>	<p>Ecologia e Qualidade do ar</p>
<p>C64-A circulação nas vias que atravessem localidades deverá ser efetuada a velocidade muito reduzida (20km/h).</p>	<p>Socioeconomia; Ambiente sonoro; Qualidade do ar e Saúde humana</p>



MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C65-Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção	Ambiente sonoro; Qualidade do ar; Recursos hídricos e Saúde humana
C66-Efetuar revisões periódicas aos equipamentos, veículos e à maquinaria de forma a assegurar que as suas condições de funcionamento são adequadas	Ambiente sonoro; Qualidade do ar; Recursos hídricos e Saúde humana
C67-Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos e dos recursos hídricos	Recursos hídricos; Hidrogeologia e Solos
C68-A lavagem de autobetoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem de onde vem o betão. Quando esta se localizar a uma distância que tecnicamente o não permita, deverá proceder-se apenas à lavagem dos resíduos de betão das caleiras de escorrência, num local preparado para esse efeito, localizado junto à zona onde está a ser executada a betonagem, em zona a intervir (criar uma bacia de recolha das águas de lavagem com dimensão adequada ao fim em vista). Finalizada a betonagem, a bacia de retenção será aterrada e alvo de recuperação/renaturalização	Recursos hídricos; Solos; Hidrogeologia; Ecologia e Gestão de Resíduos
C69-Em dias secos e ventosos, deverão ser utilizados sistemas de aspersão nas áreas de circulação. Contudo, recomenda-se que os trabalhos suscetíveis de potenciar a erosão eólica, não coincidam com períodos de seca, para evitar o agravamento da intensidade deste fenómeno climatológico através da utilização dos recursos hídricos	Qualidade do Ar; Recursos Hídricos; Saúde humana e Alterações Climáticas
C70-Os veículos e maquinaria/equipamentos onde sejam detetadas fugas de óleo e/ou combustíveis ou outras substâncias perigosas, ficarão interditos de circular e funcionar na zona de obra até à resolução da situação	Solos; Recursos Hídricos e Hidrogeologia

10.6.2.5 Fase final da execução das obras

MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C71-Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem do estaleiro e desmobilização de todas as zonas complementares de apoio à obra, incluindo a remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros, e limpeza destes locais. Deverá ser feita a descompactação dos solos para facilitar a infiltração das águas da precipitação	Todos



MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C72- Implementar o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI) que corresponde ao Anexo B do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra constante no Volume 3- Anexo 8	Ecologia, Paisagem e Alterações Climáticas
C73-O restabelecimento e recuperação paisagística de toda a área degradada devem ser efetuados após a conclusão das obras, através da deposição de terra vegetal, quando houver a certeza de que esses locais não virão a ser novamente intervencionados. O cumprimento desta medida permitirá preencher os requisitos ambientais para que a flora autóctone recolonize esses locais	Ecologia; Paisagem e Alterações Climáticas
C74-A terra utilizada na recuperação das áreas intervencionadas deverá ser, sempre que possível, proveniente da área de implantação do Projeto. Caso seja 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 potencialmente invasoras	Ecologia e Paisagem
C75-Implementação da faixa envolvente ao longo de toda a área arrendada para a instalação de cortinas arbóreas. Foi deixado um afastamento de 30 m no troço mais próximo da rede viária e onde poderá haver maior visibilidade de algumas habitações mais próximas da Central e de 10 m nas restantes zonas.	Ecologia; Socioeconomia; Paisagem e Alterações Climáticas
C76-Efetuar a reparação das estradas e caminhos pré-existentes caso estes tenham ficado danificados em resultado da circulação das viaturas pesadas afetas à obra	Socioeconomia
C77-Implementar o Projeto de Integração Paisagística da Central Solar Fotovoltaica.	Paisagem

10.6.3 Medidas para a Fase de Exploração

MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
E1-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
E2-Sempre que se desenvolvam operações de manutenção, reparação ou de conservação, deverá ser fornecida aos responsáveis dessas operações a Planta de Condicionamentos, atualizada	Todos
E3-Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação dos equipamentos para os operadores licenciados de gestão de resíduos	Gestão de resíduos e Requisito legal
E4-Os óleos usados nas operações de manutenção periódica dos equipamentos deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo	Gestão de resíduos e Requisito legal



MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
posteriormente transportados e enviados para destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos (entidade devidamente licenciada)	
E5- Proceder à manutenção e revisão periódica dos equipamentos, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões de ruído	Ambiente sonoro
E6- Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos resultantes de ações de corte da vegetação arbustiva que cause ensombreamento ao sistema de produção fotovoltaica, podendo os resíduos de vegetação resultantes ser aproveitados na fertilização dos solos	Gestão de resíduos
E7- Manutenção, ao longo do período de exploração, de eventuais estruturas de controlo dos fenómenos erosivos que venham a ser implementadas na fase de construção, aplicando, se necessário, sementeiras de herbáceas autóctones	Solos; Geologia; Recursos Hídricos e Alterações Climáticas
E8 – Assegurar que os elementos plantados no âmbito do Projeto de Estrutura Verde se mantêm em adequado estado de conservação, procedendo, sempre que necessário, à substituição de exemplares que morram, e a podas sempre que necessário	Paisagem e Alterações Climáticas
E9- O controlo da vegetação na área da Central Solar deve ser feito sempre sem recurso a fitoquímicos. Deve ser realizado por meios mecânicos sem movimentação do solo, ou, preferencialmente, se for viável, através de pastoreio por ovinos;	Ecologia e Paisagem
E10- O controlo da vegetação nas faixas de proteção sob as linhas elétricas deverá restringir-se a podas e desramações no caso dos exemplares de quercíneas, controlando apenas a altura das árvores de modo a não colocar em causa o funcionamento e segurança da infraestrutura;	Ecologia e Paisagem
E11- Nesta fase, o revestimento vegetal de todas as áreas que foram alvo de intervenção assume particular relevo. Neste sentido, exige-se que exista um acompanhamento da comunidade herbácea/arbustiva que de forma passiva se vai instalando, podendo ter que se recorrer a sementeiras em áreas que se manifestem esparsamente colonizadas. O revestimento vegetal deverá ser preferencialmente constituído por espécies com carácter perene	Ecologia
E12- Não realizar tarefas de desmatção e de manutenção do coberto vegetal durante o período de nidificação da maioria das espécies de avifauna (entre março e junho).	Ecologia
E13- Disponibilizar na Junta de Freguesia de São Matias e na Câmara Municipal de Nisa, Fichas de Comunicação idênticas às previstas utilizar na fase de construção (modelo apresentado no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra), a fim de que possam ser recolhidas eventuais reclamações ou sugestões sobre a Central Solar Fotovoltaica. Junto com as fichas deverá também ser fornecida informação sobre a entidade exploradora da Central Solar Fotovoltaica (responsáveis e respetivos contactos), que possibilite estabelecer canais de comunicação fáceis e diretos	Socioeconomia

MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
E14-Privilegiar, sempre que possível, a aquisição de serviços (manutenção, fornecimento de materiais, fornecimento de bens e serviços) a empresas da região, desta forma fomentando o emprego permanente e indireto derivado da exploração da Central	Socioeconomia
E15-Deverá ser elaborado e implementado um Plano de Emergência Interno da Instalação, identificando os riscos, procedimentos e ações para dar resposta a emergências no interior do recinto da Central Solar Fotovoltaica que possam pôr em risco a segurança de pessoas e bens e o ambiente	Todos

10.6.4 Medidas para a Fase de Desativação

Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil de uma central solar fotovoltaica, de 30 anos, e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais à data em vigor, deverá o promotor, no último ano de exploração do Projeto, apresentar à Autoridade de AIA a solução de recuperação futura da área de implantação da Central Solar 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:

- Solução final de requalificação da área de implantação do Projeto, a qual deverá ser compatível com o direito de propriedade, os instrumentos de gestão e ordenamento territorial e com o quadro legal então em vigor;
- Apresentar à Autoridade de AIA um balanço de emissões de GEE, tendo em conta a utilização futura da área afeta à Central Fotovoltaica;
- Ações de desmantelamento e obra a ter lugar;
- Destino a dar a todos os elementos retirados;
- Definição das soluções de acesso ou outros elementos a permanecer no terreno; e
- Plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.



De forma geral, todas as ações deverão obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da aprovação do projeto, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.



10.7 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA A LINHA ELÉTRICA A 150 KV

10.7.1 Medidas prévias ao início das obras

MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
P1- Informar, previamente, da construção/instalação do Projeto, as entidades com jurisdição ou que desenvolvam atividades relevantes na área de influência do Projeto, nomeadamente a Câmara Municipal de Évora, o SNBPC - Serviço Nacional de Bombeiros e Proteção Civil, a Infraestruturas de Portugal, a Força Aérea, a ANA – Aeroportos de Portugal, S.A., a REN, S.A. e a EDP.	Socioeconomia
P2-As populações mais próximas deverão ser informadas sobre o projeto, devendo a informação de divulgação incluir a sua natureza e objetivo, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, especialmente no que respeita à afetação das acessibilidades. Esta informação deverá ser divulgada em locais públicos, nomeadamente na Junta de Freguesia onde se insere o Projeto (São Matias) e na Câmara Municipal de Nisa	Socioeconomia
P3-Em complemento da medida anterior, deverão ser distribuídas Fichas de Comunicação de acordo com o modelo apresentado no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (Apêndice 1), a fim de que possam ser recolhidas eventuais reclamações ou sugestões sobre a obra e sobre as atividades com ela relacionadas. Semanalmente os locais onde foram disponibilizadas as fichas (estaleiro, Câmara Municipal de Nisa e freguesia de São Matias) deverão ser visitados/contactados a fim de se saber se será necessário proceder a diligências sobre qualquer assunto retratado. Os elementos e resultados obtidos durante este processo de comunicação deverão constar nos relatórios a elaborar no âmbito do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra	Socioeconomia
P4-Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações nas atividades das populações	Socioeconomia
P5- Obter as necessárias autorizações para o corte/abate de árvores com estatuto de proteção tais como azinheiras ou sobreiros que se apresentam de forma isolada, de acordo com o que for determinado pelo ICNF em fase prévia à obra (ao abrigo do Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de Junho).	Ecologia e Requisito legal
P6-Obter o Título de Utilização do Domínio Hídrico provisório para o caso de ser necessário afetar algum curso de água no acesso a algum apoio	Recursos hídricos e Requisito legal



MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
P7-Elaborar um plano de mobilização/modelação do terreno nas áreas de pendentes mais acentuadas que exijam esta ação, que assegure pendentes suaves e contínuas e que estabeleça concordâncias harmoniosas com o terreno envolvente	Paisagem

10.7.2 Medidas para a Fase de Construção

10.7.2.1 Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervencionar

MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C1-Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, que inclui o acompanhamento arqueológico, que corresponde ao Anexo C do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra constante no Anexo 8 do Volume 3	Todos
C2-Cumprir o Plano de Acessibilidades que vier a ser aprovado em fase de Projeto de Execução	Todos
C3-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/proprietários locais	Socioeconomia
C4-Informar os trabalhadores e encarregados das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas minimizadoras identificadas, através da instrução sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra (sensibilização ambiental) para que desta forma se possam limitar ações nefastas que são levadas a cabo por simples desconhecimento de regras elementares de uma conduta ambientalmente correta	Todos
C5-Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionamentos	Todos
C6-Sempre que se venham a identificar novos elementos que justifiquem a sua salvaguarda, a Planta de Condicionamentos deverá ser atualizada	Todos
C7- Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação, de modo a evitar a destruição e degradação de biótopos.	Socioeconomia; Ecologia e Saúde humana
C8-Concentrar os trabalhos na área específica de intervenção, minimizando afetações de espécies em áreas contíguas	Ecologia
C9-Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer,	Solos; Recursos hídricos; Ecologia e



MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
preferencialmente, no período seco. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos escoamentos superficiais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva	Alterações Climáticas
C10-O estaleiro deverá ficar localizado em local que cumpra as indicações constantes na Planta de Condicionamentos, devendo a sua localização ser indicada no Projeto de Execução. Complementarmente existirão áreas complementares de apoio à obra, as quais ficarão localizadas estrategicamente, respeitando as condicionantes identificadas no EIA e devem, preferencialmente, ser escolhidas áreas já utilizadas para esse mesmo fim, ou áreas degradadas que reúnam as condições adequadas	Todos
<p>C11-O estaleiro deverá ser organizado nas seguintes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra); • Deposição de resíduos: deverão ser colocadas duas tipologias de contentores - contentores destinados a Resíduos Sólidos Urbanos e equiparados, e contentores destinados a resíduos da obra, que poderão ser perigosos ou não, sendo que os resíduos perigosos têm de estar devidamente acondicionados de forma a prevenir eventuais contaminações do solo ou dos recursos hídricos; • Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deverá ser devidamente dimensionada, impermeabilizada e coberta de forma a evitar transbordamentos e que, em caso de derrame acidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes (deverá possuir um sistema de drenagem para uma bacia de retenção estanque); • Instalações sanitárias autónomas, amovíveis e dotadas de sistema de retenção estanque por forma a impedir o lançamento de efluentes no sistema hidrogeológico; • Parqueamento de viaturas e equipamentos; e • Deposição de materiais de construção e equipamentos. 	Todos
C12-A área destinada ao estaleiro deverá ser vedada em toda a extensão. Na vedação deverão ser colocadas placas de aviso que incluam as regras de segurança a observar	Socioeconomia
C13-Antes de se proceder à instalação e balizamento do estaleiro, e das áreas complementares de apoio se aplicável, tem de ser apresentado à entidade responsável pela fiscalização ambiental o plano do estaleiro e o modo como se vai proceder à sua gestão, e só após parecer favorável por parte desta entidade, se poderá proceder à sua montagem	Todos



MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C14-As áreas de estaleiro ou complementares de apoio ao estaleiro, uma vez que não foram identificadas nesta fase de EIA, terão de ser previamente sujeitas a prospeção arqueológica sistemática, e só se nada for identificado, é que poderão ser utilizadas	Património
C15-A área do estaleiro não deverá ser impermeabilizada, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes	Solos e Recursos hídricos
C16-Em torno da zona de estaleiro, caso se justifique, deverá ser criado um sistema de drenagem de águas pluviais	Recursos hídricos
C17-O estaleiro deverá localizar-se preferencialmente na área definida no Projeto, ressalvando-se que uma possível realocação deverá estar dependente de parecer positivo da Equipa de Acompanhamento Ambiental (EAA).	Todos
C18-Elaborar e afixar em locais estratégicos uma planta do estaleiro com a identificação das diferentes áreas e dos locais onde se encontram os diversos contentores. Os contentores e outros equipamentos de armazenamento de resíduos devem estar devidamente identificados com uma placa referindo o tipo de resíduo a que se destinam	Gestão de Resíduos
C19-O estaleiro deverá possuir instalações sanitárias amovíveis. Em alternativa, caso os contentores que servirão as equipas técnicas possuam instalações sanitárias, as águas residuais deverão drenar para uma fossa séptica estanque, a qual terá de ser esvaziada sempre que necessário e removida no final da obra	Gestão de Resíduos e Recursos hídricos
C20-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 e Recursos hídricos
C21-Os serviços interrompidos, resultantes de intervenções da obra planeadas, ou de afetações acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível	Socioeconomia
C22-A zona de construção deverá restringir-se às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser limpas ou decapadas. Estas circunstâncias assumem particular relevo ao longo do Corredor da Linha elétrica, nomeadamente nos apoios que se venham a localizar em áreas com povoamentos de sobreiro. Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que não perturbem a execução da obra.	Todos
C23-Assinalar as áreas a salvaguardar identificadas na Planta de Condicionamentos, ou outras que vierem a ser identificadas pela Equipa de Acompanhamento Ambiental e/ou Arqueológico, caso se localizem a menos de 50 metros das áreas a intervencionar.	Ecologia e Património



MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C24-As operações construtivas que comportem potencial risco de acidente, como a abertura de fundações, devem ser devidamente sinalizadas e, se necessário, vedadas, para assegurar a proteção de pessoas, culturas e gado	Usos do solo; Ecologia; Socioeconomia e Saúde humana
C25-De modo a permitir um adequado Acompanhamento Arqueológico da Obra para salvaguardar eventuais vestígios arqueológicos ocultos no solo ou sob densa vegetação arbustiva, o empreiteiro terá que informar o Dono da Obra, com pelo menos 8 dias de antecedência, sobre a previsão das ações relacionadas com a remoção e revolvimento do solo (desflorestação/desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação e regularização do terreno) e escavações no solo e subsolo, a fim de ser providenciado o necessário acompanhamento arqueológico da obra	Património
C26-Efetuar o acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desflorestações/desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), não apenas na fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias, como a instalação do estaleiro. O acompanhamento deverá ser continuado e efetivo	Património
C27-As ocorrências arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, tanto quanto possível, e em função do seu valor patrimonial, ser conservadas <i>in situ</i> (mesmo que de forma passiva), de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual. Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural	Património
C28-As ocorrências passíveis de afetação (indireta e provável) em consequência da execução do Projeto, e por proximidade da frente de obra, têm de ser registadas, para memória futura, mediante representação gráfica, fotográfica e textual	Património
C29-Os resultados obtidos no Acompanhamento Arqueológico podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas complementares (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras). No caso de não ser possível determinar a importância científica e patrimonial das ocorrências identificadas, deverão ser efetuadas sondagens de diagnóstico	Património

10.7.2.2 Desmatação, escavações e movimentação de terras

MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C30-Os trabalhos de desflorestação, desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar para	Solos; Ecologia e Recursos hídricos



MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
implantação do Projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas	
C31-Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que não condicionem a execução da obra, estes deverão ser sinalizados e preservados (e.g. azinheiras e sobreiros de porte arbóreo).	Ecologia
C32-O material lenhoso resultante da desflorestação e da desmatação deverá ser devidamente encaminhado para destino final adequado (ex: valorização)	Gestão de Resíduos e Socioeconomia
C33-Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas	Solos; Ecologia; Paisagem; Saúde humana
C34-As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2 metros de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação	Solos; Ecologia e Paisagem
C35-A carga e descarga da terra vegetal armazenada nas pargas deve ser efetuada, de forma que os veículos afetos a essas operações não calquem as pargas	Solos; Ecologia e Paisagem
C36-Assegurar que o escoamento natural das linhas de água não será afetado em todas as fases de desenvolvimento da obra, procedendo, sempre que necessário à desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem e linhas de água que possam ter sido acidentalmente afetados pelas obras de construção	Recursos hídricos
C37-A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento	Geologia/Geomorfologia; Recursos hídricos e Solos
C38-Sempre que se verifique o acumular de lamas em vias pavimentadas em resultado da circulação das viaturas afetas à obra, efetuar a sua limpeza	Socioeconomia
C39-Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível	Ambiente sonoro e Saúde humana
C40-As operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações deverão ser realizadas preferencialmente no período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor, devendo ser solicitadas licenças especiais de ruído para os casos excecionais	Ambiente sonoro e Saúde humana
C41-Assegurar o escoamento natural dos cursos de água em todas as fases de desenvolvimento da obra	Recursos hídricos e Solos



MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
<p>C42-No caso da construção da Linha Elétrica, evitar a abertura de novos acessos. No caso de não existirem acessos que sirvam os propósitos da obra, deverão apenas ser abertos trilhos que permitam a passagem do equipamento e da maquinaria envolvida na fase de construção, os quais terão que ser devidamente naturalizados no final da obra. Ressalva-se a adoção desta medida para os acessos aos apoios que se venham a localizar em áreas com quercíneas.</p>	<p>Ecologia e Solos</p>

10.7.2.3 Gestão de materiais, resíduos e efluentes

MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
<p>C43-Implementar o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) que corresponde ao Anexo A do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra constante no Anexo 8 do Volume 3</p>	<p>Gestão de Resíduos</p>
<p>C44-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</p>	<p>Gestão de Resíduos e Requisito legal</p>
<p>C45-O material inerte proveniente das ações de escavação dos caboucos para as fundações dos apoios, deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro. O excedente deverá ser espalhado nas zonas adjacentes onde foi removido, sem afetar comunidades florísticas com valor de conservação, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro</p>	<p>Geologia/Geomorfologia; Solos e Ecologia</p>
<p>C46-Não poderão ser instaladas centrais de betão na área de implantação dos apoios nem na envolvente próxima. O betão necessário deverá vir pronto de uma central de produção de betão devidamente licenciada</p>	<p>Recursos hídricos; Qualidade do ar e Ambiente sonoro</p>
<p>C47-O armazenamento temporário dos óleos usados e combustíveis deverá ser efetuado em local impermeabilizado e coberto, com bacia de retenção de derrames acidentais, separando-se os óleos hidráulicos e de motor usados para gestão diferenciada. Os contentores deverão ter claramente identificado no exterior os diferentes tipos de óleo. De modo a evitar acidentes, na armazenagem temporária destes resíduos, dever-se-á ter em consideração as seguintes orientações:</p> <ul style="list-style-type: none"> *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 	<p>Recursos hídricos e Solos</p>



MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
•Instalação em local de fácil acesso para trasfega de resíduos.	
C48-Em caso de derrame acidental de qualquer substância poluente, nas operações de manuseamento, armazenagem ou transporte, o responsável pelo derrame providenciará a limpeza imediata da zona através da remoção da camada de solo afetada. No caso dos óleos, novos ou usados, deverão utilizar-se previamente produtos absorventes. A zona afetada será isolada, sendo o acesso permitido unicamente aos trabalhadores incumbidos da limpeza. Os produtos derramados e/ou utilizados para recolha dos derrames serão tratados como resíduos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final	Recursos hídricos e Solos

10.7.2.4Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria

MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
C49-Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção	Ambiente sonoro; Qualidade do ar e Saúde humana
C50-Efetuar revisões periódicas aos equipamentos, veículos e à maquinaria de forma a assegurar que as suas condições de funcionamento são adequadas	Ambiente sonoro; Qualidade do ar; Recursos hídricos e Saúde humana
C51-Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos e dos recursos hídricos	Recursos hídricos e Solos
C52-A lavagem de betoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem de onde vem o betão. Quando esta se localizar a uma distância que tecnicamente o não permita, deverá proceder-se apenas à lavagem dos resíduos de betão das caleiras de escorrência junto ao local de cada apoio, de modo que os resíduos resultantes fiquem depositados junto das terras a utilizar posteriormente, no aterro das fundações	Recursos hídricos e Solos
C53-Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetados/danificados no decurso da obra, com a maior brevidade possível	Socioeconomia
C54-Os veículos e restante equipamento onde sejam detetadas fugas de óleo e/ou combustíveis ou outras substâncias perigosas, não poderão circular ou serem utilizados em obra até à resolução da situação	Recursos hídricos e Solos



10.7.2.5 Fase final da execução das obras

MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
<p>C55- Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem do estaleiro e desmobilização de todas as zonas complementares de apoio à obra, incluindo a remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros, e limpeza destes locais</p>	<p>Todos</p>
<p>C56- Efetuar a renaturalização das áreas intervencionadas, incluindo os caminhos abertos (caso aplicável) para colocação dos apoios, por regularização da morfologia do terreno, descompactação das áreas temporariamente utilizadas e posterior cobertura com a terra vegetal previamente decapada. O cumprimento desta medida incentivará o revestimento vegetal das áreas afetadas, sendo determinante que se estabeleça uma comunidade herbácea de carácter perene.</p>	<p>Todos</p>
<p>C57- Efetuar a reparação das estradas e caminhos pré-existentes caso estes tenham ficado danificados em resultado da circulação das viaturas pesadas afetas à obra</p>	<p>Socioeconomia</p>
<p>C58- De forma a diminuir o risco de eletrocussão de avifauna na Linha Elétrica, os seccionadores deverão ser montados na posição vertical ou invertida, a uma distância mínima de 35 cm até ao topo do poste, com os respetivos arcos revestidos, não devendo ser utilizados condutores nus sobre isoladores rígidos, exceto isoladores para reenvio de arcos. A cobertura dos elementos em tensão deverá ter em consideração os seguintes aspetos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não são admitidos elementos em tensão sem proteção por cima do topo do poste ou das travessas; • Nos apoios de rede não deverão existir partes nuas em tensão a uma distância das travessas ligadas à terra inferior a 70 cm, recorrendo para tal às soluções de cobertura mais adequadas ao projeto em causa. • Nos casos em que os arcos dos condutores estejam instalados abaixo do plano da travessa e a uma distância dessa travessa não inferior a 70 cm, esses arcos poderão ser constituídos em cabo nu. Para distâncias à travessa inferiores ou em casos em que seja necessária a passagem do arco acima do plano da travessa, esses arcos deverão ser cobertos em toda a sua extensão, recorrendo à utilização de soluções de cobertura dos elementos em tensão que se julguem adequadas à situação [utilização de cabo coberto ou de condutores nus revestidos através da aplicação de coberturas de proteção de condutor]; • Nos apoios de derivação, os condutores da linha principal e derivada(s) deverão igualmente ser revestidos numa extensão de 70 cm contados a partir dos isoladores adjacentes às pinças de amarração e os respetivos arcos deverão ser em cabo coberto 	<p>Ecologia</p>



MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
<p>ou revestidos (recorrendo às soluções de cobertura dos elementos em tensão que se julguem adequadas à situação);</p> <ul style="list-style-type: none"> Nos postos de transformação aéreos e transições aéreo-subterrâneas deverá igualmente ser garantida a cobertura dos condutores e arcos existentes, nas mesmas distâncias acima previstas. 	
<p>C59-Para reduzir o risco de colisão, deverá ser adotada uma tipologia de linha com menor número de planos de colisão (p. ex. armações em pórtico, esteira horizontal, ou outras que se venham a considerar, evitando as armações em galhardete), sempre que tecnicamente possível</p>	Ecologia
<p>C60-Para reduzir o risco de colisão da avifauna com a Linha Elétrica, deverá ser prevista a sinalização dos condutores da Linha Elétrica com dispositivos anticolisão do tipo espiral dupla, alternadamente em cada condutor. O afastamento aparente entre cada dispositivo de sinalização não deverá ser superior a 10 m (d = 10 m), ou seja, deverão ser dispostos de forma alternada, de 20 m em 20 m, em cada condutor de fase. Se, por imperativos tiver de ser utilizado galhardete, os sinalizadores serão dispostos de 30 em 30 m em cada condutor de fase</p>	Ecologia

10.7.3 Medidas para a Fase de Exploração

Relativamente à Linha Elétrica de MAT, a 150 kV, as medidas previstas implementar nesta fase serão da responsabilidade da REN uma vez que será esta a entidade responsável pela exploração e manutenção desta infraestrutura. Assim, o Promotor ficará apenas responsável por informar a REN da obrigatoriedade do cumprimento das medidas referidas em seguida e de lhe fornecer a Planta de Condicionamentos, à data em que celebrar o contrato com esta entidade.

MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
<p>E1-Sempre que se desenvolvam operações de manutenção, reparação ou de conservação, deverá ser fornecida aos responsáveis dessas operações a Planta de Condicionamentos, atualizada</p>	Todos
<p>E2-Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação da Linha Elétrica a 150 kV para os operadores de gestão de resíduos licenciados</p>	Gestão de resíduos; Requisito legal
<p>E3-Efetuar uma adequada gestão na faixa de servidão da linha que fomente a manutenção das zonas de montado e das comunidades vegetais autóctones existentes ao longo dos cursos de água</p>	Ecologia



MEDIDA	FATOR AMBIENTAL
E4-Nas intervenções de manutenção da Linha Elétrica deverá evitar-se afetações sobre áreas mais sensíveis, nomeadamente, sobre vegetação ribeirinha e sobre espécies sensíveis do ponto de vista da conservação (azinheiras e/ou sobreiros). Nesta fase, a acessibilidade aos apoios deverá ser assegurada pela manutenção dos caminhos existentes, e a deslocação nesta área deverá ser feita preferencialmente de forma pedonal. Nestas áreas deverão preservar-se todos os elementos arbóreos e, sempre que possível, a vegetação arbustiva. Caso algum elemento arbóreo comprometa a estrutura de um apoio, este deve ser alvo de uma poda de formação em detrimento do seu corte.	Ecologia
E5-Como medida compensatória pelo corte de algumas azinheiras e sobreiros sugere-se que os exemplares preservados sejam fruto de uma reabilitação, envolvendo o combate a doenças, podas de limpeza e de formação e possível correção da nutrição dos solos	Ecologia
E6-Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos resultantes de ações de decote da vegetação arbórea e arbustiva na faixa de servidão. O material lenhoso resultante da manutenção da vegetação as distâncias adequadas em relação aos cabos condutores da Linha Elétrica a 150 kV deverá ser devidamente encaminhado para destino final adequado (ex:valorização)	Gestão de Resíduos; Socioeconomia
E7-Efetuar a monitorização e reparação/manutenção dos dispositivos de sinalização instalados na Linha Elétrica para minimizar os riscos de colisão por parte da avifauna, sempre que se justifique, de forma que os mesmos se mantenham em adequadas condições para o cumprimento da função a que se destinam.	Ecologia
E8-Não realizar tarefas de desmatamento e de manutenção do coberto vegetal durante o período de nidificação da maioria das espécies de avifauna (entre março e junho)	Ecologia

10.7.4 Medidas para a Fase de Desativação

As medidas para a fase de desativação relacionam-se com a desmontagem da LMAT a 150 kV, e são de certa forma semelhantes às que ocorrem na fase de construção.

Não se prevê a desativação desta LMAT a 150 kV num futuro próximo, e tendo em conta que o tempo de vida útil deste tipo de infraestrutura é muito longo, existe uma grande dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais à data em vigor, e portanto, deverá o promotor, no último ano de exploração do Projeto, apresentar à Autoridade de AIA, um plano para a desmontagem da LMAT a 150 kV, com indicação das ações a ter lugar, impactes previsíveis e medidas de minimização, bem como o destino a dar a todos os elementos a retirar. Deverá ser ponderado, conjuntamente com as Autoridades Ambientais, o destino a dar às fundações dos apoios, que poderá



passar pela sua remoção integral ou parcial, ou pela sua manutenção. Deverá também ser dada indicação de quais os caminhos a abrir para se chegar ao local de cada apoio, e de que modo estes irão ser recuperados.

De forma geral, todas as ações deverão obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da aprovação do projeto, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

10.8 MEDIDAS ESPECÍFICAS PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

Pela sua especificidade, considerou-se relevante identificar e propor algumas medidas para o Património.

N.º	Designação	Medidas específicas
CFN1	Ruína 2 do Couto do Coutão	Integração na planta de condicionantes de obra. Sinalização e delimitação como ocorrência interdita a movimentação de obra
CFN2	Ruína 3 do Couto do Coutão	Integração na planta de condicionantes de obra. Sinalização e delimitação como ocorrência interdita a movimentação de obra
CFN3	Cercado 2 de Monte dos Matos	Integração na planta de condicionantes de obra. Sinalização e delimitação como ocorrência interdita a movimentação de obra
CFN4	Cercado 1 de Monte dos Matos	Integração na planta de condicionantes de obra. Sinalização e delimitação como ocorrência interdita a movimentação de obra
CFN5	Casa do Monte Claro	Integração na planta de condicionantes de obra. Sinalização e delimitação como ocorrência interdita a movimentação de obra
CFN6	Ruína 1 de Bancelos das Lebres	Integração na planta de condicionantes de obra. Sinalização e delimitação como ocorrência interdita a movimentação de obra



N.º	Designação	Medidas específicas
CFN7	Ruína 2 de Babelos das Lebres	Integração na planta de condicionantes de obra. Sinalização e delimitação como ocorrência interdita a movimentação de obra
CFN8	Cercado 3 de Monte dos Matos	Integração na planta de condicionantes de obra. Sinalização e delimitação como ocorrência interdita a movimentação de obra
CFN9	Casa de São Pedro	Integração na planta de condicionantes de obra. Sinalização e delimitação como ocorrência interdita a movimentação de obra
CFN10	Casa 2 de São Pedro	Registo para memória futura (descrição, fotografia, levantamento topográfico)
CFN11	Passadeiras de Palhais	Integração na planta de condicionantes de obra. Sinalização e delimitação como ocorrência interdita a movimentação de obra
LN1	Barroqueira CNS 19275	Fase de Projeto de Execução – preservação de um buffer de 10 metros em relação à ocorrência Fase de Obra – sinalização e delimitação da ocorrência, caso a distância seja inferior a 50 metros em relação à frente de obra prevista
LN2	Casa da Falagueira 1	Fase de Projeto de Execução – preservação de um buffer de 10 metros em relação à ocorrência Fase de Obra – sinalização e delimitação da ocorrência, caso a distância seja inferior a 50 metros em relação à frente de obra prevista
LN3	Casa da Falagueira 2	Fase de Projeto de Execução – preservação de um buffer de 10 metros em relação à ocorrência Fase de Obra – sinalização e delimitação da ocorrência, caso a distância seja inferior a 50 metros em relação à frente de obra prevista
LN4	Casa da Falagueira 3	Fase de Projeto de Execução – preservação de um buffer de 10 metros em relação à ocorrência



N.º	Designação	Medidas específicas
		Fase de Obra – sinalização e delimitação da ocorrência, caso a distância seja inferior a 50 metros em relação à frente de obra prevista

10.9 MEDIDAS DE COMPENSAÇÃO

Apesar de ser afetado um habitat com estatuto de proteção de forma pontual (habitat ribeirinho 92D0pt3) e de estar previsto apenas o corte de quercíneas jovens (PAP classe 1 e 2), propõe-se que sejam plantadas, como compensação dos cortes previstos, exemplares de sobreiros/azinheiras em número igual aos dos exemplares que venham a ser cortados nas áreas identificadas como áreas de povoamento de sobreiros, Povoamento disperso de sobreiros (habitat 6310) ou outras áreas que considerem pertinente. Estas intervenções deverão ser executadas e integrada nas ações previstas no âmbito do Plano de Estrutura Verde que se propõe que seja implementado.



11 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

11.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente Capítulo é referente aos aspetos relacionados com a monitorização e gestão ambiental da Central Fotovoltaica de Nisa e Linha de Muito Alta Tensão (LMAT) associada, a 150 kV, nas diferentes fases de desenvolvimento do Projeto.

A monitorização ambiental é um conceito definido no enquadramento legislativo atual em matéria de Avaliação de Impacte Ambiental e consiste num processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais causados por um projeto, e a respetiva descrição periódica desses efeitos através de relatórios, com o objetivo de avaliar os impactes causados pela implementação do projeto e avaliar, simultaneamente, a eficácia das medidas de minimização previstas no procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental. A responsabilidade de implementação dos planos de monitorização é do promotor.

Complementarmente tem-se a gestão ambiental que consiste na adoção de práticas e procedimentos capazes de contribuir eficazmente para a minimização dos impactes negativos do Projeto. O papel do Dono de Obra e do Empreiteiro são cruciais para um bom desempenho nos que às práticas de gestão ambiental diz respeito. Para o efeito, é produzido neste EIA três ferramentas para aplicação de boas práticas e para o controlo dessas mesmas boas práticas:

- Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO);
- Plano de Gestão de Resíduos (PGR), e;
- Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI).

O PAAO e o PGR funcionam como um compromisso do Dono de Obra no sentido de assegurar o cumprimento das medidas de minimização previstas na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) para a fase de construção. Por seu lado, o Dono de Obra integrará o PAAO no caderno de encargos das empreitadas de construção da Central Solar Fotovoltaica e da LMAT, comprometendo dessa forma os Empreiteiros a implementar as medidas de minimização nele constante.

O PAAO inclui as medidas de minimização para a fase de construção (exceto as medidas específicas relacionadas com a gestão de resíduos), bem como a Planta de Condicionamentos que abrange a área de implantação do Projeto (Central Solar Fotovoltaica e o corredor da Linha Elétrica a 150 kV). O PGR integra 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 preconizado nas medidas do PGR integrado no presente EIA.

O Acompanhamento Ambiental da Obra em si irá consistir num serviço de assistência técnica ambiental, dirigido fundamentalmente para a fiscalização da aplicação, por parte dos Empreiteiros, das medidas de minimização durante a fase de execução da obra. Esta fiscalização abrange também o acompanhamento arqueológico.

O Acompanhamento Ambiental da Obra deverá iniciar-se na fase que antecede a obra, aquando do planeamento desta, e estender-se até à conclusão da construção, incluindo todos os trabalhos de requalificação ambiental.

O PRAI é também um complemento ao PAAO. Nele são identificados os locais onde deverão ser concretizados as ações de recuperação, e é definido o modo como deverão ser executadas essas ações. Estas ações deverão incidir sobre todas as áreas que venham a ser intervencionadas durante a obra e onde não haverá na fase de exploração infraestruturas à superfície, tais como: local de estaleiro e eventuais zonas complementares de apoio à obra, faixas adjacentes aos acessos, envolvente do conjunto Subestação/Edifício de comando/Área de armazenamento, e envolvente dos Postos de Transformação, zona ao longo das quais foram abertas as valas onde foram instalados os cabos subterrâneos e envolvente dos locais das fundações da estrutura de suporte dos painéis fotovoltaicos.

Relativamente à monitorização, importa reter que existem domínios onde a aquisição de informação de um modo sistemático e controlado, através de ações de monitorização específicas, assume especial importância no sentido de um controlo da evolução da situação ao longo do tempo. Este controlo deverá ser mantido no âmbito de um plano de vigilância ambiental com vista à identificação de potenciais impactes decorrentes da implementação do um determinado projeto, no sentido de se proceder à eventual aplicação de medidas minimizadoras adequadas de forma progressiva e ajustada à realidade, de acordo com a magnitude desses impactes. A obtenção de conhecimentos no âmbito dos planos de monitorização pode ainda contribuir para a adoção de técnicas e metodologias de análise de descritores ambientais mais ajustadas em futuros EIA.

Os impactes ambientais negativos identificados para este Projeto são, na generalidade, pouco significativos, em grande parte devido à implementação das medidas de minimização identificadas no Capítulo 10. Ainda que a magnitude de alguns impactes seja elevada face à dimensão do Projeto, a sua significância foi reduzida por ter sido possível salvaguardar as áreas e os elementos que se revelaram com valor ambiental. Assim, tendo em conta a significância dos impactes aferidos não se considera necessária a implementação de planos de monitorização.



Contudo, salienta-se que a LMAT ainda está em fase de Estudo Prévio, e por isso, quando esta linha elétrica estiver em Projeto de Execução, poderá haver necessidade de haver um Plano de Monitorização no que respeita ao troço exato.



12 LACUNAS DE INFORMAÇÃO

Não foram, ao longo da elaboração do presente EIA, identificadas lacunas de conhecimento imprescindíveis à correta avaliação dos impactes decorrentes do Projeto e proposta das respetivas medidas mitigadoras.

Os dados existentes, incluindo estudos de especialidade elaborados especificamente para este Projeto, e os adquiridos em termos de trabalho de campo, foram considerados suficientes para uma boa caracterização da situação de referência e consequente análise de impactes e proposta de medidas de minimização.

O levantamento preliminar efetuado relativamente aos sobreiros/azinheiras existentes na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica possibilitou desde logo perceber quais as áreas que correspondiam a áreas de potencial povoamento de sobreiros, e que foram desde logo assumidas como áreas interditas à instalação do Projeto, contribuindo-se desta forma significativamente para a minimização dos impactes.



13 CONCLUSÕES

Este EIA incide sobre o Projeto da Central Fotovoltaica de Nisa, desenvolvida em fase de Projeto de Execução. Tem associada uma linha elétrica de muito alta tensão, a 150 kV (LMAT), por onde será escoada a energia produzida (linha de ligação da Central Fotovoltaica à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP)), sendo que esta linha também está sujeita a AIA, porque a parte final do seu troço se insere em “Área Sensível” (Zona Especial de Conservação: PTCO0044 – Nisa/ Lage da Prata), conforme definição constante na alínea a) do art.º 2º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação (republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro). Esta “interferência” com “Área Sensível” seria sempre impossível de evitar uma vez que a subestação de ligação ao SESP (Falagueira) está enquadrada em zona sensível.

Por outro lado, importa salientar que o Projeto da Central Fotovoltaica não se localiza em “Área Sensível”, de acordo com a definição constante no Artigo 2º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação (republicado no Anexo II do 152-B/2017, de 11 de dezembro).

A área que foi estudada para a implantação da Central Fotovoltaica é composta por dois setores, setor A (a poente) e setor B (a nascente) e um corredor de linha elétrica de interligação ente setores (A e B), numa área total de 920,83 ha. No corredor de linha elétrica de interligação ente setores (A e B) será instalada uma linha elétrica aérea à tensão de 30 kV, que fará a ligação entre os dois setores. No setor A, ficará a subestação de onde sairá a LMAT a 150 kV de ligação ao sistema elétrico de serviço público.

A Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica de interligação à subestação de Falagueira serão localizados na região do Alentejo, sub-região do Alto Alentejo, no distrito de Portalegre, concelho de Nisa, freguesia de freguesia de São Matias, a cerca de 4 km a noroeste da vila de Nisa.

Realça-se que o presente Projeto possui já condições de ligação atribuídas através de acordo estabelecido com a REN, S.A., tendo, por isso, garantida a sua concretização do ponto de vista técnico.

Na implantação dos módulos fotovoltaicos, subestação /edifício de comando/ área de armazenamento, postos de transformação, valas de cabos e acessos, foi tida em consideração a morfologia da área de implantação do Projeto, bem como a salvaguarda de elementos como poços, património, RAN, áreas de povoamento de sobreiros, espécies sujeitas a regime de proteção e habitats naturais classificados, enquadramento com as linhas de água, bem como o respeito pelas demais servidões e restrições de utilidade pública presentes na área do Projeto e na envolvente próxima.

A área de estudo da Central Fotovoltaica é caracterizada por um relevo moderado, correspondente a uma sucessão de vales e cabeços resultantes da erosão fluvial e entalhados pelos afluentes da Ribeira



de Palhais. A variação hipsométrica evidencia que as cotas altimétricas variam entre os 170 e 300 m, sendo que cerca de 45 % da área do Setor A se situam entre os 220 e 240 m e, no Setor B, as cotas altimétricas entre os 240 e 260 m são as mais predominantes, abrangendo cerca de 42 % da área deste setor. As altitudes mais elevadas observam-se na zona sudoeste do Setor A, junto do Vértice Geodésico Outeiro (291 m), estando as cotas altimétricas menos elevadas associadas à Ribeira de Palhais, que atravessa longitudinalmente a área de estudo, e respetivos afluentes (como a Ribeira de Monte Claro).

Este Projeto suporta-se numa tecnologia de módulos fotovoltaicos instalados em seguidor solar de um eixo, com a orientação a Sul (Azimute 0°) e com um ângulo de rotação Este-Oeste de +60°, instalados seguindo a inclinação natural do terreno.

A distribuição dos módulos solares e a localização dos elementos com os inversores e transformadores (postos de transformação) foi resultado de um estudo técnico onde se procurou maximizar a produção de energia, mas tendo em consideração os condicionalismos identificados. As edificações existentes que se localizam no interior da área afeta ao Projeto constituem edificados em ruínas e de apoio agrícola/florestal. São 5 edificados, quatro no setor A e um no setor B da área de estudo da Central.

A Central Solar Fotovoltaica é basicamente um centro electroprodutor, com uma potência de pico instalada de 235 MWp, potência máxima nominal de 188 MVA, que aproveita a energia solar, utilizando tecnologia fotovoltaica tradicional (painéis fotovoltaicos) sobre estrutura metálica com seguidores solares.

O Projeto da LMAT a 150 kV está ainda em fase de Estudo Prévio, no entanto, foram já projetadas as localizações dos apoios previstos. A LMAT terá uma extensão total de 1,5 km e contemplará seis apoios novos e a utilização de um apoio existente pertencente à linha da Central Solar Fotovoltaica Nisa – Falagueira, a 150 kV, este apoio será modificado com a montagem de um módulo de 6 m.

O traçado da LMAT a 150 kV também teve em atenção as condicionantes e servidões identificadas.

Com o presente EIA pretendeu-se efetuar uma avaliação dos impactes resultantes da implementação do Projeto, sobre os fatores ambientais, sociais e culturais da área em que este se insere, de forma a, por um lado, permitir às autoridades ambientais tomar uma decisão sobre a possível viabilidade ambiental do Projeto, e complementarmente, poder-se propor medidas adequadas ao Projeto e ao local em causa, com vista a minimizar os efeitos negativos.

Foi também imprescindível efetuar uma avaliação da conformidade do Projeto com os instrumentos de gestão territorial que abrangem a sua área de incidência, ainda que, à luz da atual legislação em vigor, situações de não conformidade não condicionam o sentido da decisão da DIA. Ainda assim, esta análise reveste-se de grande interesse, pois é através dela que o Promotor tem conhecimento das eventuais dificuldades que terão de ser ultrapassadas e quais as diligências que deverá tomar. É também nesta



análise que são identificadas condicionantes que decorrem da existência de servidões, que constituem situações que têm de ser salvaguardadas.

Para o efeito, e com vista à minimização dos efeitos negativos resultantes da implementação do Projeto, foi imprescindível uma análise ambiental preliminar, a qual fundamentou a escolha do local proposto para instalação da Central Fotovoltaica.

Enquanto Projeto destinado à produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente – o Sol – é claramente notório o seu papel positivo nas linhas de desenvolvimento preconizadas pelo Governo, no que respeita às metas a alcançar relativamente à redução de emissões de gases com efeito de estufa, e de produção/utilização de energia elétrica a partir de fontes renováveis não poluentes.

Estima-se que com este Projeto sejam produzidos anualmente em média 488 GWh/ano o que fazendo uma estimativa de emissões, com base no mix energético para o setor da eletricidade, pode dizer-se que a Central Fotovoltaica de Nisa, contribuirá anualmente para que seja evitada a emissão de cerca de 110 581 toneladas de CO₂eq para a atmosfera. Ao fim de 30 anos (assumindo perdas anuais de 0,5%), estima-se que o Projeto contribuirá para que seja evitada a emissão de cerca de 3 087 771 toneladas de CO₂eq para a atmosfera.

Os resultados obtidos, vertidos no presente Relatório, permitiram extrair as seguintes constatações e conclusões mais relevantes:

- A fase em que se farão sentir os impactes negativos com maior intensidade é a de construção, devido à necessidade de intervenção numa vasta área. Do enquadramento efetuado, concluiu-se que, embora se justifiquem algumas preocupações ambientais, a adoção das medidas de minimização identificadas e propostas neste EIA, especialmente para a fase de obra, permitem minimizar significativamente os impactes identificados;
- O Projeto localiza-se num território de cariz florestal, numa zona relativamente isolada, mas bastante sujeito às pressões antrópicas, onde as práticas florestais são a atividade dominante;
- Foi possível conceber o Projeto da Central Fotovoltaica, bem como da LMAT a 150 kV que lhe está associada, de forma a cumprir com as várias servidões e restrições de utilidade públicas existentes na área de estudo da Central Fotovoltaica e no Corredor de estudo da LMAT a 150 kV;
- Verifica-se que em matéria de produção de energia a partir de fontes renováveis, o regulamento do PDM de Nisa, prevê condições estruturais e linhas de orientação estratégica e do Plano para melhorar a qualidade urbana e territorial, designadamente “(...) Adequando o sistema de



infraestrutural às necessidades futuras com a introdução de novas tecnologias, tendo em vista a racionalização do sistema de infraestruturas primárias (água, energia e tratamento de efluentes) e fomento de energias alternativas.” (art.º 3º do PDM de Nisa).

- Relativamente à afetação do Projeto, em fase de construção, nas diversas classes definidas no PDM de Nisa, verifica-se que o Projeto afeta maioritariamente os Espaços Florestais de Produção e, os Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal, prevendo-se uma recuperação destes espaços em fase de exploração. Também se prevê a afetação de outras classes, mas em menor área, designadamente: nos Espaços Florestais de Proteção; Espaços Agrícolas; Espaços de Exploração de Recursos Geológicos; e; de Habitats Rede Natura 2000, conforme quadro analisado anteriormente.
- Entende-se que o PDM de Nisa prevê a instalação de infraestruturas elétricas e de aproveitamento e de produção de energias renováveis, ou seja, a instalação de uma Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas. Assim, considera-se que é necessário obter deliberação da Câmara Municipal para a instalação do Projeto, bem como do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, e pela entidade com razão na matéria sobre os recursos geológicos.
- Com a implantação preconizada, serão afetadas fundamentalmente zonas de povoamento de eucalipto. Dos 336,26 ha que serão afetados na fase de construção, cerca de 326,63 ha correspondem a povoamento de eucalipto. Na fase de exploração do total de área afetada (126,84 ha), cerca de 123,37 ha são povoamento de eucalipto;
- Sendo a área da Central Fotovoltaica de Nisa constituída por propriedades de produção florestal de eucalipto, no setor A da Central, já se começou a efetuar, de forma faseada, o corte de talhões de eucaliptos. Este processo está a ser efetuado de acordo com os procedimentos habituais da gestão e produção florestal, no âmbito normal da sua atividade, por equipas especializadas especificamente contratadas para o efeito. No processo destes cortes, estão a ser preservadas as áreas onde foram identificados povoamento de sobreiros, povoamento disperso de sobreiros (habitat 6310) e os sobreiros considerados isolados, tendo como base o levantamento de sobreiros e azinheiras na área de estudo. Destaca-se ainda, que as touças dos eucaliptos cortados permanecem no solo, onde já se observa a regeneração destes.
- Em resultado da análise ambiental efetuada, foram elaboradas Plantas de Condicionamentos que serviram de orientação ao desenvolvimento do Projeto da Central Fotovoltaica e no caso da LMAT a 150 kV foi desenvolvido um traçado de referência, já com a implantação dos apoios. Nestas plantas foram assinaladas as áreas a interditar/salvaguardar, de que se destacam as áreas sujeitas ao regime jurídico da RAN, aos cursos de água e respetivos leitos e margens afetos à REN, faixas de proteção das linhas de água, povoamentos de sobreiros, vegetação ribeirinha,



captações de água pública (e perímetro de proteção imediato), captações privadas, Estação de Tratamento de Águas (área de proteção), servidão da Conduta Adutora das Águas do Vale do Tejo e Estrutura Ecológica Municipal;

- O Projeto incide fundamentalmente sobre zonas em que os solos têm fraca aptidão, não apresentam boa aptidão agrícola, sendo uma zona predominantemente florestal. A classe predominante é a “E” que se caracteriza por uma capacidade de uso muito baixa e com limitações muito severas. A classe “E” correspondendo quase a 96% da área afetada na fase de construção, sendo também esta a classe com maior representatividade na área de estudo;
- As áreas de REN a serem interferidas, foram reduzidas ao mínimo indispensável, no entanto, a área do Projeto apresenta áreas muito abrangentes que correspondem a duas tipologias integradas na REN. Teve-se especial cuidado na salvaguarda quanto à tipologia “cursos de água e respetivos leitos e margens”. A ribeira de Palhais e seu afluente, a ribeira de Monte Claro apresentam-se afetados ao regime da REN pela tipologia “cursos de água e respetivos leitos e margens”. Pela importância que estas linhas de água desempenham no contexto local, foram dadas indicações na Planta de Condicionamentos para as mesmas não serem afetadas, tendo-se definido para o efeito uma faixa de salvaguarda de 10 m de largura para cada lado para a ribeira de Monte Claro e 30 m de largura para a ribeira de Palhais, ou seja, entendeu-se salvaguardar toda a margem. Excepcionalmente foi aceite a travessia destas linhas de água, uma vez que ambas as linhas de água atravessam os sectores A e B da Central Fotovoltaica, e não havia alternativa possível para ligar as zonas separadas por estes cursos de água. Contudo é uma afetação muito restrita. Prevê-se apenas que sejam efetuadas cinco travessias, das quais três correspondem a caminhos novos a construir com valas de cabos de média tensão no setor A e duas travessias por vedação no setor B.
- As zonas de povoamento de sobreiro e de povoamento disperso de sobreiros (habitat 6310) foram consideradas áreas interditas à instalação do Projeto da Central Fotovoltaica, tendo-se também considerado como elementos a salvaguardar os exemplares isolados de sobreiros/azinheiras com maior porte (classes 3 e 4), admite-se serem cortados apenas exemplares com PAP das classes 1 e 2, quando necessário à construção do Projeto. No caso da LMAT esta interdição não foi possível dado que uma pequena parte do traçado da LMAT desenvolve-se em zonas de povoamento de sobreiros. Embora exista um apoio previsto para uma área com povoamentos de sobreiros, não se prevê que sejam afetados indivíduos arbóreos de sobreiros, uma vez que será implantado numa clareira e junto a um acesso existente.
- Existem, como referido, várias linhas de água dentro das áreas de implantação do Projeto da Central Fotovoltaica e do corredor de estudo para implantação da LMAT a 150 kV. No caso da



LMAT a 150 kV, as mesmas foram consideradas como elementos a salvaguardar, impondo-se neste caso a não afetação do domínio hídrico (foi imposta uma faixa de proteção de 10 m de largura para cada lado das linhas de água). No caso da Central Fotovoltaica, foram salvaguardadas da implantação dos painéis, dos postos de transformação, e da subestação/edifício de comando/ área de armazenamento as linhas de água, para as quais foi definida uma faixa de proteção consoante a sua dimensão, a saber:

- Faixa de proteção de 3 m para cada lado da margem em linhas de água de 1ª ordem;
 - Faixa de proteção de 5 m para cada lado da margem em linhas de água de 2ª ordem;
 - Faixa de proteção de 10 m para cada lado da margem em linhas de água de 3.ª ordem ou superior e coincidentes com as linhas de água afetas ao regime jurídico da REN; e
 - Faixa de proteção de 30 m para cada lado da margem em linhas de água consideradas como navegáveis ou fluviáveis, não sujeitas à influência das marés (ribeira de Palhais);
- Prevê-se apenas os seguintes cruzamentos de linhas de água por valas e caminhos, em locais sem alternativa. Nas zonas de cruzamento das linhas de água por caminhos e vedação serão colocadas passagens hidráulicas (PH) com vista a assegurar o escoamento natural. As PH existentes serão avaliadas, e se necessário serão recuperadas e mantidas limpas em todo momento para garantir o seu correto funcionamento;
 - Ainda no que respeita à acessibilidade, na conceção da rede de acessos procurou-se aproveitar, sempre que possível, os acessos existentes, bem como reduzir ao mínimo indispensável a construção de novos acessos. Destaca-se o facto de serem propriedades de Produção florestal e que por si só, já apresentam uma rede de caminhos bem definido e de grande densidade para acesso aos povoamentos.
 - No que à fauna diz respeito, na Central Fotovoltaica, no processo construtivo, existe o risco de mortalidade de algumas espécies, particularmente aquelas de menores dimensões, nomeadamente répteis, anfíbios e micromamíferos devido ao atropelamento ou soterramento. Na fase de exploração, no que respeita a avifauna, prevê-se que ocorra um fator de perturbação adicional, que poderá condicionar a utilização da área por este grupo, e que se relaciona com o reflexo criado pelos painéis solares, conduzindo ao afastamento de algumas espécies da área do projeto (e.g. aves de rapina e corvídeos) e favorecendo a ocorrência de algumas espécies de passeriformes e de espécies com estatutos de conservação menos preocupantes em detrimento de espécies com estatutos de conservação elevados, resultando na alteração da composição das comunidades presentes. O efeito-barreira poderá ser sentido por espécies de maior porte, principalmente mamíferos, como é o caso de Veado, uma espécie confirmada na área de estudo.



Quanto à LMAT, está previsto colocar dispositivos de sinalização adequada para reduzir o impacto de mortalidade de colisão e de eletrocussão;

- O transporte dos materiais e equipamentos é uma ação que irá causar algum impacto uma vez que está em causa a instalação de um Projeto de grande dimensão, e esta é uma tarefa que tem associada uma grande circulação de viaturas. Dada a localização estratégica do Projeto, de fácil acesso a partir da estrada da EN359 e CM1002;
- Na flora e vegetação, durante a fase de construção, verifica-se que as comunidades vegetais afetadas pela implementação da Central Fotovoltaica de Nisa apresentam predominantemente reduzido valor de conservação e/ou ecológico. As afetações com maior significado referem-se ao corte dos pequenos sobreiros que se encontram dispersos na área da Central e à destruição de pequenas áreas de vegetação ribeirinha (interseção de valas de cabos, acessos e vedação). É ainda expectável a existência de perturbações, de carácter temporário, nas comunidades florísticas que se encontram estabelecidas em áreas adjacentes às áreas de intervenção. Em termos gerais, ponderando o efeito cumulativo de destruição, configura-se no decorrer da fase de construção um impacto negativo, pouco significativo, direto, de reduzida magnitude, certo, local, e reversível a curto/médio prazo. A fase de exploração não apresenta impactos negativos adicionais aos infringidos no decorrer da fase de construção. Nesta fase, decorrente da recuperação da vegetação ribeirinha e das unidades herbáceas e arbustivas próprias da região, assume-se que os impactos possam vir a ter carácter positivo, com significado e magnitude reduzida, certos, locais e reversíveis a longo prazo.
- Na área de implantação da central fotovoltaica foram identificadas diversas construções de cariz rural e encontram-se em evidente estado de abandono e ruína. O projeto foi elaborado com base num estudo de grandes condicionantes do património, pelo que as infraestruturas foram desenhadas de forma a sempre que exequível, evitar elementos edificados identificados. As situações de proximidade mais sensíveis poderão ser mitigadas com a implementação de medidas de delimitação e sinalização e salvaguarda, no decurso da fase de construção. Regista-se apenas uma situação de sobreposição em relação a um elemento edificado, praticamente desprovido de interesse patrimonial (CFN10 - Casa 2 de São Pedro), para o qual se propõe o registo para memória futura (descrição, fotografia, levantamento topográfico).
- Relativamente ao ruído, tem-se que a área envolvente ao projeto da Central Fotovoltaica de Nisa é caracterizada por ser uma zona rural cujos recetores sensíveis mais próximos se encontram dispersos na envolvente da Área de Estudo ou inseridos em pequenos aglomerados populacionais. São exceção os edificados em ruínas que estão inseridos na área afeta ao Projeto e são do proprietário beneficiado pelo arrendamento dos terrenos. As principais fontes de ruído



antropogénicas existentes na envolvente são as vias de tráfego rodoviário, com especial destaque para a N359, CM1001 e CM1002, verificando-se, também, fontes naturais de ruído. De acordo com a avaliação efetuada, os recetores sensíveis mais próximos da Área de Estudo estão expostos a níveis inferiores aos valores limite de exposição definidos no RGR, estando, o campo sonoro junto dos referidos recetores pouco afetado pelo ruído proveniente das fontes identificadas. A exploração da Central Fotovoltaica de Nisa contribuirá de forma pouco significativa para o aumento dos níveis sonoros, sendo o impacte pouco significativo uma vez que os níveis sonoros junto dos recetores deverão manter-se inferiores aos valores limite legais;

- Em relação à qualidade do ar o aspeto que se evidencia como crítico é a emissão de poeiras expetável na fase de construção, pela sua propagação para as duas vias mais próximas dos setores da Central Fotovoltaica, a N39 e CM1002. Na zona de implantação do Projeto a estação seca é longa e por isso será necessário efetuar a aspersão de água sobre as zonas onde irão decorrer as obras e sobre as zonas onde circularão viaturas e máquinas, em grande parte do decurso da obra;
- No que diz respeito à Paisagem, na fase de construção prevêem-se alterações no ambiente visual decorrentes da implementação das infraestruturas previstas no Projeto. A área de intervenção apresentará, na sua generalidade, durante o período de construção, uma desorganização espacial e funcional, conferindo à paisagem uma imagem degradada e desequilibrada, em função da presença de elementos estranhos ao ambiente visual. Na fase de exploração, a presença da Central Fotovoltaica induz, inevitavelmente, uma perda de valor cénico natural da paisagem, os setores da Central serão de forma global pouco visíveis, encontrando-se no máximo expostos a duas povoações a uma distância a que os painéis ainda se evidenciam de forma relevante no ambiente visual, nomeadamente Cacheiro, Falagueira e Monte Claro. Considera-se que a Central Solar Fotovoltaica de Nisa implique impactes visuais e estruturais negativos, certos, irreversíveis, de magnitude reduzida a moderada e pouco significativos, assumindo maior significância para os observadores mais próximos e com maior amplitude visual, designadamente as povoações de Cacheiro, Falagueira e Monte Claro, as habitações isoladas 2 e 11 e o monte das Mansas, os pontos de interesse cemitério de S. Matias e capelas de S. Francisco de Assis e as vias rodoviárias EN544, CM1002 e CM1003.
- Tendo em conta a análise das transformações e intrusão/degradação visual potencialmente promovidas pela Central Solar Fotovoltaica, verifica-se que, embora esta interfira com a integridade visual da paisagem, encontra-se numa área já muito transformada pela presença de florestas de produção de uma espécie alóctone e de intrusões visuais como a subestação da Falagueira e da Central Solar de Nisa, numa área de reduzida sensibilidade visual e com fraca presença de observadores, implicando na generalidade uma intrusão visual reduzida.



- Tendo em conta a análise das transformações e intrusão/degradação visual potencialmente promovidas pela LMAT a 150 kV, considera-se que, embora esta interfira com algumas áreas de moderada e elevada sensibilidade visual, desenvolve-se sobretudo numa zona de reduzida suscetibilidade visual, já marcada por intrusões visuais da mesma tipologia. Não se preveem alterações estruturais significativas na morfologia do terreno, nem a afetação relevante da ocupação do solo com valor cénico e ecológico.
- Os benefícios económicos para a economia local/regional são significativos no que diz respeito à dinâmica gerada pela mão-de-obra afeta ao Projeto, em setores como a construção, restauração e alojamento, não só na fase de construção, mas também na fase de exploração, face à grande dimensão do Projeto que implicará atividades de operação e manutenção, de forma continuada no tempo. Ao longo da vida útil do Projeto é de assinalar o benefício económico do arrendamento dos terrenos onde se prevê instalar a Central Fotovoltaica para o proprietário dos terrenos arrendadas, e ainda o benefício económico para o Município de Nisa por via das cedências de mais-valias do promotor do Projeto nos termos do regime jurídico da organização e funcionamento do Sistema Elétrico Nacional em vigor;
- Para o ambiente em geral, com reflexos no clima/alterações climáticas e qualidade do ar, importa assinalar o contributo positivo do Projeto para a minimização dos efeitos climáticos associados ao aumento do efeito de estufa. A produção de energia a partir do sol contribui para o cumprimento dos objetivos do PNEC (Programa Nacional de Energia e Clima), nomeadamente:
 - a “transição para uma economia de baixo carbono”, no sentido da trajetória de redução das emissões de GEE, de forma a alcançar uma meta de -45% a -55% em 2030, relativamente a 2005; e
 - reforçar a aposta nas energias renováveis e reduzir a dependência energética do País, de forma a alcançar a meta de 47% de renováveis no consumo final de energia em 2030;
- Apesar de na fase de exploração do Projeto, ficar impossibilitada a livre circulação dentro do recinto da Central Fotovoltaica, com a instalação do Projeto não são expectáveis alterações nas características dos solos presentes, pelo que a sua utilização para os outros fins, poderá ser concretizada. Nesse sentido poderão ser estabelecidos acordos com o proprietário do terreno arrendado para a utilização do solo para outros fins, como por exemplo para pastoreio de ovelhas, implementação de culturas hortícolas ou outros usos que considerem pertinentes e em consonância com o bom funcionamento da Central;
- Na fase de desativação do Projeto da Central Fotovoltaica, os impactes resultantes deverão ser



idênticos aos considerados para a fase de construção. Embora não seja necessário executar movimentações de terras, haverá a considerar os resíduos resultantes do desmantelamento da Central Fotovoltaica. Os edifícios poderão ser demolidos, mas o mais provável será encontrar uma solução de reconversão para qualquer outro uso adaptado às solicitações que existirem nessa altura.

- Conclui-se, em síntese, que foram propostas várias medidas neste EIA para as fases de construção, exploração e desativação, que se forem aplicadas corretamente, os impactes identificados serão em grande parte reduzidos. A salvaguarda das áreas com habitats, áreas de povoamento de sobreiros, a Estrutura Ecológica Municipal e as linhas de água que atravessam a zona de incidência do Projeto foi um aspeto que contribuiu bastante para a minimização dos impactes negativos expetáveis, não só pela salvaguarda em si de áreas com estatuto de proteção, mas também pelo grande papel que estes cursos de água, manchas de povoamentos e Estrutura Ecológica Municipal desempenham na região como corredores ecológicos.

São Domingos de Rana, 29 de setembro de 2023

MARGARIDA FONSECA

Margarida Fonseca

Nuno Ferreira Matos



BIBLIOGRAFIA

Clima e Alterações climáticas

ADB – Asian Development Bank (2012). Climate Risk and Adaptation in the Electric Power Sector.

ADB (2019). Cambodia National Solar Park Project – Climate Change Assessment.

AEM & IM (2011). Atlas Climático Ibérico. Agencia Estatal de Meteorología (España) & Instituto de Meteorologia (Portugal).

APA (2015). Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030).

APA (2021). Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990 – 2019.

Antunes, C. (2019). Assessment of Sea Level Rise at West Coast of Portugal Mainland and Its Projection for the 21st Century. *J. Mar. Sci. Eng. Int.*, 7(3), 61, doi.org/10.3390/jmse7030061.

Armstrong, A.; Ostle, N.; Whitaker, J. (2016). Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. *Environmental Research Letters*, vol. 11.

Barron-Gafford, G., Minor, R., Allen, N. et al. The Photovoltaic Heat Island Effect: Larger solar power plants increase local temperatures. *Nature Scientific Reports*, vol. 6.

BCSD Portugal (2019). Plano Nacional de Energia e Clima 2021-3020 (PNEC 2030).

Burg, B.; Ruch, P.; Paredes, S.; Michel, B. (2017). Effects of radiative forcing of building integrated photovoltaic systems indifferent urban climates. *Solar Energy*, vol. 147, pp. 399-405.

Cabral M.J. (coord.), Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A., Rogado L. e Santos-Reis M. (eds.) (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza.

CML – Câmara Municipal de Lisboa (2020). Identificação das Ilhas de Calor Urbano e Simulação para Áreas Críticas na Cidade de Lisboa.

Fthenakis, V. & Yu, Y. (2013). Analysis of the Potential for a Heat Island Effect in Large Solar Farms. Center for Life Cycle Analysis, Department of Earth and Environmental Engineering, Columbia University, New York, NY & PV Environmental Research Center, Brookhaven National Laboratory, Upton, NY.



Hernandez, R.B; Easter, S. B.; Murphy-Mariscal, M. L.; Maestre F. T.; Tavassoli, M.; Allen, E. B.; Barrows, C. W.; Belnap, J.; Ochoa-Hueso, R.; Ravi, S., Allen, M. F. (2014). Environmental impacts of utility-scale solar energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* vol. 29 pp. 766–779.

IAEA - International Atomic Energy Agency (2019). *Adapting the Energy Sector to Climate Change*.

Ministério do Ambiente e da Ação Climática (2020). *Programa de Reordenamento e Gestão da Paisagem (PRGP) das Serras de Monchique e Silves*.

Patt, A., Pfenninger, S., Lilliestam, J. (2013). Vulnerability of solar energy infrastructure and output to climate change. *Climatic Change* vol. 121, pp. 93-102.

PIAAC-BA. (2018). *Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo*

Portal da Energia (2004). *Manual Sobre Tecnologias, Projeto e Instalação – Energia Fotovoltaica*.

República Portuguesa (2020). *PRR – Plano de Recuperação e Resiliência Português*.

Trenberth, K. E. (2011). Changes in precipitation with climate change. *Climate Research*, 47(1–2), 123–138. <https://doi.org/10.3354/cr00953>.

Geomorfologia e Geologia

Borges, J. F., Fitas, A. J. S., Bezzeghoud, M., & Teves-Costa, P. (2001). *Seismotectonics of Portugal and its adjacent Atlantic area*. *Tectonophysics*, 331(4). [https://doi.org/10.1016/S0040-1951\(00\)00291-2](https://doi.org/10.1016/S0040-1951(00)00291-2)

Carta Geológica de Portugal à escala 1:1 000 000 (2010), LNEG-LGM, Lisboa.

Cabral, J., & Ribeiro, A. (1988). *Carta Neotectónica de Portugal Continental na escala 1/1 000 000*. Direção Geral de Geologia e Minas (Serviços Geológicos de Portugal).

Cabral, J. (1995). *Memórias do Instituto Geológico e Mineiro: N.º 31 - Neotectónica em Portugal Continental*. Ministério da Indústria e Energia.

Feio, M. & Martins, A. (1993). *O relevo do Alto Alentejo (traços essenciais)*. *Finisterra*, XXVIII (55-56): 149-199.

Ferrão, C., Bezzeghoud, M., Caldeira, B., & Borges, J. F. (2015). *Estudo da sismicidade em Portugal no período 1300-2014: Mapa de Intensidade Máxima Observada (IMO)*.

Ferreira, P., Piçarra, J. (2021) *Carta Geológica de Portugal, na escala 1:200 000, Folha 6*.



IPMA. (2022). Instituto Português do Mar e da Atmosfera. Escala de Mercalli Modificada (1956). <https://www.ipma.pt/pt/enciclopedia/geofisica/escalas.macro/index.html>

IPQ. (2009). *Norma Portuguesa EN 1998-1, Eurocódigo 8, Projecto de estruturas para resistência aos sismos - Parte 1: Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios*. Instituto Português da Qualidade. http://www2.dec.fct.unl.pt/seccoes/S_Estruturas/Dinamica/mine/EC8_1_Portugues.pdf

Lisboa, J.V.V., Catrapona, A., Sardinha, R., Oliveira, D.S., Batista, M.J., Lourenço, C., Midões, C., Oliveira, A., Lopes, C.S., Moreira, E., Carvalho, J.G., Pinto, C. & Borges, F. (2010). *Recursos Geológicos e Hidrogeológicos do Município de Nisa*. Relatório Técnico. Laboratório Nacional de Energia e Geologia.

Martínez Catalán, J. R., Arenas, R., Abati, J., Sánchez Martínez, S., Dáz Garcia, F., Fernández Suárez, J., Cuadra, P.G., Catiñeiras, P., Gómez Barreiro, J., Díez Montes, A., González Clavijo, E., Rubio Pascual F., J., Andonaegui, P., Jeffries, T. E., Alcock, J. E., Díez Fernández, R., López Carmona, A. (2009). *A rootless suture and the loss of the roots of a mountain chain: The Variscan belt of NW Ibéria*. C. R. Geoscience.

Ministério da Habitação Obras Públicas e Transportes. (1983). *Decreto-Lei 235/83, de 31 de Maio: Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP)*. In Diário da República n.º 125/1983, Série I de 1983-05-31.

Pereira, D. M. I., Pereira, P. J. S., Santos, L. J. C., & Silva, J. M. F. (2014). *Unidades Geomorfológicas de Portugal Continental*. V.15, Nº4, 15, 4.

Ribeiro, A., Antunes, M. T., Ferreira, M. P., Rocha, R. B., Soares, A. F., Zbyszewski, G., Moitinho de Almeida, F., de Carvalho, D., & Monteiro, H. H. (1980). *Introduction à la Géologie Générale du Portugal*. Serviços Geológicos de Portugal.

Ribeiro, O., Teixeira, C., Carvalho, H., Peres, A. M., Fernandes, A. P. (1964). *Carta Geológica de Portugal, na escala 1:50 000, Folha 28-B Nisa*.

Ribeiro, O., Teixeira, C., Carvalho, H., Peres, A. M., Fernandes, A. P., Assunção, C. (1965). *Carta Geológica de Portugal, na escala 1:50 000, Notícia Explicativa da Folha 28-B Nisa*.

Romão, J. M., Esperancinha, A. (2000). *Carta Geológica de Portugal, na escala 1:50 000, Folha 28-A Mançã*.

Hidrogeologia

Aller, L., Bennett, T., Lehr, J., Petty, R., & Hacket, G. (1987). *DRASTIC: A Standardized System for Evaluating Groundwater Pollution Potential Using Hydrogeologic Settings*.



APA. (2016). *Plano de Gestão de Região Hidrográfica, Parte 5 - Objetivos - Anexo III: Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5)*.

Almeida, C., Mendonça, J. J. L., Jesus, M. R., & Gomes, A. J. (2000). *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*.

EPPNA. (1998). *Informação Cartográfica dos Planos de Bacia: Sistematização das Figuras e Cartas a Imprimir em Papel*.

Lisboa, J.V.V., Catrapona, A., Sardinha, R., Oliveira, D.S., Batista, M.J., Lourenço, C., Midões, C., Oliveira, A., Lopes, C.S., Moreira, E., Carvalho, J.G., Pinto, C. & Borges, F. (2010). *Recursos Geológicos e Hidrogeológicos do Município de Nisa*. Relatório Técnico. Laboratório Nacional de Energia e Geologia.

Oliveira, M. M., & Lobo Ferreira, J. P. (1995). *Cartografia automática da vulnerabilidade de aquíferos com base na aplicação do método DRASTIC*.

Recursos Hídricos Superficiais

APA. (2011). *Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo. Região Hidrográfica 5 – 1.º ciclo de Planeamento*.

APA. (2016). *Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo. Região Hidrográfica 5 – 2.º ciclo de Planeamento*.

SNIAmb, consultado em: <https://sniamb.apambiente.pt/> em setembro de 2022.

DGEG, consultado em: <https://www.dgeg.gov.pt/> em setembro de 2022.

Solos e capacidade de usos

DGADR – Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. Nota explicativa da Carta dos Solos de Portugal e da Carta de Capacidade de Uso do Solo. Consultado em: <https://www.dgadr.gov.pt/nota-explicativa>, em agosto de 2021.

DGADR. Carta dos Solos de Portugal à escala 1/25 000. Folhas n.º 323 e 324.

DGADR. Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal à escala 1/25 000. Folhas n.º 323 e 324.

Flora

AEDO, C., Castroviejo, S; Herrero, A.; Romero Zarco, C. Salgueiro, F.J. e Velayos, M. (eds.)



2000. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol VII(II) Leguminosae (partim), Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

ALFA (2004). Tipos de Habitats Naturais e Seminaturais do Anexo I da Diretiva 92/43/CEE (Portugal Continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa.

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

CASTROVIEJO, S., Aedo, C., Benedí, C., Laínz, M.; Muñoz Garmedia, F., Nieto Feliner, G. Paiva, J. (eds.) 1997a. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol VIII, Haloragaceae-Euphorbiaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

CASTROVIEJO, S., Aedo, C., Cirujano, S., Laínz, M., Montserrat, P., Morales, R., Muñoz-Garmendia, F., Navarro, C., Paiva, J. e Soriano, C., 1993a. Flora Iberica: Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol III. Platanaceae - Plumbaginaceae (partim)-Capparaceae, Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid, Spain.

CASTROVIEJO, S., Aedo, C., Gómez Campo, C., Laínz, M.; Monserrat, P., Morales, R., Muñoz Garmedia, F., Nieto Feliner, G., Rico, E., Talavera, S. e Villar, L. (eds.) 1993b. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol IV, Cruciferae-Monotropaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

CASTROVIEJO, S., Laínz, M., López González, G., Monserrat, P., Muñoz Garmedia, F., Paiva, J. e Villar, L. (eds.) 1986. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol I, Lycopodiaceae-Papaveraceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

CASTROVIEJO, S., Laínz, M., López González, G., Monserrat, P., Muñoz Garmedia, F., Paiva, J. e Villar, L. (eds.) 1990. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol II, Platanaceae-Plumbagianaceae (partim), Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

CASTROVIEJO, S; Aedo, C., Laínz, M.; Morales, R., Muñoz Garmedia, F., Nieto Feliner, G. e



Paiva, J. (eds.) 1997b. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol V, Ebenaceae-Saxifragaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

COSTA, J.C.; Aguiar, C.; Capelo, J.; Lousã, M. & Neto, C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea 0: 5-55.

D. T. HOLYOAK, F. CLAMOTE, R. CARAÇA, A.J. PEREIRA, S. CHOZAS, E. PORTELA-PEREIRA, M.J. CORREIA, M. PORTO, P. MINISTRO, S. MALVEIRO, S. RIBEIRO, M. T. F. OLIVEIRA. 2022. Quadrícula PD07 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.

ESPÍRITO-SANTO, M.D.; Costa, J.C.; Lousã, M.F.; Capelo, J.H. & Aguiar, C. 1995b. Listagem dos habitats naturais contidos na Directiva 92/43/CEE presentes em Portugal. Departamento de Botânica e Engenharia Biológica. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa.

F. CLAMOTE, D.T. HOLYOAK, S. RIBEIRO, A.J. PEREIRA, S. MALVEIRO, C. GUTIÉRREZ, A. CARAPETO, M. PORTO. 2022. Quadrícula PD08 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.

F. Clamote, E. Portela-Pereira, M. Porto, A. Carapeto, S. Ribeiro, F.Covelo, H. Feith, C. Franco, J. Andrade. 2022. Quadrícula PD17 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.

FRANCO, J. A. e Rocha Afonso, M.L. 2003. Nova Flora de Portugal Vol III Fasciculo III. Juncaceae-Orchidaceae. Escolar Editora. Lisboa

FRANCO, J.A. (Ed.) 1971. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Clethraceae-Compositae. Author Edition, Lisboa.

FRANCO, J.A. (Ed.) 1984. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol II. Clethraceae-Compositae. Author Edition, Lisboa.

FRANCO, J.A. e Rocha-Afonso M.L. 1994. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Alismataceae-Iridaceae; Vol III Fasciculo I. Escolar Editora, Lisboa.

FRANCO, J.A. e Rocha-Afonso M.L. 1998. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores).



Gramineae Vol III Fasciculo II. Escolar Editora, Lisboa.

ICNF. 2013. Rede Natura 2000 – 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012). Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas.

J. D. ALMEIDA, P. V. ARAÚJO, D. T. HOLYOAK, F. CLAMOTE, S. RIBEIRO, M. BERKEMEIER, P. PEREIRA, M. PORTO, F. COVELO, P. BEJA, C. FRANCO, C.T. GOMES, amoreira. 2022. Quadrícula PD18 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.

LUCEÑO, M., 1994. Monografía del género Carex en la Península Ibérica e Islas Baleares. Ruizia 14:1-140. Monografías del Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

NIETO Feliner, G.; Jury, S.L. e Herrero (eds.) 2003. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol X, Araliaceae-Umbelliferae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

PAIVA, J.; SALES, F.; HEDGE, I.C.; AEDO, C.; ALDASORO, J.J.; CASTROVIEJO, S.; HERRERO, A. e VELAYOS (eds.) 2002. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol XIV, Myoporaceae-Campanulaceae. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

TALAVERA, S., Aedo, C., CASTROVIEJO, S, ROMERO ZARCO, C., SAEZ, L., SALGUEIRO, F.J. e VELAYOS, M. (eds.) 1999. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Vol VII(I) Leguminosae (partim), Ebenaceae-Saxifragaceae, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain

TUTIN, T.C., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A. 1980. Flora Europaea. Alismataceae to Orchidaceae (Monocotyledonae), 5. Cambridge University Press. Cambridge, 452 pp.

TUTIN, T.C., HEYWOOD, V.H., BURGESS, N.A., VALENTINE, D.H., WALTERS, S.M., e Webb, D.A., 1964. Flora Europaea. Lycopodiaceae to Platanaceae, 1. Cambridge University Press. Cambridge, 585 pp.



Fauna

Bencatel J., Álvares F., Moura A. E. & Barbosa, A. M. (eds.) (2019). *Atlas de Mamíferos de Portugal*. 2.^a ed. Universidade de Évora, Portugal.

Bibby, C.; Burgess, N.; Hill, D. & Mustoe, S. (2000). *Bird Census Techniques*. 2nd Edition. Academic Press, Ecoscope Applied Ecologists, UK.

BirdLife International. (2017). *Gyps rueppelli* (amended version of 2016 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species 2017*. Consultado em novembro de 2022.

Cabral M.J. (coord.), Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A., Rogado L. e Santos-Reis M. (eds.) (2005). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza.

CIBIO (2020). *Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação*. Cátedra REN em Biodiversidade. Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto. Vairão.

Equipa Atlas (2008). *Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005)*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

Equipa Atlas (2018). *Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2012-2013*. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

Guerrero-Casado, J.; Carpio, A. J. & Tortosa, F. S. (2016). *Recent negative trends of wild rabbit populations in southern Spain after the arrival of the new variant of the rabbit hemorrhagic disease virus RHDV2*. *Mammalian Biology* 81 361–364.

ICNB (2010). *Base de observações de morcegos em Portugal continental*. Informação fornecida em abril de 2020.

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



ICNF (2013b). *Rede Natura 2000 – 3.º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012)*. Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF (2019a). *Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica – versão revista*. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF (2019b). *Programa Regional de Ordenamento Florestal – Alentejo*. Elaborado por IPI Consulting Network para Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.

ICNF (2019c). *Programa Regional de Ordenamento Florestal – Centro Interior*. Elaborado pelo consórcio ISA-ERENA-WAYMOTION-DOISECO para Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.

ICNF (2022). *Geocatálogo ICNF – Informação Geográfica*. Disponível em: <https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html>. Consultado em novembro de 2022.

IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2020). *Pelobates cultripes*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020. Consultado em novembro de 2022

Loureiro A., Ferrand de Almeida N. Carretero M.A. & Paulo O.S. (eds.) (2008). *Atlas dos anfíbios e répteis de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa, 257 pp.

Neves J. P., Infante S., Azevedo H., Severina M. & Figueiredo A. (2005). *Critérios para a Implementação de Medidas de Minimização de Impactes das linhas da Rede Nacional de Transporte sobre a Avifauna - Listagem de troços de linhas impactantes ou potencialmente impactantes em 2005*. Comissão Técnico-Científica do Protocolo REN/ICN. Relatório não publicado.

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

Smith J.A. & Dwyer J.F (2016). *Avian interaction with renewable energy infrastructures: An update*. The Condor Ornithological Applications, 118: 411-423. DOI: 10.1650/CONDOR-15-61.1

Stahlecker D. W. (1978). *Effect of a New Transmission Line on Wintering Prairie Raptors*. The Condor 80 (4): 444-446. DOI: 10.2307/1367196

Tyler N, Stokkan K-A, Hogg C, Nellemann C, Vistnes A-I & Jeffery G (2014). *Ultraviolet Vision and Avoidance of Power Lines in Birds and Mammals*. Conservation Biology 28 (3): 630-631. DOI: 10.1111/cobi.12262



van Dijk P.P., Mateo Miras J.A., Cheylan M., Joger U., Sá-Sousa P. & Pérez-Mellado V. (2004). *Mauremys leprosa*. The IUCN Red List of Threatened Species. Consultado em novembro de 2022

Villafuerte, R., Castro, F.; Ramírez, E.; Cotilla, I.; Parra, F.; Delibes-Mateos, M.; Recuerda, P. & Rouco, C. (2017). *Large-scale assessment of myxomatosis prevalence in European wild rabbits (Oryctolagus cuniculus) 60 years after first outbreak in Spain*. Research in Veterinary Science 114 281–286.

Paisagem

Andresen

M.T.(1982). The Assessment of Landscape Quality. Guideline for Four Planning Levels. Department of Landscape Architecture and Regional Planning.

Atlas do ambiente - Carta Geológica de Portugal, Carta de Solos, Carta das Regiões Naturais, Carta Ecológica, Esc. 1:1.000.000. Disponível em: <http://sniamb.apambiente.pt/Home/Default.htm>

Cabral F. C & Telles G. R. (1960). *A Árvore em Portugal*. Assírio e Alvim. Lisboa.

Cabral F. C. (1993). *Fundamentos da Arquitectura Paisagística*. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa.

Câmara Municipal de Nisa (2015). Plano Director Municipal (PDM) de Nisa, publicado em Diário da República, 2.ª série - N.º 219 - 9 de novembro de 2015.

Câmara Municipal de Nisa, (2010). Revisão do Plano Director Municipal de Nisa. Relatório II. Caracterização do Território Municipal. I – Sector Biofísico. Nisa

Câmara Municipal de Nisa, (2010). Revisão do Plano Director Municipal de Nisa. Relatório II. Caracterização do Território Municipal. II – Sector do Património. Nisa

Costa J. C., Aguiar C., Capelo J., Lousã & Neto C. 1998. *Biogeografia de Portugal Continental*. Quercetea.

Daveau S. (1995) *Portugal Geográfico*, Edições João Sá da Costa, Lisboa.

Daveau S., Lautensach H. & Ribeiro O. (1997), *Geografia de Portugal*, vol. II, O Ritmo Climático e a Paisagem, Edições Sá da Costa, Lisboa.

DGOTDU - Direção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano; Universidade de Évora, 2004. “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”, Coleção Estudos, Lisboa.

Direção Geral do Território (2018). Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental.

Estrela S. (2015). As Energias Renováveis e a Qualidade da Paisagem. Uma Abordagem Exploratória na Região do Algarve. Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente. Instituto Superior Técnico. Lisboa

Fabos J. & Caswell S. J. (1977). Composite Landscape Assessment. Procedures for Special Resources Hazards and Development Suitability, Part 2 of the Metropolitan Landscape Planning, Model Metland, M.A.E.S. - U.M.A.C.F.N.R., Research Bulletin, n. 637.

Flora-On: Flora de Portugal interactiva. (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. <http://flora-on.pt/>. Consultado em 15-10-2019.

Feio, M. & Daveau, S. (2004) – O relevo de Portugal: Grandes unidades regionais. Associação Portuguesa de Geomorfólogos. Volume II. Coimbra. 151 pp.

Feio, M. & Martins, A. (1993). O relevo do Alto Alentejo (traços essenciais). Finisterra, XXVIII (55-56): 149-199.

Mattoso J., Daveau S. & Belo D. (2010). Portugal o Sabor da Terra. Um retrato histórico e geográfico por regiões. Círculo de Leitores.

Naveh Z. & Lieberman A. (1994). Landscape Ecology — Theory and Application. Springer-Verlag, New York.

Nunes J. A. R. F. (1985). Análise da Qualidade Visual da Paisagem. Relatório de Estágio do Curso de Arquitectura Paisagista. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa.

Zube E. H., Sell, J. L. & Taylor, J. G. (1982). Landscape Perception: Research, Application and Theory, Landscape Planning, 9, 1-33, Elsevier Scientific Publishing Company.

Qualidade do ar

APA. 2021. Agência Portuguesa do Ambiente- Qualidade do Ar (Qualar). Online: www.qualar.org.

[Acedido a 26/10/2021].



APA. 2021. Relatório sobre emissões de poluentes atmosféricos por Concelho no ano 2015, 2017e 2019 relativo a gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa. Agência Portuguesa do Ambiente, Amadora.

E-PRTR. 2021. European Pollutant Release and Transfer Register. Online: <http://prtr.ec.europa.eu/#/industrialactivity>. [Acedido a 26/10/2021].

SNIAmb. 2021. Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb). Online: <https://sniamb.apambiente.pt/>. [Acedido a 26/10/2021].

Gestão de resíduos

APA. 2020. Resíduos Urbanos 2019 - Relatório Anual. Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Online: www.apambiente.pt. [Acedido a 26/10/2021].

Valnor.2021. Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A. Online. <https://www.valnor.pt/>. [Acedido a 26/10/2021].

Câmara Municipal de Nisa. 2021. Câmara Municipal de Nisa. Online. <https://www.cm-nisa.pt/>[Acedido a 26/10/2021].

Ambiente Sonoro

Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Métodos CNOSSOS-EU. Amadora, 2022.

Agência Portuguesa do Ambiente (APA). Directrizes Recomendações para a Organização dos Mapas Digitais de Ruído. Agência Portuguesa do Ambiente. Amadora, 2011.

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) Position Paper ‘ Good Practice Guide for Strategic noise mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure Version 2.’ 13th January 2006.

Rede Elétrica Nacional, 2019, “Modelo REN – Anexo I – Especificações Técnicas”

Decreto-Lei n.º 9/2007. D.R. Série I-A. 12 (2007-01-17). 389-398.

Decreto-Lei n.º 146/2006. D.R. Série I-A. 146 (2006-07-31). 5433-5441.

Decreto-Lei n.º 278/2007. D.R. Série I. 147 (2007-08-01) 4912-4913

Decreto-Lei n.º 221/2006. D.R. Série I. 215 (2006-11-08) 7750-7779



Decreto-Lei nº136-A/2019. D.R. Série I. 171 (2019-09-06) 99-(2) – 99-(4020)

Declaração De Rectificação nº18/2007. D.R. Série I. 54 (2007-03-17) 1628

Socioeconomia

CM – Nisa (2021). Disponível em: <https://www.cm-nisa.pt/> [Acedido a 13/08/2021].

Instituto Nacional de Estatísticas – INE, (2019). Anuário Estatístico da Região Alentejo - 2018. Disponível em: www.ine.pt, [Acedido a 13/08/2021].

Instituto Nacional de Estatísticas – INE, (2021). Censos 2011, disponível em: www.ine.pt, [Acedido a 25/10/2021].

PORDATA, (2021). Disponível em: www.pordata.pt, [Acedido a 25/10/2021].

Portaria n.º 417/2008 de 11 de Junho, Diário da República nº111 – 1ª Série. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Saúde Humana

APA (2021a). Agência Portuguesa do Ambiente. Portal do Estado do Ambiente - Portugal. Ar e Ruído - Poluição por Partículas Inaláveis. Disponível em: <https://rea.apambiente.pt/content/polui%C3%A7%C3%A3o-por-part%C3%ADculas-inal%C3%A1veis?language=pt-pt> [consultado em outubro de 2022].

APA (2021b). Agência Portuguesa do Ambiente. Portal do Estado do Ambiente - Portugal. Ar e Ruído - Poluição Atmosférica por Dióxido de Azoto. Disponível em: <https://rea.apambiente.pt/content/polui%C3%A7%C3%A3o-atmosf%C3%A9rica-por-di%C3%B3xido-de-azoto?language=pt-pt> [consultado em outubro de 2022].

APA (2021c). Agência Portuguesa do Ambiente. Portal do Estado do Ambiente - Portugal. Ar e Ruído – Ruído Ambiente. Disponível em: <https://www.apambiente.pt/ar-e-ruído/ruído-ambiente> [consultado em outubro de 2022].

ARS Alentejo (s.d). Administração Regional de Saúde do Alentejo, IP. Perfil Local de Saúde 2019 - ULS Norte Alentejano. Disponível em: <http://www.arsalentejo.min-saude.pt/utentes/saudepublica/ObservatorioRegionalSaude/Paginas/Perfis-Loais-de-Sa%C3%BAde.aspx> (consultado em outubro de 2022).



INE (2021). Anuários Estatísticos Regionais - 2020. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_doc_municipios [Consultado em outubro de 2022].

WHO (2022). World Health Organization. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard – Portugal (13-06-2022). Disponível em: <https://covid19.who.int/region/euro/country/pt> (consultado em outubro de 2022).

Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico

ADAM, Jean-Pierre (1996) – La Construcción Romana, Materiales y Técnicas. León: Editorial de los Oficios.

AFONSO, João, MARTINS, Fernando & MENESES, Cristina (coord.) (2004) – Arquitectura Popular em Portugal. Volume 1. Lisboa: Ordem dos Arquitectos.

ALARCÃO, Jorge Manuel N. L. (1988a) – Portugal Romano. Lisboa: Verbo.

ALARCÃO, Jorge (1988b) – O Domínio Romano em Portugal. Mem-Martins: Publicações Europa-América.

ALARCÃO, Jorge de (1988c) – Roman Portugal. Vol. 2. (fasc. 3): Évora, Lagos, Faro. Warminster: Aris & Philips.

ALMEIDA, Nelson (2012) - O Paleolítico Médio do complexo pré-histórico do Arneiro – Santana, Nisa. Dez anos de investigação. AÇAFA On Line, nº 5 (2012). www.altotejo.org/

ALORNA, Marquês de, (Marechal de Campo) (1801) - Plano e disposições para a Defesa da Fronteira entre o Tejo e Douro desde Vila Velha até ao Escalhão. Lisboa.

BATISTA, António Martinho; SERRÃO, Eduardo da Cunha; MARTINS, Maria Manuela (1978) - Arte Rupestre do Vale do Tejo – Exposição, Museu de Arqueologia e Etnografia da Junta Distrital de Setúbal, Setúbal.

(2009) - Carta Arqueológica de Nisa – 2.ª fase. Julho de 2009. Archeoestudos.

CALADO, Carlos et al. (2002) - Notícia sobre vestígios de exploração romana de ouro aluvionar no concelho de Nisa: o Conhal do Arneiro. Congresso Internacional sobre Património Geológico e Mineiro. Lisboa: Museu do Instituto Geológico e Mineiro, 2001.

CURADO, Fernando Patrício; CARVALHO, Rogério; AMARAL, A.E. Maio do (1988) - Inscrições Romanas do Concelho de Nisa, Separata do Ficheiro Epigráfico, n.º23, Instituto de Arqueologia, Faculdade de Letras de Coimbra, Coimbra.

ENCARNAÇÃO, José d' (1977) - "Epigrafia Romana do Nordeste Alentejano – Nisa, Torre de Palma e Silveirôa", in Cominbriga, N.º 16.

ENCARNAÇÃO, José d' (1988) - Nisa ao Tempo dos Romanos, Câmara Municipal de Nisa, Nisa. Universidade de Évora.

FIGUEIREDO, F. de (1989) - Monografia da Notável Vila de Nisa, Edição Fac-Similada de 1956, Imprensa Nacional Casa da Moeda, Câmara Municipal de Nisa, Lisboa.

GOMES, Mário Varela (1987) - "Arte Rupestre do Vale do Tejo", in Arqueologia no Vale do Tejo, IPPC, s.l.

HENRIQUES, Francisco J. R.; CANINAS, J.C. Pires (1980) - Contribuição Para a Carta Arqueológica dos Concelhos de Vila Velha de Ródão e Nisa (1), in Preservação N.º3 – Órgão Informativo do Núcleo Regional de Investigação Arqueológica, N.º 3, Associação de Estudos do Alto Tejo, Vila Velha de Ródão.

HENRIQUES, Francisco J. R.; CANINAS, J.C. Pires (1986) - Nova Contribuição Para a Carta Arqueológica dos Concelhos de Vila Velha de Ródão e Nisa (2), in Preservação – Órgão Informativo do Núcleo Regional de Investigação Arqueológica, N.º 7, Associação de Estudos do Alto Tejo, Vila Velha de Ródão.

HENRIQUES, Francisco J. R.; CANINAS, J.C. Pires (1987) - "Megálitismo de Vila Velha de Ródão e Nisa", in Arqueologia no Vale do Tejo, IPPC, s.l.

HENRIQUES, Francisco; CANINAS, João; COSTA, Hélder (1989) - "Informação sobre o estado do Património Natural e Património Arqueológico no enclave de Salavessa – Nisa (Nordeste Alentejano) – Visita ao local em 26 de Agosto de 1989" in NRIA.

HENRIQUES, Francisco; CANINAS, João Carlos; CHAMBINO, Mário (1995) - Rochas com Covinhas na Região do Alto Tejo Português, Separata das Actas dos Trabalhos de Antropologia e Etnologia, volumen XXXV, Fasc. 4, Porto.

KEIL, Luís (1940) - Inventário Artístico de Portugal Distrito de Portalegre, vol. I, Lisboa.

MONTEIRO, J. Pinho; GOMES, Mário Varela (1978) - "Os menires de Vale Sobral (Nisa)" in Revista de Guimarães, vol. LXXXVII, Guimarães.

MOTTA e MOURA, José Diniz da Graça (1982) - Memória Histórica da Notável Vila de Nisa, Fac-Símile da edição de 1855, Imprensa Nacional – Casa da Moeda, Lisboa.



MURTA, José Dinis (1987) - “Inscrições Romanas do Concelho de Nisa. Novos Achados” in Actas do encontro de História Regional e local do Distrito de Portalegre, 24 a 27 Setembro de 1987, Ed. CRAP. Portalegre.

MURTA, José Dinis (1993) - “O Castelo de Montalvão” in Ibn Maruán, revista Cultural do Concelho de Marvão, n.º 3 Câmara Municipal de Marvão.

NUNES, A.; HORMIGO, J.; HENRIQUES, F.; CANINAS, J.; CORREIA, F. (2002) - “As invasões Peninsulares na Região de Ródão – Proença”, in Açafa, n.º 5, Vila Velha de Ródão.

OLIVEIRA, Jorge Manuel Forte de (1991) - “A Anta da Nave do Padre Santo – Nisa” in Actas das IV Jornadas Arqueológicas, Associação dos Arqueólogos Portugueses, Lisboa.

OLIVEIRA, Jorge Manuel Forte de (1997) - Monumentos Megalíticos da Bacia Hidrográfica do Rio Sever, ed. IBN MARUAN – Revista Cultural do Concelho de Marvão, Lisboa.

OLIVEIRA, Jorge; Oliveira, Clara Duarte de (2000) - Menires do Distrito de Portalegre, in Ibn Maruán, n.º 9, Câmara Municipal de Marvão.

OLIVEIRA, Jorge Manuel Forte de (2000) - “O megalitismo de xisto da Bacia do Sever (Montalvão-Cedillo)” in Muitas antas, pouca gente?, Actas do I Colóquio Internacional sobre Megalitismo.

OLIVEIRA, Jorge de; RIBEIRO, Margarida; PINTO, Mário (2011) - Carta Arqueológica de Nisa – 1.ª fase (Revisão do PDM). Arqueologia do Norte Alentejano – Comunicações das 3.as Jornadas, Lisboa, Edições Colibri/C. M. Fronteira, pp. 333-349

PDM, 1992; Plano Director Municipal do Conselho de Nisa – Estudo e Caracterização – Caracterização História e Património, coord. Ermelinda Dias Martins, vol.7, Setembro.

PROENÇA, F. Tavares (1910) - Antas do Distrito de Portalegre, in Materiaes para o Estudo das Antiguidades Portuguezas, n.º1.

Sousa, Tude Martins de; RASQUINHO, Francisco Vieira (1982) - Amieira – do Antigo Priorado do Crato, Fac-Simile da Edição de 1936, Ed. Imprensa Nacional Casa da Moeda, S.L.

VASCONCELOS, J. Leite (1922) - “Noticias Arqueológicas do Alto Alentejo”, in Arqueólogo Português.

