

Projeto Híbrido Solar Flutuante, Eólico e de Armazenamento de Alto Rabagão

Estudo de Impacte Ambiental

Volume 8 – Aditamento ao EIA

Nº Trabalho: W24.014

Data: 13/06/2025

Projeto Híbrido Solar Flutuante, Eólico e de Armazenamento de Alto Rabagão

Estudo de Impacte Ambiental

Histórico do Documento

Revisão	Descrição	Editado	Verificado	Autorizado	Data
00	Volume 8 – Aditamento ao EIA	CNR	CNR	CNR	13-06-2025

GREEN by FUTURE MOTION, S.A.

Alameda Fernão Lopes, nº 16 11º andar
1495-190 Algés - Portugal
Telf: +351 210 522 634
Contribuinte nº 517 079 283

Índice Geral

Volume 1 – Relatório Síntese

Volume 2 – Resumo Não Técnico

Volume 3 – Anexos Técnicos

Volume 4 – Peças Desenhadas

Volume 5 – Plano de Acessos da linha de média tensão

Volume 6 – Plano de Acompanhamento Ambiental

Volume 7 – Índice de Ficheiros do EIA

Volume 8 – Aditamento ao EIA

Índice

Capítulos

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	ENQUADRAMENTO GERAL AO PRESENTE ADITAMENTO	2
3.	ADITAMENTO	9
3.1	Aspetos técnicos do projeto (Anexo B)	9
3.2	Descrição do projeto	10
3.2.1	Geral.....	10
3.2.2	Central Solar Fotovoltaica Flutuante.....	23
3.2.3	Parque Eólico.....	33
3.3	Clima e alterações climáticas	46
3.4	Geologia, geomorfologia e recursos minerais.....	55
3.5	Uso do solo.....	79
3.6	Recursos hídricos.....	89
3.7	Sistemas ecológicos e florestas	97
3.8	Ordenamento do território.....	103
3.9	Ambiente sonoro	121
3.10	Socioeconomia	128
3.11	Património	142
3.12	Paisagem.....	142
3.13	Impactes cumulativos	144
3.14	Planta de condicionamentos	145
3.15	Resumo Não Técnico	145

Tabelas

Tabela 2.1 – Resumo das alterações introduzidas no Relatório Síntese reformulado.....	4
Tabela 3.1 – Resumo de dados de implantação do projeto.....	20
Tabela 3.2 – Extensão das secções da rede interna de média tensão até ao PS	23

Tabela 3.3 – Tabela resumo de uma ilha de amarração da central.....	29
Tabela 3.4 – Áreas de cada estaleiro.....	31
Tabela 3.5 – Hierarquização das posições dos aerogeradores e escolha da posição de reserva preferencial	33
Tabela 3.6 - Características gerais das turbinas eólicas	34
Tabela 3.7 – Ocupação temporária e permanente pelos aerogeradores.....	36
Tabela 3.8 – Características das valas de cabos por troço	41
Tabela 3.9 – Emissões GEE da utilização de combustíveis fósseis na fase de construção	46
Tabela 3.10 – Emissões de GEE das deslocações das equipas na fase de construção.....	47
Tabela 3.11 – Emissões de GEE dos materiais a utilizar em obra	47
Tabela 3.12 – Emissões de GEE associadas à perda de biomassa.....	49
Tabela 3.13 – Emissões de GEE pelo consumo de energia elétrica e combustíveis fósseis na fase exploração	49
Tabela 3.14 – Emissões de GEE evitadas	49
Tabela 3.15 – Emissões de GEE da fuga de gases fluorados na fase de exploração	50
Tabela 3.16 – Emissões de GEE a compensar pela afetação de espécies florestais.....	50
Tabela 3.17 – Unidades litostratigráficas atravessadas pelos elementos de projeto.....	62
Tabela 3.18 – Síntese das movimentações de terras e profundidades de escavação previstas no projeto do BESS.....	72
Tabela 3.19 – Distanciamento entre elementos do projeto e as linhas de água mais próximas.....	89
Tabela 3.20 – Distância entre os apoios da linha de média tensão e as linhas de água mais próximas, conforme representação da carta militar.....	102
Tabela 3.21 – Síntese das áreas ocupadas pelos elementos do projeto, por classe de espaço das Plantas de Ordenamento dos concelhos onde o projeto se insere	103
Tabela 3.22 – Síntese das áreas de REN afetadas pelos elementos do projeto	106
Tabela 3.23 – Síntese das áreas de Perímetro Florestal do Barroso afetadas pelos elementos do projeto	107
Tabela 3.24 – Síntese das áreas de outras condicionantes afetadas pelos elementos do projeto.....	108
Tabela 3.25 – Verificação da afetação das funções da REN pelo projeto solar flutuante	113
Tabela 3.26 – Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração – aerogeradores AR06, AR11, AR15 e AR16 a operarem em “mode 3”	123
Tabela 3.27 – Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração do parque eólico – solução proposta [AR6 em “mode 3”].....	126
Tabela 3.28 – Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração do parque eólico –	

solução AR6, AR11, AR15 e AR16 em “mode 3”].....	127
Tabela 3.29 – Quantificação da área de painéis potencialmente visível a partir de cada povoação ...	143

Figuras

Figura 3.1 – Proximidade do projeto ao parque eólico de Montalegre	13
Figura 3.2 – Sobreposição do projeto ao Sítio do Barroso.....	18
Figura 3.3 - Esquema da LN33 kV FPV Alto Rabagão - SE Alto Rabagão 33/60 kV	24
Figura 3.4 – Pormenor (vista frontal e lateral) das fundações dos postes tipo F165CD	25
Figura 3.5 – Pormenor (vista frontal e lateral) das fundações dos postes tipo F95CD.....	25
Figura 3.6 – Ilustração de diferentes sistemas de ancoragem e amarração	27
Figura 3.7 – Detalhe do dimensionamento de uma linha de amarração.....	28
Figura 3.8 – Exemplo ilustrativo do detalhe do sistema de amarração e ancoragem aplicado a uma ilha da central (detalhe na peça desenhada com a referência GRE.EEC.D.21.PT.P.17252.00.071.01)	28
Figura 3.9 – Características das rampas de acesso.....	29
Figura 3.10 – Ilustração da mudança de posição em função da cota de água da Albufeira.....	30
Figura 3.11 - Plataformas de armazenamento e montagem	35
Figura 3.12 – Esquema da ligação elétrica do parque eólico à subestação privada	37
Figura 3.13 – Trajeto da rede de ligação elétrica do núcleo nordeste à subestação	38
Figura 3.14 – Trajeto da rede de ligação elétrica do núcleo sudeste à subestação	39
Figura 3.15 – Trajeto da rede de ligação elétrica do núcleo sudoeste à subestação.....	40
Figura 3.16 – Ligação do aerogerador AR-05 ao AR-06 e a sua ligação ao aerogerador AR-04.....	42
Figura 3.17 – Ligação dos núcleos sudeste (aerogeradores AR-07, AR-08 e AR-12) e sudoeste (aerogeradores AR-02, AR-04, AR-05, AR-06 e AR-15) à subestação	43
Figura 3.18 – Contorno da plataforma do edifício	43
Figura 3.19 – Localização da área em estudo na Carta Geológica de Portugal à escala original de 1/50 000, extrato da Folha 6 –A (Montalegre)	57
Figura 3.20 – Localização da área em estudo na Carta Topográfica à escala original de 1/25 000, extratos das Folhas nº 32 – Montalegre (apenas uma pequena faixa na parte superior da figura) e Folha nº45 – Alturas do Barroso (Boticas).....	60
Figura 3.21 – Representação da zona de perímetro florestal (vermelho) e do terreno alternativo identificado (cor-de-rosa)	92
Figura 3.22 – Inundação parcial das plataformas dos estaleiros 3A e 3B.....	94

Figura 3.23 – Localização dos estaleiros de armazenamento e de apoio à obra e respetivos acessos	95
Figura 3.24 – Enquadramento na zona do PS.....	98
Figura 3.25 – Afetação de manchas de folhosas no troço de conexão entre o AR-02 e AR-04 e o AR-05	100
Figura 3.26 – Afetação de manchas de folhosas no acesso para os estaleiros 1A, 2A e 3E.....	101
Figura 3.27 – Características das viagens a realizar por tipo de veículo – Central Solar Fotovoltaica Flutuante.....	130
Figura 3.28 – Características das viagens a realizar por tipo de veículo – Subestação	131
Figura 3.29 – Características das viagens a realizar por tipo de veículo – BESS.....	132
Figura 3.30 – Caminho de acesso à Subestação e BESS	132
Figura 3.31 – Características das viagens a realizar por tipo de veículo, para o transporte de materiais e guias – Parque Eólico.....	133
Figura 3.32 – Características das viagens a realizar por tipo de veículo, para o transporte especial – Parque Eólico.....	134
Figura 3.33 – Caminho de acesso AR-07, AR-08, AR-12.....	135
Figura 3.34 – Caminho de acesso AR-11, AR-16.....	136
Figura 3.35 – Caminho de acesso AR-13, AR-14.....	137
Figura 3.36 – Caminho de acesso AR-02, AR-04, AR-05, AR-06 e AR-15	138
Figura 3.37 – Principais perfis profissionais necessários para a fase de exploração	141

1. INTRODUÇÃO

No âmbito do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental relativo ao **Projeto Híbrido Solar Flutuante, Eólico e de Armazenamento de Alto Rabagão** (procedimento de AIA n.º 3791 – PL20241209010938), a Comissão de Avaliação (doravante designada por CA) nomeada para o efeito, entendeu como necessário solicitar um conjunto de elementos adicionais relativos ao Estudo de Impacte Ambiental (EIA), conforme ofício com a ref.^a S008791-202502-DAIA_DAP, DAIA.DAPP.00001.2025, de 19 de fevereiro de 2025.

No presente documento, designado por Aditamento ao EIA, que constitui o **Volume 8** do EIA, apresentam-se os elementos adicionais solicitados pela CA. O documento encontra-se estruturado de acordo com os pontos listados pela CA (incluindo os pontos adicionais):

1. Aspetos técnicos do projeto (Anexo B)
2. Descrição do Projeto
3. Clima e Alterações climáticas
4. Geologia, geomorfologia e recursos minerais
5. Uso do solo
6. Recursos Hídricos
7. Sistemas Ecológicos e Florestas
8. Ordenamento do Território
9. Ambiente sonoro
10. Socioeconomia
11. Património
12. Paisagem
13. Impactes cumulativos
14. Planta de Condicionamentos
15. Resumo Não Técnico

Este documento é apoiado pelos seguintes anexos, do **Volume 3** – Anexos Técnicos:

- **Anexo B** – Elementos de Projeto
- **Anexo C.2** – Estudo geofísico complementar (*por forma a caracterizar uma área que tinha ficado omissa em fase de submissão inicial do EIA*);
- **Anexo C.3** – Inventário florestal atualizado (*por forma a caracterizar a versão revista do layout*);

- **Anexo C.4** – Atualização estudo hidrológico e estudo de inundabilidade;
- **Anexo C.5** – Estudo hidrogeológico (*que, apesar de não solicitado em sede de Aditamento, se entendeu apresentar, complementarmente, confirmando as conclusões do EIA*).
- **Anexo I.3** – Adenda ao Relatório Patrimonial;
- **Anexo K** – Plano de Criação de Valor Partilhado;
- **Anexo L** – Matriz Síntese de impactes;
- **Anexo M** – Levantamento de afloramentos rochosos;
- **Anexo N** – Cálculos de emissões de GEE;
- **Anexo O** – *Road Survey* do projeto do parque eólico;
- **Anexo P** – Plano de Comunicação para Emergências na Qualidade e Quantidade da Água da AdNorte;
- **Anexo Q** – Declaração da União de Baldios de Vilarinho de Negrões;
- **Anexo R** – Nota justificativa relativamente às Fichas técnicas de equipamentos;
- **Anexo S** – Ofício da CA com o pedido de elementos adicionais.

É ainda apoiado pelos desenhos do **Volume 4**, em particular, pelos seguintes, que dão resposta específica a questões do pedido de elementos adicionais:

- Desenhos **A.1** a **A.11**.

As shapefiles solicitadas são disponibilizadas em pasta separada.

Em complemento ao presente Aditamento e conforme solicitado pela CA, procede-se à rerepresentação integral dos **Volumes 1 a 7** do EIA, em conformidade com as alterações suscitadas pelo presente Aditamento (**Volume 8**).

2. ENQUADRAMENTO GERAL AO PRESENTE ADITAMENTO

Nos termos do pedido de elementos adicionais recebido, para além da elaboração das respostas, esclarecimentos e atualização nos volumes do EIA, no contexto da sua reformulação, surgiram aspetos que, seja por indicação expressa da Comissão de Avaliação, seja por otimização em relação às suas orientações, motivaram alguns ajustes no layout do EIA anteriormente apresentado.

Tal implicou a reformulação completa do Relatório Síntese (Volume 1) e Peças Desenhadas (Volume 4) do EIA. Por forma a melhor enquadrar a CA na leitura, seja do Aditamento ao EIA seja dos Volumes reformulados do EIA, procede-se, de seguida, à sistematização dos aspetos de layout que sofreram ajustes.

Desta forma, os ajustes introduzidos correspondem ao seguinte:

- Central flutuante FPV:
 1. Alteração do layout flutuante (redução), por forma a atender ao parecer da EDP Produção a respeito do cumprimento de distâncias de segurança relativos aos elementos construídos da barragem do Alto Rabagão e sua operação. Tal traduziu-se, concretamente, em:
 - Ajuste das ilhas V e VI e da localização dos respetivos Postos de Transformação (PTs)
 - Ajuste do Canal de navegação em conformidade.
 2. Alteração dos estaleiros de armazenamento permanente da central flutuante:
 - Redução do estaleiro **3A**, retirando a zona onde ficaria o edifício O&M, mantendo-se apenas a área atrás do Posto de Seccionamento (PS), como área de armazenamento e apoio à obra, resultante da verificação de uma situação de risco registada no estudo de inundabilidade, conforme justificação apresentada resposta ao ponto 6.2 do pedido de elementos adicionais da CA (ver capítulo 3.6 do presente documento). Ver também o detalhe sobre esta área na resposta ao ponto 2.20 do pedido de elementos adicionais da CA (ver capítulo 3.2.2 do presente documento);
 - Inclusão da área **3D**, a oeste, para armazenamento permanente e posterior colocação do edifício O&M da central flutuante, decorrente da necessidade de substituir o estaleiro 3B e parte do estaleiro 3A, decorrente da resposta ao ponto 6.2 do pedido de elementos adicionais da CA (ver capítulo 3.6 do presente documento) e como descrito na resposta ao ponto 2.20 do pedido de elementos adicionais da CA (ver capítulo 3.2.2 do presente documento);
 - Inclusão da área **3E**, a este, para armazenamento e apoio (WC e escritórios), à zona de montagem este, decorrente da resposta ao ponto 6.2 do pedido de elementos adicionais da CA (ver capítulo 3.6 do presente documento) e como descrito na resposta ao ponto 2.20 do pedido de elementos adicionais da CA (ver capítulo 3.2.2 do presente documento);
 - Exclusão da área **3B**, resultante da verificação de uma situação de risco registada no estudo de inundabilidade, conforme justificação apresentada na resposta ao ponto 6.2 do pedido de elementos adicionais da CA (ver capítulo 3.6 do presente documento).
- Subestação:
 1. Troca de posição com o edifício de O&M – decorrente da resposta ao ponto 6.2 do pedido de elementos adicionais da CA (ver capítulo 3.6 do presente documento);
- Parque Eólico:

1. Substituição do estaleiro do PE situado perto do AR12 por nova área marcada entre o AR13 e o AR16 – decorrente da resposta ao ponto 8.4 do pedido de elementos adicionais da CA (ver capítulo 3.8 do presente documento);
 2. Desvio de um acesso a norte do AR12 – decorrente da resposta ao ponto 8.6 do pedido de elementos adicionais da CA (ver capítulo 3.8 do presente documento);
 3. Remoção de acessos a norte do AR02 – decorrente da resposta ao ponto 7.4 do pedido de elementos adicionais da CA (ver capítulo 3.7 do presente documento);
 4. Ajuste no traçado da rede subterrânea de média tensão, como resultado do reposicionamento da subestação.
- Linha de média tensão (LAMT):
 1. Ajuste dos apoios 11 e 11A para retirar de zona RAN – decorrente da resposta ao ponto 8.5 do pedido de elementos adicionais da CA (ver capítulo 3.8 do presente documento);
 2. Alteração do traçado subterrâneo para ligar à subestação – decorrente do reposicionamento da subestação, aumentando-se o traçado subterrâneo em 71m e mantendo-se a extensão do traçado aéreo.
 - Linha de alta tensão (LAT):
 1. Correção do traçado indicativo no corredor preferencial, dado o ajuste no posicionamento da subestação.

Por forma a auxiliar a leitura do Relatório Síntese reformulado, produziu-se a seguinte tabela síntese, contendo os capítulos do respetivo documento que foram revistos, face ao acima indicado, assim como atendendo aos diferentes aspetos solicitados pela CA em sede de Pedido de Elementos Adicionais.

Tabela 2.1 – Resumo das alterações introduzidas no Relatório Síntese reformulado

Capítulo	Revisões
Geral	
Figuras do documento	Revistas com a revisão do layout
Capítulo 1 – Introdução	
1.3 Equipa técnica responsável pelo EIA e período de elaboração	Alteração da data e do período de elaboração do EIA
1.6.1 Enquadramento legislativo	Revisão do enquadramento legal do projeto com o RJAIA
Capítulo 2 – Objetivos e Justificação do projeto	
2.1.1 Enquadramento	Breve revisão do parágrafo de enquadramento do proponente do projeto, a Endesa S.A.
2.1.3 Produção de energia e redução de emissões de GEE	A produção anual estimada e a emissão evitada de GEE foram alteradas
2.2.1.1 Procedimento concorrencial	Revisão da "Cláusula 24.ª", nomeadamente, a designação dos desenhos, cuja versão revista passa a constar do Anexo B.1 do presente Aditamento ao EIA (Volume 8)

Capítulo	Revisões
2.2.1.3 Articulação com Entidades críticas	Inserida informação do parecer da EDP Produção recebido após a submissão do EIA
Capítulo 3 – Descrição do projeto	
3.2.2 Produção de energia	Revisão da informação do subcapítulo
3.2.3.6.3 Rede Interna de Média Tensão	Revisão do parágrafo referente à profundidade do cabo e passagem de embarcações.
3.2.3.6.4 Posto/Centro de Seccionamento	Revisão da informação dos parágrafos referentes à análise da localização do posto de seccionamento e linha de média tensão enterrada
3.2.3.6.6 Subestação	Incluído a informação referente à troca de local da subestação e do edifício O&M (último parágrafo)
3.2.3.6.7 Edifício O&M da Central Solar	Revisão do último parágrafo com a solução de implantação
3.2.3.7.1 Central Solar Fotovoltaica Flutuante	A informação das estruturas de apoio à obra (estaleiros) foi revista
3.2.3.7.2 Posto de Seccionamento e Edifício O&M da Central Flutuante	A informação do estaleiro foi revista
3.2.3.7.2 Subestação	Incluída informação do estaleiro
3.3.1 Descrição e configuração geral	Alterada a designação e referência do desenho do projeto Revisão da descrição dos sistemas de amarração e ancoragem
3.3.1.2 Sistema elétrico	Incluída a sigla de inversões (IN)
3.3.1.3 Sistema de amarração e ancoragem	Revisão do subcapítulo com as soluções de amarração, ancoragem e inclusão da tipologia de âncoras a utilizar. Alteração da designação e referência dos desenhos de projeto
3.3.2.1.6 Rede de Média Tensão	Revisão da informação da instalação do cabo
3.3.2.1.7 Linha elétrica subterrânea de ligação ao PS	Alteração da designação e referência dos desenhos de projeto
3.3.2.3.2 Descrição da linha	Alteração da designação e referência dos desenhos de projeto
3.3.2.4 Subestação do Alto Rabagão, a 33/40 KV	Substituída a figura referente à planta geral da subestação
3.3.2.4.2 Transformador MT/AT	Alteração da designação e referência do desenho de projeto
3.3.3.2.4 Áreas de armazenamento e apoio à obra	Revista a designação dos estaleiros Incluída informação referente ao estaleiro para a produção de poitas Substituídas as figuras referentes às plantas dos respetivos estaleiros Alterada a tabela com a caracterização dos taludes dos estaleiros
3.3.3.2.5 Áreas de lançamento de estruturas pesadas	Indicação do estaleiro para a produção de estruturas pesadas e substituição da figura referente aos estaleiros
3.3.3.3 Acessos	Substituídas as figuras dos acessos aos elementos de projeto
3.3.3.4.2 Subestação	Alterada a cota da plataforma SE, edifício O&M
3.3.3.4.3 Edifício O&M da subestação	Alterada a cota da plataforma do edifício O&M e revisão da descrição
3.3.3.4.4 Edifício O&M da central solar fotovoltaica	Alterada a cota da plataforma do edifício O&M
3.3.5.2. Fase de exploração	Revisão do subcapítulo 3.3.5.2.1 Ancoradouro
3.4.1.1 Objetivos e dados gerais (BESS)	Alteração da designação e referência dos desenhos de projeto
3.5.1 Descrição geral das infraestruturas avaliadas (Parque eólico)	Substituída a figura referente ao enquadramento do parque eólico em estudo
3.5.2.2 Aerogerador	Revisão e complemento da informação da tabela das características gerais dos aerogeradores
3.5.2.3 Movimentação de terras	Revisão da tabela com o movimento de terra globais do parque eólico
3.5.2.4 Acessos	Substituída a figura de rede de acessos do parque eólico e tabela com o comprimento total dos acessos Alteração da designação e referência do desenho de projeto
3.5.2.5 Plataformas de montagem	Efetuada distinção entre as zonas de ocupação permanente e zonas de ocupação temporária

Capítulo	Revisões
	Substituída a figura das plataformas de armazenamento e montagem
3.5.2.8 Vala de cabos	Alterado o comprimento total das valas de cabos
3.5.2.9 Linha elétrica subterrânea de média tensão	Substituída a figura do traçado da RSMT do parque eólico
3.5.2.10 Estaleiros e parque de materiais	Revisão da descrição dos estaleiros e parque de materiais
3.7 Faseamento	Alteração do cronograma de obra, da estimativa de trabalhadores e correção da vida útil do projeto eólico
Capítulo 4 – Caracterização da situação de referência	
4.3 Geomorfologia, Geologia e Sismicidade	Figuras com a representação do projeto foram alteradas com o atual layout
4.4 Solos	Figuras com a representação do projeto foram alteradas com o atual layout
4.5 Uso do Solo e Ambiente Social	Figuras com a representação do projeto foram alteradas com o atual layout
4.5.2 Caracterização geral	Revista a tabela com as áreas ocupadas
4.5.4 Caracterização funcional da área de estudo	Tabelas revistas com o atual layout do projeto
4.5.5 Caracterização detalhada do projeto	Tabelas revistas com o atual layout do projeto
4.7 Ecologia	Figuras com a representação do projeto foram alteradas com o atual layout
4.8 Ordenamento do Território	Figuras com a representação do projeto foram alteradas com o atual layout
4.9 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública	Figuras com a representação de elementos do projeto foram alteradas com o atual layout
4.11 Paisagem	Figuras com a representação do projeto foram alteradas com o atual layout e com a área de estudo para a paisagem
4.11.5 Caracterização da Situação de Referência	Inserida a informação referente à Paisagem Cultural do Barroso, classificada pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) como Património Agrícola Mundial.
4.12 Património Construído, Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico	--
4.12.3.2 Património subaquático	Revisto com os levantamentos batimétricos para as zonas que não tinham sido completamente abrangidas na fase de EIA.
4.12.4.1 Prospecção terrestre	Revisto com a inclusão de 2 novas ocorrências
4.13 Clima e alterações climáticas	Figuras com a representação do projeto foram alteradas com o atual layout
4.13.1.3 Componente de adaptação	Revisto com o Roteiro Nacional de Adaptação 2100 (RNA 2100)
4.14 Qualidade do ar	Figuras com a representação do projeto foram alteradas com o atual layout
4.15 Recursos hídricos superficiais	Figuras com a representação do projeto foram alteradas com o atual layout
4.16 Recursos hídricos subterrâneos	Figuras com a representação do projeto foram alteradas com o atual layout
Capítulo 5 – Identificação e Avaliação de Impactes	
5.2 Metodologia	Revista a tabela com o resumo dos dados de implantação de projeto
5.3.2 Geomorfologia, geologia e sismicidade	Incluída a avaliação de reversibilidade e mitigabilidade na avaliação de impactes
5.3.2.1 Solar flutuante	Alterada a tabela com as movimentações de terra na fase de construção
5.3.3 Solos	--
5.3.3.1 Solar flutuante – componente terrestre	Alterada a tabela com as áreas do projeto na fase de construção

Capítulo	Revisões
5.3.3.3 Parque eólico	Alterada a tabela com as áreas do projeto na fase de construção
5.3.4 Uso do solo e ambiente social	--
5.3.4.1 Solar flutuante	Impactes revistos
5.3.4.2 BESS	Impactes revistos Incluído a avaliação do Ambiente Social na fase de construção
5.3.4.3 Parque eólico	Impactes revistos Incluído a avaliação do Ambiente Social na fase de construção Incluído informação sobre a produção de energia renovável e redução de emissões na fase de exploração
5.3.4.4 Linha de alta tensão	Impactes revistos
5.3.4.5 Tabela resumo	Adicionado subcapítulo
5.3.6 Ecologia	--
5.3.6.3 Solar flutuante – componente terrestre	Impactes revistos
5.3.5.5 Parque eólico	Impactes revistos
5.3.7 Ordenamento do Território	--
5.3.7.1 Solar flutuante	Impactes revistos
5.3.7.2 BESS	Impactes revistos
5.3.7.3 Parque eólico	Impactes revistos
5.3.8 Condicionantes	--
5.3.8.1 Solar flutuante	Impactes revistos
5.3.8.3 Parque eólico	Impactes revistos
5.3.9 Ambiente sonoro	--
5.3.9.2 Fase de construção	Impactes revistos
5.3.10 Paisagem	--
5.3.10.2 Solar flutuante	Impactes revistos
5.3.10.3 BESS	Impactes revistos
5.3.10.4 Parque eólico	Impactes revistos
5.3.10.5 Linha de alta tensão	Impactes revistos
5.3.11 Património	--
5.3.11.1 Solar flutuante	Impactes revistos, inclusão das novas ocorrências
5.3.12 Clima e alterações climáticas	--
5.3.12.1 Solar flutuante	Impactes revistos
5.3.14 Recursos hídricos e qualidade da água	--
5.3.14.1 Solar flutuante – componente aquática	Impactes revistos
5.3.14.2 Solar flutuante – componente terrestre	Impactes revistos
5.3.14.3 BESS	Impactes revistos
5.3.14.4 Parque eólico	Impactes revistos
5.4 Impactes cumulativos	--
5.4.1 Enquadramento	Revisto com a inclusão do Desenho A.2
5.4.2 Fase de construção	Revisão geral
5.4.2 Fase de construção	Revisão geral
Capítulo 7 - Medidas de minimização	
7.3 Fase de construção	Revisão do subcapítulo "7.3.2.4 Património", adicionada a medida de minimização M72A e revisão da medida M72
7.4 Fase de exploração	Revisão das medidas para a fase de exploração
Capítulo 9 – Planos de monitorização	

Capítulo	Revisões
9.3 Plano de monitorização da qualidade da água	Figuras com a representação do projeto foram alteradas com o atual layout
Capítulo 11 – Conclusões	Dados do projeto revistos

3. ADITAMENTO

3.1 Aspetos técnicos do projeto (Anexo B)

1.1. Apresentar as memórias descritivas da componente elétrica para os projetos prévios e anteprojetos.

No **Anexo B** do **Volume 3** apresentam-se as memórias descritivas completas, incluindo a componente elétrica dos estudos prévios e anteprojetos, da seguinte forma:

- **Anexo B.3** – Projeto eólico (na sua versão reformulada);
- **Anexo B.4** – Projeto Linha de Alta Tensão (na sua versão reformulada);
- **Anexo B.6** – Projeto do BESS.

Sem prejuízo desta nova disponibilização, acresce referir que a totalidade destes projetos já tinha sido submetida no SILIAMB, especificamente, no separador indicado pela plataforma para o efeito. Em anexo ao EIA, anteriormente, apenas se incluíram algumas peças específicas para facilitar a leitura do mesmo, o que não prejudicava que os projetos, de forma completa, fossem consultados nas pastas específicas submetidas pelo SILIAMB.

1.2. Apresentar o projeto elétrico com memória descritiva do projeto da central solar fotovoltaica flutuante, bem como o termo de responsabilidade do técnico responsável pelo projeto e não apenas as peças desenhadas apresentadas no anexo B. Faz-se notar que o projeto de execução da componente solar fotovoltaica deverá conter as suas infraestruturas próprias, isto é, a memória descritiva e peças desenhadas devem abranger as linhas de 33 kV, o posto de seccionamento e a subestação 33/60 kV.

No **Anexo B.1** do **Volume 3** apresenta-se a versão reformulada da memória descritiva do projeto da central solar fotovoltaica flutuante, incorporando a totalidade dos aspetos solicitados pela CA.

Sem prejuízo desta nova disponibilização, acrescida do termo de responsabilidade agora disponibilizado, acresce referir que este projeto já tinha sido submetida no SILIAMB, especificamente, no separador indicado pela plataforma para o efeito. Em anexo ao EIA, anteriormente, apenas se incluíram algumas peças específicas para facilitar a leitura do mesmo, o que não prejudicava que os projetos, de forma completa, fossem consultados nas pastas específicas submetidas pelo SILIAMB.

Face ao solicitado em relação à inclusão, no projeto de execução da componente solar fotovoltaica, da totalidade das suas infraestruturas, confirma-se que a linha de média tensão constitui um projeto separado, uma vez que foi elaborado por projetista distinto, com responsabilidades distintas, incluído no **Anexo B.2** do **Volume 3**. Contudo, no projeto solar fotovoltaico global, incluem-se os principais aspetos dos projetos desta infraestrutura, demonstrando uma total articulação com os mesmos. O posto de seccionamento e a subestação estão integrados, totalmente, no projeto solar flutuante, tal como já estavam em sede de EIA.

3.2 Descrição do projeto

3.2.1 Geral

2.1. Corrigir o enquadramento do projeto no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJIA), uma vez que o projeto atinge os limiares definidos no ponto 3, alínea a), subalínea ii), do Anexo II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, enquadrando-se assim no RJIA por via direta.

Em conformidade com o solicitado, procedeu-se à retificação da redação do Volume 1 – Relatório Síntese do EIA, nomeadamente, no seu Capítulo 1.61 e do Volume 2 – Resumo Não Técnico, no seu Capítulo 1.1, em conformidade.

Confirma-se que o projeto tem enquadramento direto no RJIA, pelo facto da potência instalada total ultrapassar os limiares definidos no ponto 3, alínea a), subalínea ii) do Regime Jurídico em vigor.

2.2. Esclarecer qual o projeto que foi sujeito a uma verificação da aplicabilidade no RAIA pela entidade licenciadora, uma vez que o presente projeto tem enquadramento por via direta no RJIA.

Tal como referido no capítulo 1.4 do Relatório Síntese do EIA, relativo aos Antecedentes do EIA, em fase anterior à sua elaboração "*elaborou-se um PERJAIA, do projeto híbrido Solar Flutuante e sistema de armazenamento de energia em baterias, atendendo a que o projeto, segundo a legislação em vigor, não se encontrava sujeito a procedimento de AIA obrigatória, enquadrando-se antes na tipologia de projetos que deverão ser sujeitos a uma análise caso a caso, dado que não se localizava em qualquer área sensível, tinha uma área de ocupação inferior a 50 ha e previa a instalação de uma potência inferior a 50 MWp.*"

Na sequência da submissão do PERJAIA, "(...) a Direção-Geral de Energia e Geologia, enquanto entidade licenciadora, a 13 de outubro de 2023, emitiu uma decisão no sentido da aplicabilidade da sujeição do projeto a AIA, com base no parecer emitido pela Autoridade de AIA, a Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., também a 13 de outubro de 2023, atendendo a que o projeto seria suscetível de provocar impacte negativos significativos no ambiente."

Apenas posteriormente foi decisão do Proponente integrar, no presente EIA, os restantes elementos que constituem os projetos submetidos, conjuntamente, a Avaliação de Impacte Ambiental, nomeadamente, o parque eólico.

2.3. Esclarecer qual a fase de projeto (estudo prévio, anteprojecto ou projeto de execução) que se encontra a subestação, e apresentar a correspondente memória descritiva do projeto.

A respeito da questão colocada, esclarece-se que a subestação, enquanto parte integradora do projeto da central solar flutuante, se encontra sujeita a AIA em fase de projeto de execução.

A respetiva memória descritiva consta do **Anexo B.1** do **Volume 3**, com os ajustes que decorreram da presente fase de Aditamento ao EIA, nomeadamente, conforme enquadrado nas respostas ao ponto 6.2 do pedido de Elementos Adicionais (capítulo 3.6 do presente documento).

Esclarece-se que a versão anterior da memória da subestação foi disponibilizada, com a totalidade das suas peças, no SILIAMB, conforme regras de submissão da referida plataforma, juntamente com o EIA, constando do anterior Anexo B.2 do EIA apenas algumas das referidas peças desenhadas, mas sem pretensão de duplicar os documentos completos do projeto, submetidos separadamente no SILIAMB, conforme acima indicado.

2.4. Apresentar os elementos cartográficos de todas as infraestruturas e componentes do projeto, em formato vetorial (por ex. shapefiles, no sistema de coordenadas ETRS89/Portugal TM06).

Os ficheiros solicitados são disponibilizados em pasta específica, contendo todas as shapefiles solicitadas.

2.5. Identificar e cartografar outros projetos, existentes ou previstos, suscetíveis de induzir impactes cumulativos, em formato vetorial (por ex. shapefiles, no sistema de coordenadas ETRS89/Portugal TM06).

Os ficheiros solicitados são disponibilizados em pasta específica, contendo todas as shapefiles solicitadas. Esta cartografia encontra-se articulada com a reformulação da avaliação de impactes cumulativos, solicitada no âmbito do ponto 13.1 dos elementos adicionais (Capítulo 3.13 do presente documento) e que deu lugar à reformulação do Capítulo 5.4 do Relatório Síntese do EIA (Volume 1).

2.6. Apresentar o levantamento de todas as linhas elétricas existentes (baixa, média, alta e muito tensão), incluindo, se possível, em formato vetorial (por ex. shapefiles, no sistema de coordenadas ETRS89/Portugal TM06).

Os ficheiros solicitados são disponibilizados em pasta específica, contendo todas as shapefiles solicitadas.

2.7. Clarificar a compatibilização de todas as componentes do Projeto Híbrido Solar Flutuante, Eólico e de Armazenamento de Alto Rabagão com projetos já existentes e previstos, na área de intervenção do projeto em análise, de forma a garantir a inexistência de conflitos, sobreposição de áreas ou infraestruturas associadas, nomeadamente no que respeita à Central Solar-Eólica de Pisões e ao Parque Eólico de Montalegre.

Por forma a melhor ilustrar a relação entre o projeto em avaliação, em todas as suas componentes e os demais projetos existentes e/ou previstos na sua área envolvente, produziu-se um desenho síntese para o efeito (**Desenho A.2**, constante do **Volume 4** do EIA).

Conforme se pode verificar, por análise do referido desenho, a implantação do projeto em avaliação no presente EIA regista proximidade geográfica aos seguintes **projetos existentes**:

- Num raio de 15km existem 9 centrais hídricas, nomeadamente:
 - Alto Rabagão (grande hídrica)
 - Canedo II (mini-hídrica)
 - Central da Ribeira (mini-hídrica)
 - Covas do Barroso (mini-hídrica)
 - Mesa do Galo I e II (mini-hídrica)
 - Moinho do Jorge – Piores de Baixo (mini-hídrica)
 - Paradela (grande hídrica)
 - Salamonde (grande hídrica)
 - Venda Nova (grande hídrica)
- No que se refere a projetos eólicos, identificam-se os seguintes:
 - Parque Eólico de Agueira (1 aerogerador)
 - Parque Eólico de Alto da Vaca (4 aerogeradores)
 - Parque Eólico de Alto do Seixal (2 aerogeradores)
 - Parque Eólico Alturas do Barroso (1 aerogerador)
 - Parque Eólico de Leiranco (1 aerogerador)
 - Parque Eólico de Lomba da Seixa I e II (18 aerogeradores)
 - Parque Eólico Lomba do Vale (9 aerogeradores)
 - Parque Eólico de Ruivães (1 aerogerador)
 - Parque Eólico da Serra da Cabreira (10 aerogeradores)
 - Parque Eólico da Serra do Barroso I, II e III (26 aerogeradores)
 - Parque Eólico da Serra do Leiranco (12 aerogeradores)
 - Parque Eólico da Terra Fria (ou de Montalegre) (52 aerogeradores) – no que se refere, especificamente a este Parque, verifica-se que o mesmo apenas se aproxima dos troços alternativos da LAT, não ocorrendo qualquer sobreposição com o mesmo, conforme figura seguinte;

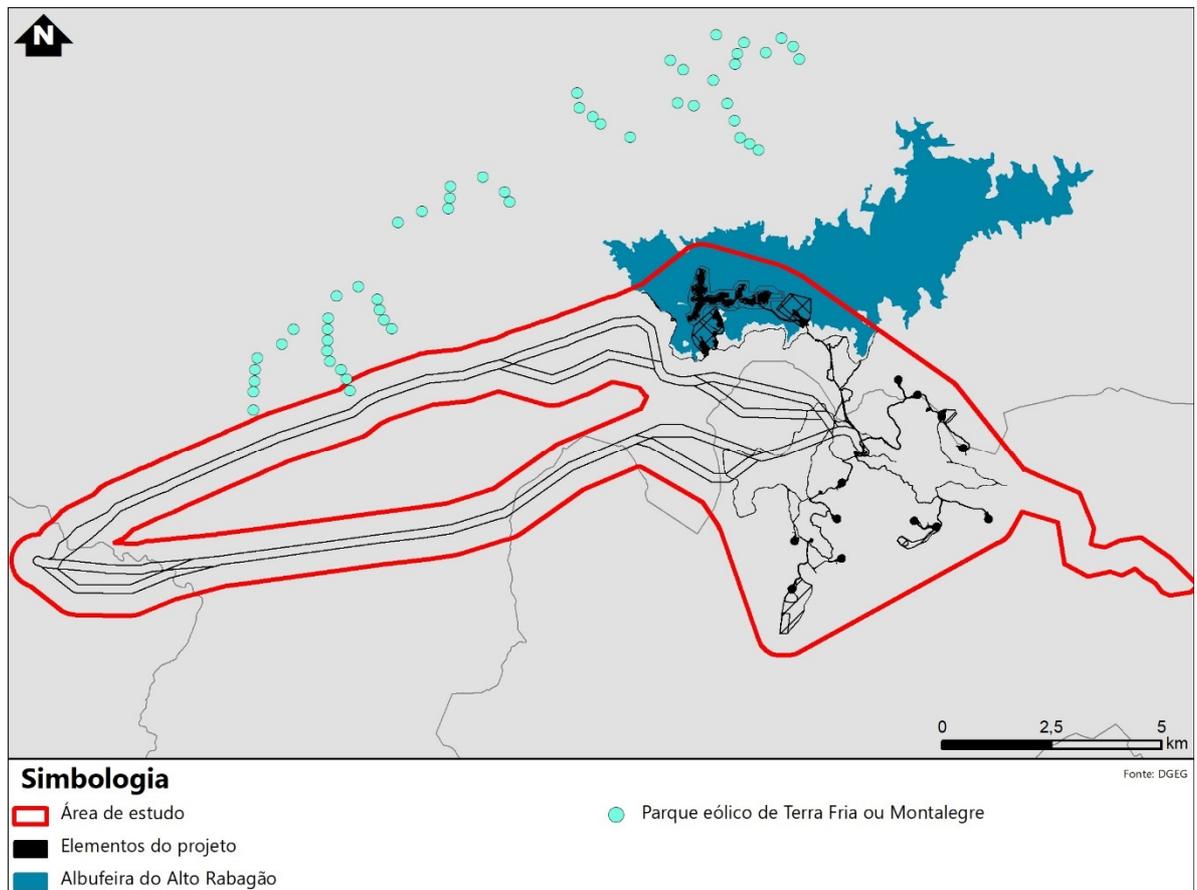


Figura 3.1 – Proximidade do projeto ao parque eólico de Montalegre

- Parque Eólico de Vilar do Chão (1 aerogerador)
- Na envolvente à área de estudo não foram identificadas outras centrais fotovoltaicas;
- Do ponto de vista com interferências com infraestruturas elétricas, verifica-se unicamente o atravessamento, pelo traçado da linha de MT das linhas da REN, S.A. e E-Redes, cumprindo-se os afastamentos previstos na legislação, conforme documentado no respetivo projeto de execução, pelo que não se antecipam quaisquer impactes. São elas:
 - Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT) da REN, S.A., que estabelecem as ligações entre as grandes centrais hídricas anteriormente mencionadas e as Subestações ou Postos de Corte de Frades, Vila Nova, Vieira do Minho e Ribeira de Pena;
 - Linhas de média tensão da E-Redes.

No que se refere a projetos previstos e conforme descrito no capítulo 4.9.4 do Relatório Síntese do EIA:

"No âmbito dos contactos realizados junto das entidades, consultou-se a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) de forma a averiguar a existência de energéticos na área de estudo. No ofício enviado pela DGEG, a entidade remete a consulta de informação para o seu site.

*Assim, de acordo com informação recolhida no site da DGEG e no SIAIA, da APA, apresentada na figura seguinte e no **Desenho 13**, foi identificado na área de estudo o Projeto da Central Solar-Eólica (CSE) de Pisões.*

O projeto da Central Solar-Eólica (CSE) de Pisões foi submetido a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, n.º 3685, em fase de Projeto de Execução, tendo sido emitido o Título Único Ambiental (TUA) N.º TUA20240802002369 e a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada em 2 de agosto de 2024.

A Central Solar-Eólica (CSE) de Pisões constitui-se como um sistema híbrido da Central Hidrelétrica do Alto Rabagão, destinando-se a aumentar a produção anual de energia elétrica a ser injetada no Sistema Elétrico Nacional (SEN), partilhando infraestruturas de ligação à rede existente. Para o efeito, o projeto é composto por dois centros produtores principais: uma central solar fotovoltaica, repartida por três núcleos solares (NS Cruzeiro, NS Irboselo e NS Perdizela), e uma central eólica, composta por cinco aerogeradores de 4,5 MW de Potência unitária.

O projeto tem uma potência total instalada de 83,9 MVA, sendo que o centro electroprodutor fotovoltaico apresenta uma potencia instalada de 63,9 MWp, e o centro electroprodutor eólico totaliza uma capacidade instalada de 22,5 MW. Com a instalação da CSE de Pisões estima-se uma produção média anual de 157,4 GWh, repartidos por 95,0 GWh da central solar e 62,4 GWh da central eólica”.

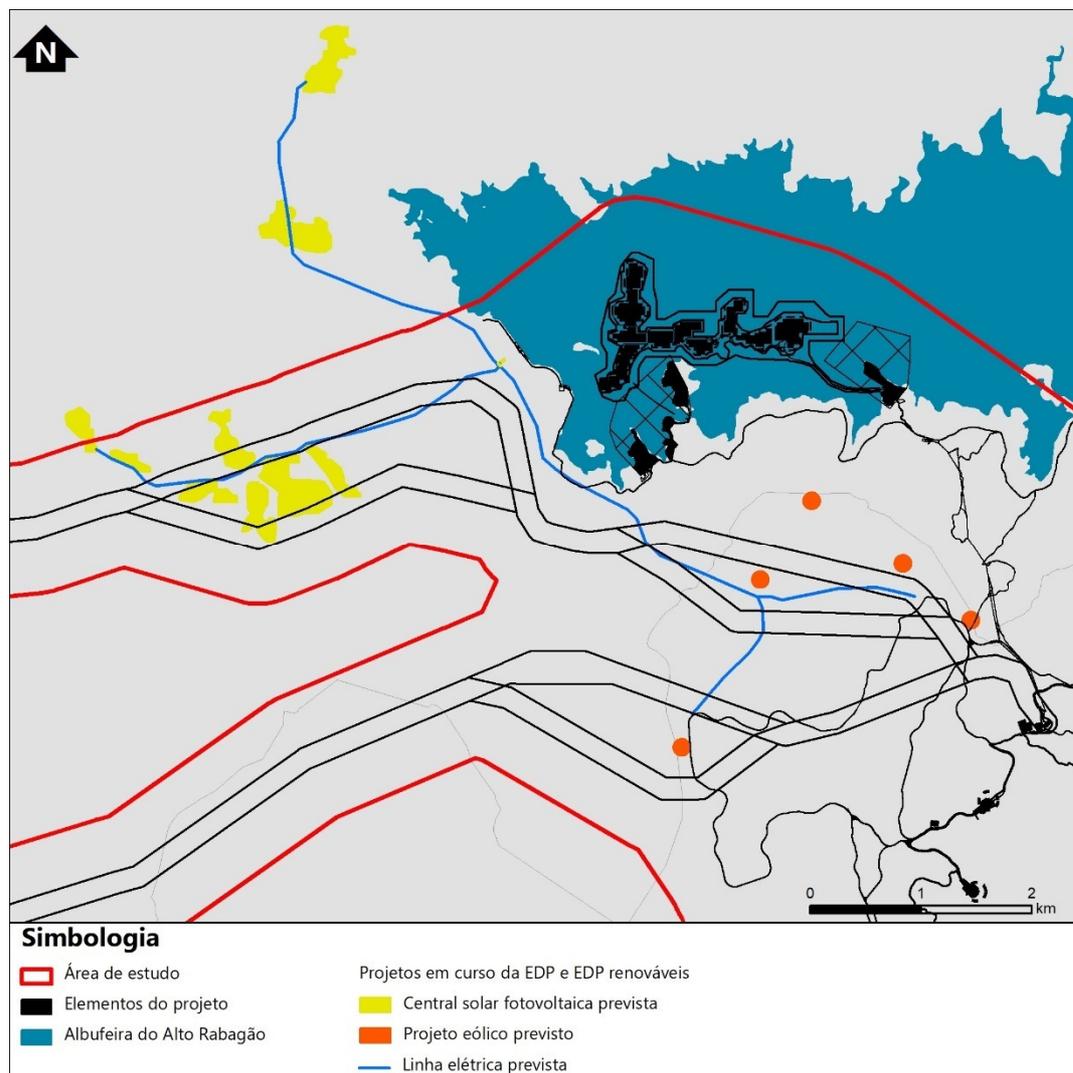


Figura 4.71 – Projetos em curso da EDP e EDP Renováveis

Tal como referido no capítulo 3.2.4 do relatório Síntese do EIA, no processo de desenvolvimento do projeto do parque eólico desde a sua implantação inicial até ao layout apresentado em sede de EIA, existiram fatores que exigiram ajustes e eliminações de determinadas posições, entre os quais “a compatibilização com o projeto da Central Solar-Eólica de Pisões, tal como definido na declaração conjunta entre a Endesa, a EDP – Gestão da Produção de Energia, S.A e a EDPR PT – Promoção e Operação, S.A.”

Neste contexto, foi diretamente assegurada pelo Proponente a articulação com a EDP Produção e EDP Renováveis, conforme Declaração conjunta já anteriormente apresentada no Anexo A.3 do EIA (Volume 3 – Anexos Técnicos), assinada pela EDP Produção e a EDP Renováveis, a pedido do Proponente ENDESA, no contexto da qual as referidas entidades formalizam ter conhecimento do projeto agora em avaliação e estabelecem as condições necessárias para a adequada compatibilização do mesmo face aos projetos, o que foi assegurado com o layout final apresentado, incluindo:

- Eliminação da turbina AR01 (entre uma versão inicialmente pensada e a localização final apresentada no projeto);
- Compatibilização dos restantes aerogeradores previsto no presente projeto;
- Disponibilidade para partilhar caminhos novos e/ou a beneficiar com a Endesa, de forma a minimizar a ocupação de terrenos e mitigar o impacto da coexistência dos dois projetos;
- Viabilidade na passagem dos corredores da linha de alta tensão na área do seu projeto eólico, em determinadas condições (que foram asseguradas);
- Definição das condições para eventual sobrevoos do seu projeto solar, pela linha de alta tensão, em fase de elaboração do respetivo projeto executivo, assegurando a viabilidade dos corredores alternativos apresentados (que foram asseguradas).

Refira-se ainda o ajuste realizado no layout da central solar flutuante, de modo a assegurar a compatibilidade do projeto com a operacionalidade do Aproveitamento Hidroelétrico do Alto da Rabação, conforme alinhamento com a EDP Produção.

2.8. Esclarecer se todas as alternativas de corredores apresentadas para a linha elétrica aérea de alta tensão (LAAT), a 60 kV, são alternativas viáveis que se encontram em avaliação.

No âmbito do Relatório Síntese do EIA elaborado, apresentou-se o Capítulo 8 exatamente com o objetivo de justificar e caracterizar as alternativas de troços/corredores avaliados para a linha elétrica de alta tensão, sujeita a procedimento de AIA em fase de estudo prévio.

Conforme referido no Capítulo 8.1 do referido documento:

*"Para cada solução alternativa é apresentada uma síntese dos principais valores presentes (a nível da situação de referência) e dos potenciais impactos ambientais identificados no **Capítulo 5**, sintetizando-se ainda as recomendações ao nível do desenvolvimento do traçado da linha que poderão atenuar ou eliminar o significado desses impactos.*

Importa ainda referir que a fase de desenvolvimento do projeto da linha de alta tensão analisado pelo EIA (Estudo Prévio), em que não se encontra ainda definido o traçado e a respetiva implantação dos apoios, não permite avaliar, em toda a sua expressão, o impacto potencial a ser induzido pelo projeto. De facto, ao se analisarem troços e corredores de 200 m de largura para a linha em estudo, identificam-se valores e condicionantes passíveis de sofrer impactos pelo atravessamento ou proximidade do projeto que, eventualmente, com recurso a uma definição criteriosa do traçado e dos locais de implantação dos apoios, poderão ser evitados. Por outro lado, a ocorrência mais frequente de um determinado valor natural ou humano num determinado troço ou localização não resulta forçosamente numa maior magnitude ou extensão de impacto aí verificado.

Desta forma, a análise comparativa apresentada no presente capítulo assenta não só na potencial ocorrência de impactos dentro de cada troço ou corredor, mas também na probabilidade de esses impactos virem a ocorrer perante uma definição de traçado que respeite as medidas de minimização apresentadas no Capítulo 7."

No Capítulo 8.3 do Relatório Síntese apresenta-se o estudo de alternativas realizado, incluindo-se a caracterização e análise feita a cada um dos troços/corredores, que demonstram que, apesar de alguns troços serem naturalmente preferenciais a outros e com as limitações decorrentes de uma avaliação de um estudo prévio, apenas se apresentam alternativas verdadeiramente viáveis, do ponto de vista técnico e ambiental, e que correspondem à totalidade das soluções menos impactantes possíveis de adotar para o estabelecimento da linha, com largura suficiente para, em fase de projeto de execução, perante aquela que venha a ser selecionada como opção preferencial, se possa fazer um estudo de detalhe do traçado final da referida infraestrutura elétrica.

Não obstante, o referido estudo de alternativas conclui ainda que a implantação do traçado da linha em estudo no corredor norte é, efetivamente, a melhor opção. Do mesmo modo, no capítulo 8.4 é realizada uma análise de viabilidade de um traçado preliminar da linha de alta tensão simulado nesse corredor, confirmando-se a viabilidade do traçado apresentado.

2.9. Tendo em conta que já existem traçados de linhas elétricas na área em estudo, explicitar de que forma foram ponderadas as possibilidades de otimização das alternativas em avaliação com os traçados já existentes, no sentido de minimizar os corredores de linhas em presença na região, tendo em conta a especificidade do território em causa, nomeadamente no que respeita à abrangência do projeto no sítio GIAHS do Barroso. As eventuais limitações técnicas devem ser devidamente comprovadas e justificadas.

Enquanto aspeto enquadrador, importa referir que o projeto em avaliação, por inerência do contrato de concessão estabelecido com o Estado Português, se implanta, necessariamente no interior do sítio GIAHS do Barroso, que se estende pelos concelhos de Boticas e Montalegre e em cuja área central, especificamente, se localiza a albufeira do Alto Rabagão.

Da mesma forma, o ponto de ligação do projeto à Rede Nacional de Distribuição, a subestação de Frades, foi definido pela respetiva concessionária, a E-Redes, enquanto Operadora da referida Rede, implicando, forçosamente, o atravessamento do mencionado Sítio pela linha de alta tensão, conforme figura abaixo apresentada (já integrada no Relatório Síntese do EIA).

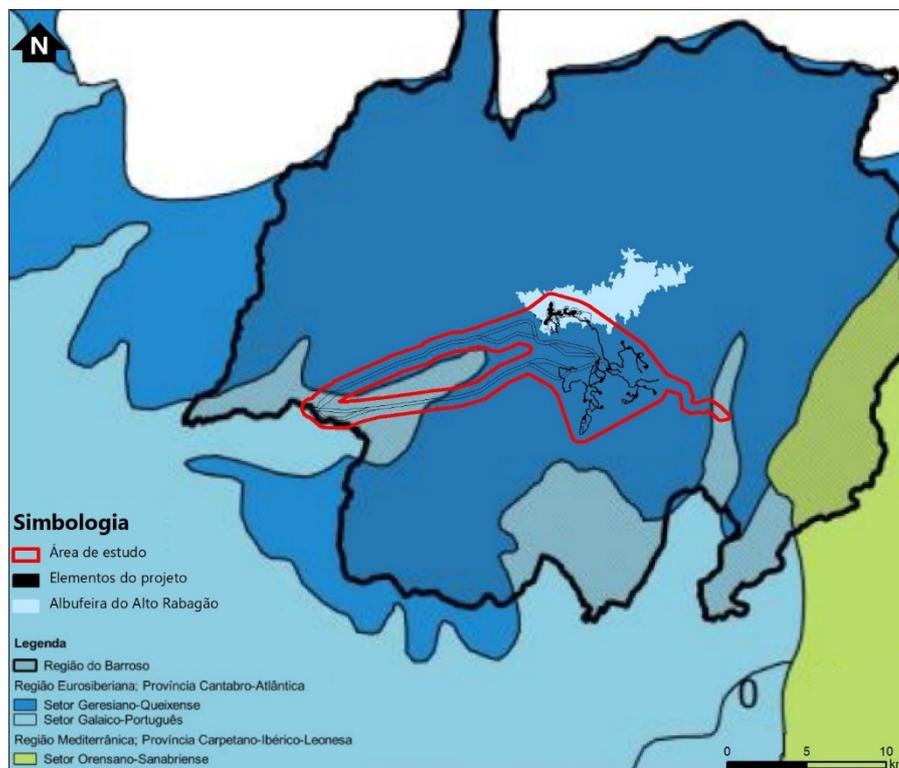


Figura 3.2 – Sobreposição do projeto ao Sítio do Barroso

No que se refere às questões especificamente colocadas, importa referir que o projeto em avaliação integra duas infraestruturas elétricas associadas:

- uma linha de média tensão (MT), a 30 kV, com origem no Posto de Seccionamento da Central Solar Flutuante e destino na subestação a construir no âmbito do próprio projeto, com uma extensão de 730m;
- uma linha de alta tensão (AT), a 60 kV, dedicada ao escoamento da energia produzida no projeto, com ligação à subestação de Frades, integrada na Rede Nacional de Distribuição.

Ambas as linhas são infraestruturas dedicadas exclusivamente ao escoamento da energia produzida no projeto em avaliação, promovido por uma entidade privada, não operadora da rede pública de transporte (REN) nem da rede de distribuição (E-REDES). Esta natureza jurídica e técnica do projeto condiciona, desde logo, a possibilidade de utilização de linhas elétricas pré-existentes.

Em concreto, foram analisadas as infraestruturas elétricas atualmente existentes na região envolvente, tal como representadas na cartografia oficial e no **Desenho 13** do Estudo de Impacte Ambiental. Constatou-se que:

- As linhas elétricas existentes na região do Barroso, quer da REN (400 kV, 150 kV), quer da E-REDES (30 kV, 60 kV), não atravessam a área de estudo do projeto nem garantem, por si só, uma ligação viável e legalmente admissível ao ponto de injeção definido pelo Operador da Rede de Distribuição — a subestação de Frades;
- A linha de 60 kV projetada constitui uma ligação obrigatoriamente dedicada, uma vez que visa o escoamento integral da produção renovável prevista, com características de variabilidade e

potência que não são compatíveis com linhas de serviço público existentes nem previstas. O ponto de ligação foi expressamente definido pelo operador de rede, sendo a subestação de Frades a única solução tecnicamente validada;

- A linha de 30 kV (com troço aéreo e subterrâneo) visa garantir a eficiência ambiental do troço entre o posto de seccionamento e a subestação do projeto, na menor extensão possível, reduzindo a intrusão visual e minimizando o impacto cumulativo com outras infraestruturas na região;

A compatibilização com os valores reconhecidos do Sítio GIAHS do Barroso foi assegurada através da adoção de corredores de menor sensibilidade ambiental, privilegiando, no caso da linha de 60 kV, a utilização de corredores de linhas elétricas existentes, áreas florestais homogêneas e evitando ao máximo a proximidade com elementos paisagísticos e culturais sensíveis e, no caso da linha de 30kV, a não afetação de áreas agrícolas e a minimização da sua extensão (apenas 730m), inclusivamente, maximizando a extensão subterrânea.

Acresce que, todas as alternativas de traçado consideradas (em sede de análise técnica prévia) foram fortemente condicionadas por:

- Ausência de linhas paralelas pré-existentes com viabilidade técnica, legal e contratual para acolher esta ligação;
- Topografia da região e dispersão das componentes do projeto, que impõem soluções direcionadas à minimização de extensão e cruzamentos;
- Inexistência de infraestruturas elétricas que sirvam o mesmo propósito ou capacidade de transporte;

No caso da linha de alta tensão (60 kV), refira-se, ainda, que se privilegiou, fortemente, a utilização de corredores de linhas existentes, sempre que possível (e conforme detalhado no Capítulo 8 do Relatório Síntese), de forma a maximizar a utilização de corredores já artificializados por infraestruturas lineares, conforme as boas práticas no desenvolvimento do projetos de linhas elétricas.

Por fim, sublinha-se que não se prevê, nos diplomas legais em vigor, qualquer obrigação de integração forçada com redes elétricas existentes por parte de promotores privados, sendo esta matéria regulada pelas decisões técnicas dos operadores de rede e pelas condições técnicas de acesso. A proposta apresentada respeita essas decisões, minimizando a criação de novos corredores e assegurando, simultaneamente, o cumprimento dos critérios de minimização de impactes ambientais e territoriais.

A entidade promotora reitera, assim, que foram devidamente ponderadas as possibilidades de articulação com infraestruturas existentes, tendo prevalecido a opção tecnicamente viável, legalmente admissível e ambientalmente mais adequada ao contexto sensível do Alto Rabagão.

2.10. Apresentar um quadro-síntese com as áreas (m²) de afetação temporária e permanente, indicando a área total ocupada pelo projeto na fase de construção e de exploração, discriminando cada infraestrutura do mesmo.

Na versão anteriormente apresentada do Relatório Síntese já se apresentava essa informação, nomeadamente, no capítulo 5.2, tabela 5.1.

Considerando os ajustes introduzidos no layout do projeto por via das questões levantadas pela CA em sede de pedido de elementos adicionais, procedeu-se à respetiva atualização, a qual se apresenta seguidamente e que se atualiza, igualmente, no Capítulo 5.2 do Relatório Síntese do EIA (Volume 1), na sua versão reformulada, que acompanha o presente Aditamento. Esta tabela apresenta os valores em ha e não m², como solicitado, mas para mais fácil análise.

Tabela 3.1 – Resumo de dados de implantação do projeto

Elemento do projeto	Área Temporária (ha)	Área Permanente (ha)	Notas
Área do projeto	156,19	52,06	--
Solar flutuante	121,96	34,02	--
Componente aquática e mista			
Ilhas/módulos	32,08		Os módulos fotovoltaicos estão no interior da área delimitada por boias, sendo que esta área corresponde na totalidade a 53,17 ha. Por sua vez esta delimitação por bóias está no interior da área de reserva de ilhas flutuantes (70 ha), seguindo-se uma área de reserva para todos os elementos subaquáticos (129,22 ha)
PTs	0,07		Corresponde à área ocupada por PT's, a qual está inserida na área delimitada por bóias;
Rampas	0,42	0,19	As duas rampas de acesso à albufeira intereram ambas as componentes, aquática e terrestre. Sendo que para a fase de exploração apenas se manterá uma rampa.
Estaleiros (área de estaleiro reserva em meio aquático)	68,06	--	Corresponde à área de trabalho na albufeira, dos estaleiros e da área de reserva.
Rede interna MT (na albufeira)	0,61		Corresponde à extensão de 8141 m da linha MT a instalar na albufeira com uma largura de 0,75 m.
Subtotal	101,17	32,88	--
Componente terrestre			
Estaleiros	18,72	--	As áreas de estaleiros incluem os respetivos taludes a construir para o efeito.
Área de produção e lançamento			
1A	1,97	--	
1B	2,09	--	
1C	0,9	--	
1D	1,14	--	
Áreas de armazenamento pré-montagem			
2A	2,89	--	
2B	3,13	--	
2C	1,63	--	
2D	3,69	--	
Áreas de armazenamento e apoio à obra			
3A	0,14	--	
3D	0,29	--	
3E	0,19	--	
Área de lançamento de estruturas pesadas			
4A	0,28	--	

Elemento do projeto	Área Temporária (ha)	Área Permanente (ha)	Notas
4B	0,38	--	
Rede interna MT	0,04	--	Corresponde à extensão de 730 m da linha MT e uma largura de 0,6 m a instalar em meio terrestre.
Edifício O&M Solar (totalmente dentro do estaleiro 3D)	0,016		A área do edifício O&M corresponde a 0,016 ha, sendo que este edifício está implantado na plataforma do estaleiro 3D, o qual tem uma área de aproximadamente de 0,30 ha.
Posto de seccionamento	0,007		A área da plataforma do posto de seccionamento é contígua com o estaleiro 3A.
Acessos a construir para o solar flutuante	0,5	0,15	Área real de afetação por acessos novos, estando previsto a desativação de parte dos acessos de ligação aos estaleiros. O projeto prevê ainda a utilização e beneficiação de 0,91 ha de acessos existentes.
Apoios da Linha MT	0,36	0,06	Para a construção dos 18 apoios considera-se a necessidade de uma área de trabalho de 200 m ² /apoio. Na fase exploração a ocupação é de 34 m ² /apoio.
Acessos a construir para os apoios	0,28	--	Está previsto que todos os acessos a construir são para desativar. O projeto prevê ainda a utilização e beneficiação de 0,55 ha de acessos existentes.
Plataforma da Subestação	0,41		--
Acesso a construir para a Subestação	0,025		O projeto prevê ainda a beneficiação de um acesso existente com 1,72 ha, o qual servirá a Subestação, o BESS e O&M (acesso partilhado)
Edifício O&M SE	0,33		--
Acesso O&M SE	0,1		O projeto prevê ainda a beneficiação de um acesso existente com 1,72 ha, o qual servirá a Subestação, o BESS e O&M (acesso partilhado)
Subtotal	20,79	1,14	--
BESS	1,37		--
Plataforma	1,16		--
Acesso a construir para o BESS	0,21		O projeto prevê ainda a beneficiação de um acesso existente com 1,72 ha, o qual servirá a Subestação, o BESS e O&M (acesso partilhado)
Parque eólico	32,85	16,67	--
Plataforma dos aerogeradores	15,25	2,58	A plataforma temporária dos aerogeradores corresponde a cerca de 1,27 ha/AG e plataforma permanente corresponde a 0,22 ha/AG, sendo que em ambas está incluída a área de fundação que é aproximadamente de 0,05 ha/AG.
Rede MT subterrânea	1,60	--	A linha MT subterrânea terá um comprimento de 20041 m e a vala uma largura de 0,8 m. Dado se tratar de uma linha subterrânea, na fase de exploração (permanente) não haverá ocupação à superfície do solo, no entanto, implica algumas restrições.
Estaleiros	1,80	--	A área de estaleiro inclui os respetivos taludes a construir para o efeito.
PE I-A	0,65	--	
PE II	0,37	--	
PE III	0,78	--	
Acessos a construir	14,2	14,09	Área real de afetação por acessos novos. O projeto prevê ainda a utilização e beneficiação de 11,67 ha de acessos existentes. Importa referir que as áreas dos

Elemento do projeto	Área Temporária (ha)	Área Permanente (ha)	Notas
			acessos a construir e existentes a beneficiar incluídos os respetivos taludes.

A área total ocupada pelo projeto em fase de construção é, assim, de 156,19 ha (ou 1 561 900 m²) e a área total ocupada pelo projeto em fase de exploração é de 52,06 ha (ou 520 600 m²).

2.11. Indicar a produção média anual total prevista do projeto, e a produção média anual discriminada por componente do projeto (parque eólico e central solar fotovoltaica).

O projeto solar flutuante prevê a instalação de 72.333 painéis fotovoltaicos com uma potência unitária de 615 Wp, resultando numa potência instalada de 44,5 MWp. Nos módulos energéticos que irão formar as 13 ilhas, prevê-se a colocação de 141 inversores com uma potência unitária de 330 kW. A área ocupada pelas 13 ilhas será de cerca de 32,5 hectares.

A potência instalada é superior à potência atribuída na ligação à SE Frades, antecipando as naturais perdas de conversão DC-AC e transporte de energia, bem como a real produção do sistema electroprodutor onde as potências de pico fazem referência a características ótimas de produção testadas em ambientes laboratoriais controlados.

Prevê-se que esta configuração solar fotovoltaica tenha uma produção estimada em **69,6 GWh/ano**, prevalecendo os meses de maio a agosto com uma produção estimada superior a 7,7 GWh.

Embora o projeto solar fotovoltaico flutuante seja o projeto que determinou a atribuição do título de reserva de capacidade, a sua valorização resulta da hibridização com uma componente eólica e com um sistema de armazenamento de energia em baterias (BESS). A componente eólica contribuirá com uma produção estimada de **120,1 GWh/ano**. O sistema BESS permite armazenar energia e injetar na rede **6,6 GWh/ano**.

Desta forma, a energia total injetada na rede, resultante da operação conjunta das várias tecnologias, é estimada em **196,3 GWh/ano**. Em termos de eficiência, o projeto híbrido solar fotovoltaico e eólico apresenta uma percentagem de excedentes de 5,9%, valor que se prevê reduzido para 1,6% quando considerada a integração do BESS, permitindo uma gestão mais eficaz da produção e da estabilidade da rede.

2.12. Apresentar uma matriz global dos impactes para as várias fases do projeto, de forma a ser possível avaliar de forma resumida e sintética todos os potenciais impactes deste projeto.

No **Anexo L** apresenta-se a matriz solicitada.

3.2.2 Central Solar Fotovoltaica Flutuante

2.13. Indicar a extensão da Rede Interna de Média Tensão, discriminando a extensão das secções submersas (água), das secções enterradas (terra) e das respectivas secções aéreas.

A informação a seguir apresenta consta da Memória Descritiva do projeto da linha de média, constante do **Anexo B.2** do **Volume 3**.

A extensão da Rede Interna de Média Tensão entre os PTs e o PS está indicada na tabela seguinte para cada secção da linha interna, apresentando-se discriminadas as secções submersas ou flutuantes e as secções enterradas.

Tabela 3.2 – Extensão das secções da rede interna de média tensão até ao PS

De	A	Extensão da rede MT submersa ou flutuante (m)	Extensão da rede MT enterrada (m)	Distância total (m)
PT-01	PT-02	118	-	118
PT-02	PT-03	371	-	371
PT-03	PT-04	39	-	39
PT-04	PS	3.006	730	3.736
PT-05	PT-06	313	-	313
PT-06	PT-07	702	-	702
PT-07	PT-08	69	-	69
PT-08	PT-09	336	-	336
PT-09	PS	1.944	730	2.674
PT-10	PT-11	33	-	33
PT-11	PT-12	176	-	176
PT-12	PT-13	65	-	65
PT-13	PS	1.131	730	1.861

A distância total flutuante corresponde a 8.146m, distribuídas por 3 linhas submersas ou flutuantes e a distância total enterrada corresponde a 730m, que engloba as 3 linhas referidas.

A linha a partir do PS está esquematizada na figura seguinte.

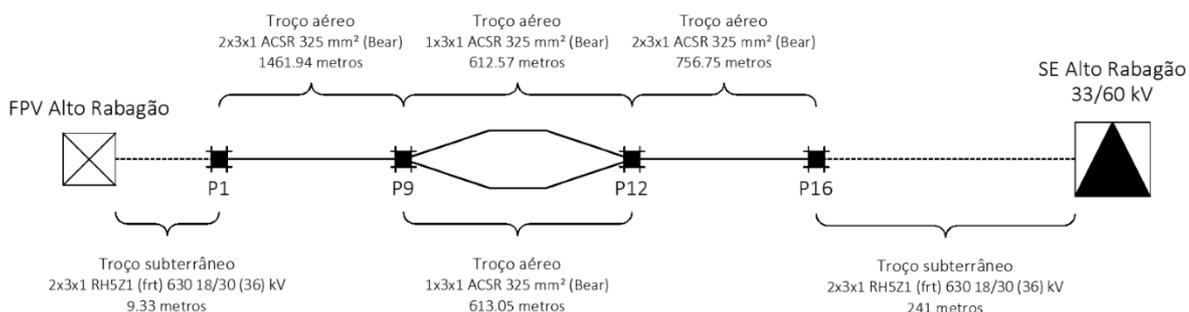


Figura 3.3 - Esquema da LN33 kV FPV Alto Rabagão - SE Alto Rabagão 33/60 kV

Entre o PS e o primeiro apoio da linha existirá um troço subterrâneo de 9 m. A linha aérea terá um comprimento total de 3.444 m, em que o troço de cerca de 613 m entre os apoios P9 e P12 foi duplicado, devido à imposição determinada pela condicionante técnica existente (cruzamento com a Linha 150 kV Alto Rabagão-Frades/Chaves), de modo a reduzir a altura total da linha, assegurando assim o cumprimento das distâncias de segurança entre linhas elétricas. Entre o último apoio da linha aérea e a subestação haverá um troço enterrado de 241 m

Assim, a extensão total da Rede Interna de Média Tensão é de 5.555 m, dos quais 1.131 m são submersos ou flutuantes, 980 m são enterrados e 3.444 m são aéreos.

2.14. Esclarecer como é efetuada a transição da rede elétrica à saída da albufeira para a linha elétrica aérea, a 30 kV.

A linha elétrica de média tensão, que transporta a energia produzida pela central fotovoltaica, será semi-submersa ou flutuante entre as ligações dos PT's e a zona de transição água-terra, num total de três linhas elétricas. Ao aproximar-se da zona de transição água-terra, as linhas serão inseridas numa tubagem de proteção fixa ao leito da albufeira. A partir do nível de pleno armazenamento (NPA), os três circuitos seguirão enterrados numa vala de cabos até ao PS, que servirá como infraestrutura de agregação dos múltiplos circuitos. Nas transições de linha subterrânea para a linha aérea, serão instalados equipamentos de transição, nomeadamente, consola para caixas terminais, caixas terminais de exterior 36 kV/630 mm² e descarregadores de sobretensões 36 kV/ 10 kV.

No **Anexo B.1** pode ser consultada a Memória descritiva do projeto da central, onde no respetivo capítulo 8.1.6 se pode encontrar mais informação a este respeito.

2.15. Apresentar os pormenores das fundações dos apoios da Rede Elétrica Aérea de Média Tensão 33 kV (relativo ao projeto da Central Fotovoltaica Flutuante).

Os pormenores das fundações dos apoios da linha elétrica encontram-se no Anexo 1 da Memória descritiva do projeto da linha de média tensão (**Anexo B.2**), mas para facilidade de análise, apresentam-se, igualmente, de seguida.

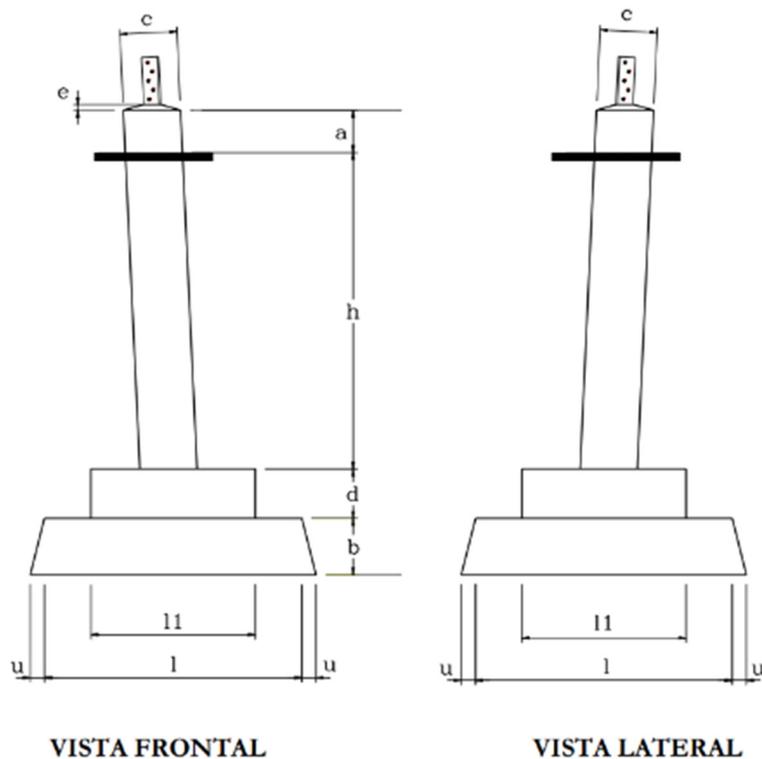


Figura 3.4 – Pormenor (vista frontal e lateral) das fundações dos postes tipo F165CD

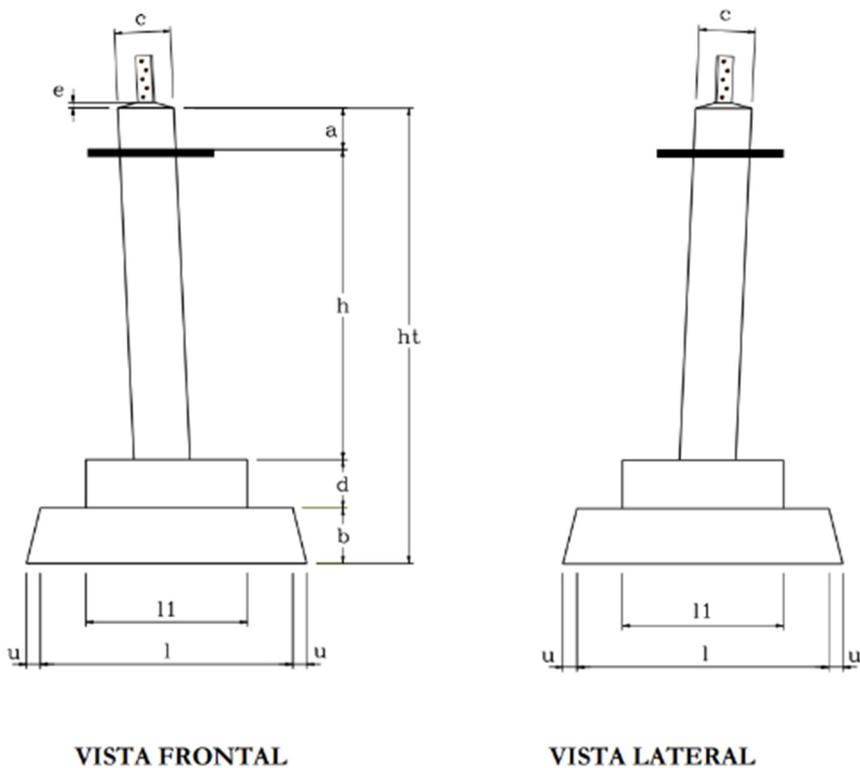


Figura 3.5 – Pormenor (vista frontal e lateral) das fundações dos postes tipo F95CD

2.16. Indicar as soluções de fixação, e respetivos dimensionamentos, a aplicar para cada ilha fotovoltaica.

O sistema de ancoragem é composto por pontos de ancoragem ao redor e por baixo das ilhas. A ancoragem pode ser feita através de poitas gravíticas pousadas no leito da albufeira, ou âncoras / estacas cravadas. O número e localização dos pontos são determinados de modo a assegurar a estabilidade das ilhas.

Os sistemas existentes no mercado e que poderiam ser utilizados no projeto são as âncoras gravíticas (com um dimensionamento, desenho e peso a determinar) ou as âncoras metálicas cravadas no solo (por *vibro-driving* ou por perfuração). A seleção de um sistema de ancoragem ou outro, é determinado por vários fatores como a profundidade, a inclinação e o tipo de terreno onde será colocada a âncora. O dimensionamento da âncora é determinado em função do esforço previsto para o ponto de ancoragem e as características do terreno.

No desenho do projeto GRE.EEC.D.21.PT.P.17252.00.071.01 (**Anexo B.1**), propõe-se uma solução completa cujo número de pontos de ancoragem e cabos de amarração foi estimado com base nas boas práticas, experiência e conhecimento técnico e científico do projetista. As estimativas dos esforços e das tensões causadas pelos ventos, ondas e correntes são conservadoras, permitindo assim estabelecer uma área de ocupação máxima para os pontos de ancoragem, determinada em função dos limites dos cabos de amarração.

Neste projeto propõe-se a utilização das seguintes tipologias e dimensionamento de âncoras:

Âncoras gravíticas

As âncoras gravíticas foram utilizadas como solução base para todos os pontos de ancoragem, tendo os seguintes pesos e dimensões:

- Âncora gravítica do tipo poita, de 20T e dimensões 2,50x3,00x1,20m: Para pontos com esforços previstos elevados (30-50kN);
- Âncora gravítica do tipo poita, de 10T e dimensões 2,50x3,00x0,60m: Para pontos com esforços previstos médios (15-25kN);
- Âncora gravítica do tipo poita, de 6T e dimensões 2,00x2,50x0,50m: Para pontos com esforços previstos baixos (5-10kN).

Para áreas onde o terreno tenha uma inclinação superior a 20°, os desenhos das âncoras gravíticas incluem uns espigões de aço (codificadas nos desenhos como "POITA ES") que permite aumentar o atrito destas em até 70-80% e evitar assim que as âncoras deslizem. Nos desenhos incluem-se poitas de espigão de 6T, 10T e 20T, em função dos esforços previstos.

Âncoras cravadas

As âncoras cravadas poderão ser utilizadas em pontos com uma necessidade especial onde não seja possível a instalação de uma poita. O comprimento das âncoras poderá variar entre 3 m e 10 m, considerando-se uma área de contacto na superfície terrestre de 60 cm x 60 cm. Tendo em consideração o sistema de instalação destas âncoras, há uma limitação de profundidade máxima de

15-20m, pelo que o seu uso está contemplado apenas para casos pontuais. Estas âncoras terão de ser dimensionadas e desenhadas à medida para cada ponto.

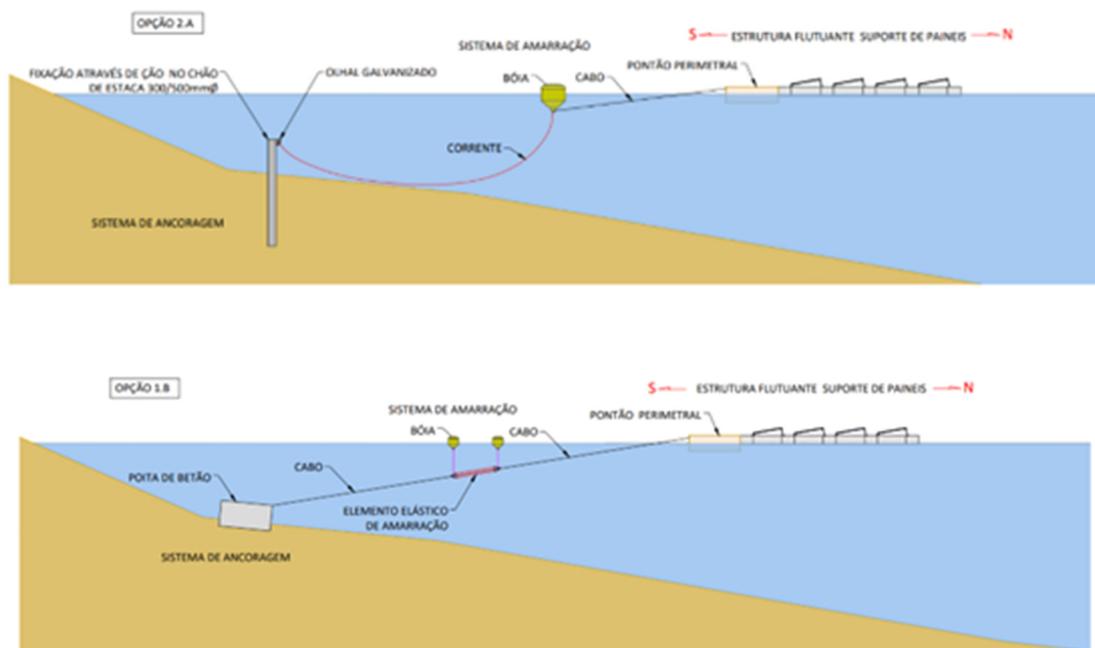


Figura 3.6 – Ilustração de diferentes sistemas de ancoragem e amarração

As linhas de amarração foram projetadas para cada ilha. Para cada linha, a extensão e ângulos de oscilação foram calculados para os limites inferiores e superiores do nível da água da albufeira, o que permite definir tanto a capacidade de resistência ao esforço de cada linha, como a capacidade de alongamento que deverá ter cada uma das linhas de amarração para garantir a estabilidade das ilhas. Para a solução apresentada prevê-se um deslocamento máximo na posição de cada um dos elementos flutuantes entre 3 m e 5 m.

Na figura e tabela abaixo poderá ver-se um exemplo do desenho e características do sistema de amarração e ancoragem para uma das ilhas. No desenho GRE.EEC.D.21.PT.P.17252.00.071.01, apresentado no **Anexo B.1**, poderá consultar-se em detalhe a solução proposta para cada uma das ilhas.

S.01.18

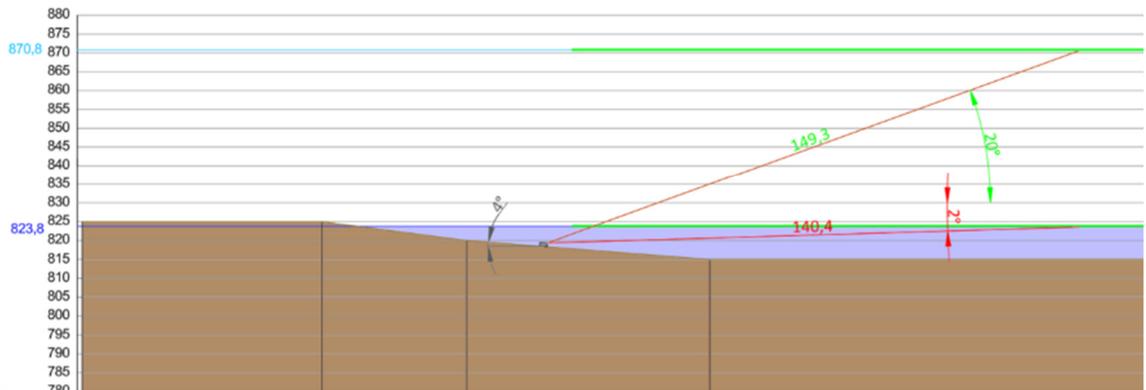


Figura 3.7 – Detalhe do dimensionamento de uma linha de amarração

IL-01

AREA: 23.943 m²
PERIMETRO: 716 m
PONTOS ANCORAGEM: 18 un

	PONTÃO DE SERVIÇOS (275,2m)
	PONTÃO QUEBRA ONDAS (722,4m)
	PONTÃO PERIMETRAL (0m)

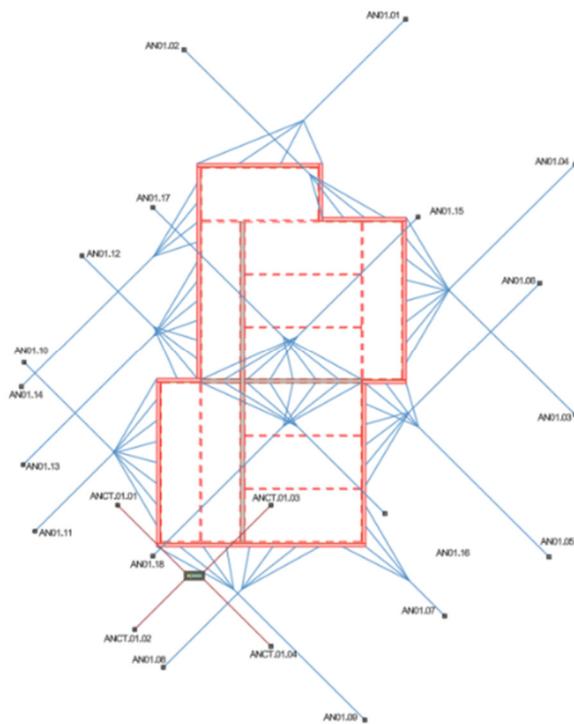


Figura 3.8 – Exemplo ilustrativo do detalhe do sistema de amarração e ancoragem aplicado a uma ilha da central (detalhe na peça desenhada com a referência GRE.EEC.D.21.PT.P.17252.00.071.01)

Tabela 3.3 – Tabela resumo de uma ilha de amarração da central

IL-01	ANCORAGENS				AMARRAÇÕES				
	Z(m)	PENDENTE (°)	TIPO ÂNCORA	TAMANHO (Tm)	DISTÂNCIA (m)		Diferença (m)	ÂNGULO (°)	
					Min.	Max		Min.	Max
AN01.01	834,7	5	POITA	20	118,00	122,40	4,40	-6	17
AN01.02	824,2	1	POITA	20	136,40	143,80	7,40	1	18
AN01.03	836,4	6	POITA	20	137,00	140,30	3,30	-6	14
AN01.04	834,7	12	POITA	20	136,70	140,60	3,90	-5	14
AN01.05	842,0	0	POITA	20	141,80	143,10	1,30	-8	11
AN01.06	827,7	4	POITA	20	140,50	146,50	6,00	-2	17
AN01.07	835,0	0	POITA	10	64,50	72,10	7,60	-11	29
AN01.08	822,7	7	POITA	6	97,40	108,20	10,80	0	26
AN01.09	820,2	2	POITA	6	138,70	147,20	8,50	1	20
AN01.10	822,2	3	POITA	20	107,20	117,20	10,00	0	24
AN01.11	822,6	3	POITA	10	97,70	108,40	10,70	0	26
AN01.12	822,6	6	POITA	20	92,60	103,90	11,30	0	27
AN01.13	823,8	5	POITA	10	140,30	147,60	7,30	0	18
AN01.14	822,3	2	POITA	10	140,40	148,10	7,70	0	19
AN01.15	821,8	13	POITA	20	132,50	141,00	8,50	0	20
AN01.16	822,1	15	POITA	6	105,60	115,19	9,59	0	24
AN01.17	820,2	5	POITA	20	140,40	148,80	8,40	1	19
AN01.18	818,4	4	POITA	6	140,40	149,30	8,90	2	20
ANCT01.01	820,0	2	POITA	6	53,40	72,80	19,40	3	43
ANCT01.02	825,0	0	POITA	6	39,50	59,50	20,00	-4	49
ANCT01.03	815,0	0	POITA	6	53,80	76,20	22,40	8	46
ANCT01.04	815,0	0	POITA	6	53,80	76,20	22,40	8	46

2.17. Detalhar as características das rampas de acesso e ancoradouros a implementar de forma permanente (dimensões e materiais a utilizar).

Considerou-se um ancoradouro constituído por um conjunto de passadiço e pontão flutuante ligeiro, com um sistema de fixação regulável e movível para que seja ajustável a sua posição ao longo da rampa, isto é, ao longo do terreno que foi previamente regularizado. A sua deslocação permite manter o correto posicionamento em função do nível da água em cada momento e, conseqüentemente, a sua funcionalidade de forma permanente.

As figuras que ilustram a mudança de posição em função da cota de água da Albufeira e as dimensões das estruturas encontram-se retratadas no desenho GRE.EEC.D.21.PT.P.17252.00.065.01 do projeto da central solar (**Anexo B.1**) e nas figuras seguintes.

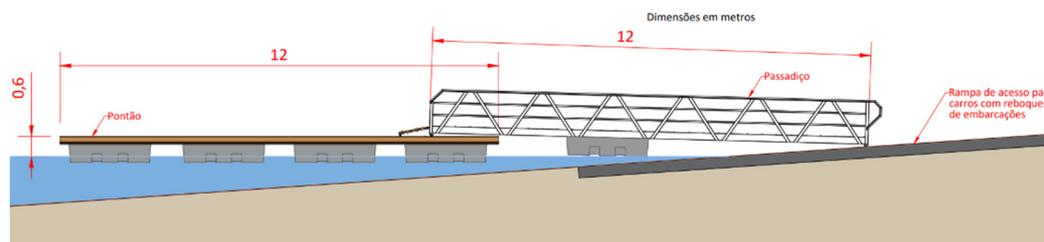


Figura 3.9 – Características das rampas de acesso

POSIÇÃO DE ANCORADORURO COM VARIAÇÃO NÍVEL AGUA

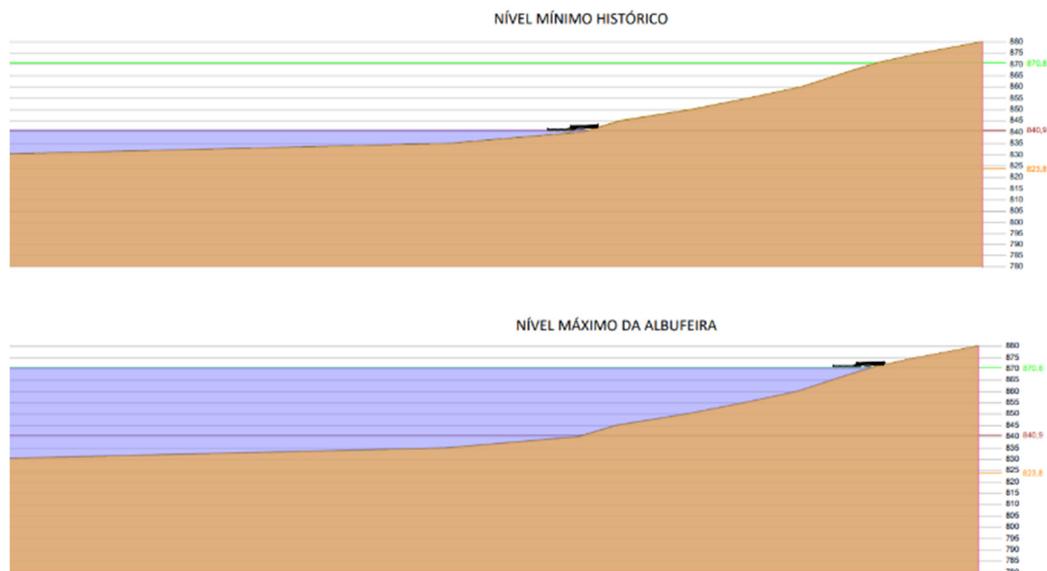


Figura 3.10 – Ilustração da mudança de posição em função da cota de água da Albufeira

Estas estruturas utilizam materiais com elevada longevidade resistentes à corrosão, próprios para instalação em meio aquático, como o aço inoxidável e o alumínio marítimo, de boa qualidade e não poluentes. Por outro lado, para o piso, verificar-se-á a adoção de materiais e revestimentos que, para além da necessária qualidade, resistência e adequação à utilização, assegurem a necessária qualidade formal e integração na envolvente como madeira ou materiais compósitos de elevada resistência e durabilidade.

2.18. Clarificar como será feita a adaptação das rampas de acesso e ancoradouros face à variação do nível da água, que entre o nível mínimo histórico e o nível máximo é de, aproximadamente, 30 metros.

Conforme referido no ponto anterior, considerou-se um ancoradouro constituído por um conjunto de passadiço e pontão flutuante ligeiro, com um sistema de fixação regulável e móvel para que seja ajustável a sua posição ao longo da rampa, isto é, ao longo do terreno que foi previamente regularizado. A sua deslocação permite manter o correto posicionamento em função do nível da água em cada momento e, conseqüentemente, a sua funcionalidade de forma permanente, assegurando-se a compatibilidade/funcionalidade do mesmo ao longo dos cerca de 30m de variação do nível de água.

2.19. Especificar as dimensões (largura e profundidade máximas) da vala de cabos da Rede Interna de Média Tensão, na secção enterrada.

As valas de cabo das secções enterradas da linha de média tensão terão 1,1 m de largura e 1,0 m de profundidade até ao PS. Entre o PS e a subestação, os troços enterrados terão 0,6 m de largura e 1,2 m de profundidade, como apresentado nos seguintes desenhos:

- GRE.EEC.D.21.PT.P.17252.00.060.02 FPV PLANTA GERAL DE VALAS E CAMINHOS DE CABOS MEDIA TENSÃO – Perfil da Vala até ao PS (**Anexo B.1**);
- GRE.EEC.D.21.PT.P.17252.00.093.01 P24.009.01-PL-012-01 02 R01 F1 – Perfil da Vala entre o PS e a Subestação (**Anexo B.2**).

2.20. Indicar as áreas estimadas para cada estaleiro (1A ,2A ,1B ,2B ,1C ,2C ,1D e 2D, áreas de reserva A e B), bem como das Áreas de armazenamento e apoio à obra (3A e 3B). Esclarecer ainda quais as ações previstas a serem desenvolvidas nos estaleiros afetos à obra da CSF.

Conforme referido no Capítulo 2 do presente Aditamento, a área de armazenamento e apoio à obra 3A foi reduzida e a área 3B foi suprimida (em função da resposta ao ponto 6.2 do pedido de elementos, associada à compatibilização com o estudo de inundabilidade realizado), pelo que foi necessário acrescentar as áreas 3D e 3E (para suprir as mesmas funções das áreas entretanto desconsideradas), que foram localizadas nessas zonas após um intenso exercício de análise de alternativas (incluindo declives, proximidade a recetores sensíveis, acessibilidade rodoviária, proximidade fundamental às áreas de obra, como por exemplo os sanitários químicos, e impedimentos de uso como a proteção da albufeira, áreas RAN, áreas REN, etc.).

As áreas de cada estaleiro e áreas de apoio à obra são apresentadas na seguinte tabela:

Tabela 3.4 – Áreas de cada estaleiro

Estaleiro	Área (m ²)
1A	19 690
2A	28 818
1B	20 860
2B	31 237
1C	8 982
2C	16 345
1D	11 338
2D	36 810
3A	805
3D	2 230
3E	1 458
ÁREA A	377 647
ÁREA B	474 990

Estas áreas poderão ser analisadas com maior pormenor nos desenhos seguintes, que constam do **Anexo B.1**:

- GRE.EEC.D.21.PT.P.17252.00.056.01 FPV PLANTA DAS ÁREAS DO ESTALEIRO MONTAGEM

- GRE.EEC.D.21.PT.P.17252.00.055.00_FPV_ESQUEMAS_CONSTRUCAO
- GRE.EEC.D.21.PT.P.17252.00.054.02_FPV_PLANTA_AREAS_ESTALEIRO_BASE_OPERATIVA

As atividades previstas para cada estaleiro estão descritas no capítulo 3.3.3.2 do Relatório Síntese do EIA.

2.21. Indicar a extensão dos troços de acessos a construir e a beneficiar

Apresentam-se, de seguida, as extensões de acessos previstas na totalidade do projeto:

Acessos Solar flutuante

- Acessos a beneficiar: 929 m;
- Acessos a construir: 458 m;
- Total: 1.387 m;

Acessos subestação

- Acessos a construir: 17 m;
- Total: 17 m;

Acessos edifício O&M SE (subestação)

- Acessos a construir: 67 m;
- Total: 67 m;

Acessos Linha MT 30kV

- Acessos a beneficiar: 1.592 m;
- Acessos a construir: 941 m;
- Total: 2.533 m;

Acessos Parque Eólico:

- Acessos a beneficiar: 11.152 m;
- Acessos a construir: 11.749 m;
- Total: 22.901 m;

Acessos BESS:

- Acessos a construir: 115 m;
- Total: 115 m;

Acessos partilhados entre a subestação, O&M da subestação e BESS:

- Acessos a beneficiar: 1.535 m;
- Total: 1.535 m.

3.2.3 Parque Eólico

2.22. Tendo por base o estudo realizado do regime dos ventos para o local de implantação do parque eólico, esclarecer como foi efetuada a escolha da localização dos aerogeradores, apresentando hierarquicamente a produtividade dos aerogeradores

A escolha da localização dos aerogeradores foi feita tendo em consideração a apreciação do recurso eólico disponível, as condicionantes ambientais e construtivas presentes e a disponibilidade de contratualização de terrenos, assim como a devida compatibilização com projetos previstos na envolvente.

A tabela abaixo apresenta a hierarquização dos aerogeradores do parque eólico em função da sua produtividade. Pesando os restantes fatores acima enumerados, a ordem de preferência mantém-se, pelo que se identificou o aerogerador AR06 como o de reserva preferencial.

Tabela 3.5 – Hierarquização das posições dos aerogeradores e escolha da posição de reserva preferencial

Turbina	Posto
AR13	1
AR11	2
AR16	3
AR14	4
AR02	5
AR08	6
AR12	7
AR07	8
AR05	9
AR04	10
AR15	12
AR06 (posição de reserva)	11

2.23. Esclarecer qual a posição de reserva preferencial e apresentar a devida justificação.

Tendo em consideração a apreciação do recurso eólico disponível, as condicionantes ambientais presentes e a disponibilidade de contratualização de terrenos, definiu-se que o AR-06 será a posição de reserva (a tabela de reserva preferencial foi apresentada em resposta ao ponto 2.22).

2.24. Reformular a tabela 3.20 – Características gerais dos aerogeradores (página 184 do Relatório Síntese), de forma a incluir o comprimento das pás, a velocidade de rotação do rotor (rpm), e a velocidade do vento para potência nominal, de início de funcionamento e de paragem do aerogerador (m/s).

Apresentam-se, na tabela seguinte, as características gerais das turbinas eólicas. Essa atualização foi, igualmente, incorporada na tabela 3.20 do Relatório Síntese.

Tabela 3.6 - Características gerais das turbinas eólicas

Unidades de turbinas eólicas	11 + 1 (reserva)
Fabricante	Nordex
Modelo	N175/6.X MW
Potência unitária (MW)	4,5
Tensão de produção (kV)	33
Frequência da rede elétrica (Hz)	50
Altura do <i>hub</i> (m)	112
Diâmetro do rotor (m)	175
Número de pás	3
Torre	Aço
Comprimento das pás (m)	85,7
Velocidade de rotação do rotor (rpm)	10,0
Velocidade do vento para potência nominal (m/s)	Aprox 11,5
Velocidade do vento de início de funcionamento (m/s)	3
Velocidade do vento para paragem do aerogerador (m/s)	20

2.25. Indicar a área ocupada pelas plataformas de montagem dos aerogeradores e a área que não será descompactada, que permanecerá durante a vida útil do projeto, ao redor dos aerogeradores.

As morfologias das plataformas de montagem, bem como as suas dimensões, são ajustadas às necessidades técnicas. É de notar que existem as chamadas plataformas intermédias, que têm continuidade com a estrada de ambos os lados, e as plataformas no final do alinhamento, onde a estrada termina. Estas últimas devem prever o regresso dos transportes especiais (zona de viragem).

Os principais domínios que compõem as plataformas são descritos de seguida:

Zonas de ocupação permanente

- **Zona da grua principal:** Zona de manobra da grua principal e das guias auxiliares. Corresponde ao retângulo onde se situará a grua principal pesada. É uma zona alinhada com o eixo da fundação, caracteriza-se por ter uma capacidade de carga elevada (> 400 kN/m³) que permite a manobra da grua principal em segurança e terá uma superfície de cascalho com 30 cm de espessura. O nivelamento desta zona prevê uma inclinação máxima de 1%. Esta inclinação é um requisito para a grua principal, para que não se torne irregular ao elevar os componentes a uma grande altura.
- **Zona de fundação:** Junto à zona de manobra da grua e junto à zona de apoio da *nacele*, localiza-se a fundação, que será enterrada, ficando apenas saliente o pedestal onde será instalada a torre. A fundação será coberta por enchimento e terá um sistema de drenagem em todo o seu perímetro.

Zonas de ocupação temporária

- Zona de apoio e de preparação da nacelle: Junto à zona de manobra da grua e junto às fundações, está prevista uma zona de descarga e de preparação da nacelle. Terá uma capacidade de suporte de 2 Kg/cm².
- Áreas de apoio para armazenamento das pás e torres: Área de armazenamento temporário retangular em frente à plataforma principal, do outro lado da estrada, que deve ser preparada (compactada com uma capacidade de suporte de 2 kg/cm² e nivelada) para o armazenamento destes grandes elementos. Nesta zona não será aplicado qualquer pavimento rodoviário.
- Zona de montagem da lança principal: Zona retangular sobre a plataforma para a montagem da grua treliçada. Trata-se de um local de armazenamento temporário para a montagem e desmontagem da lança. Só será construída nas posições em que for necessário. Nestas zonas, não deve ser aplicado qualquer pavimento.
- Zona de grua auxiliar: Zona destinada ao posicionamento das guias auxiliares necessárias à montagem da lança da grua principal. Correspondendo a 3 a 4 retângulos, é uma área alinhada com o eixo da área de montagem da grua e caracteriza-se por ter uma capacidade de carga de 2 kg/cm² para garantir a montagem em condições de segurança.

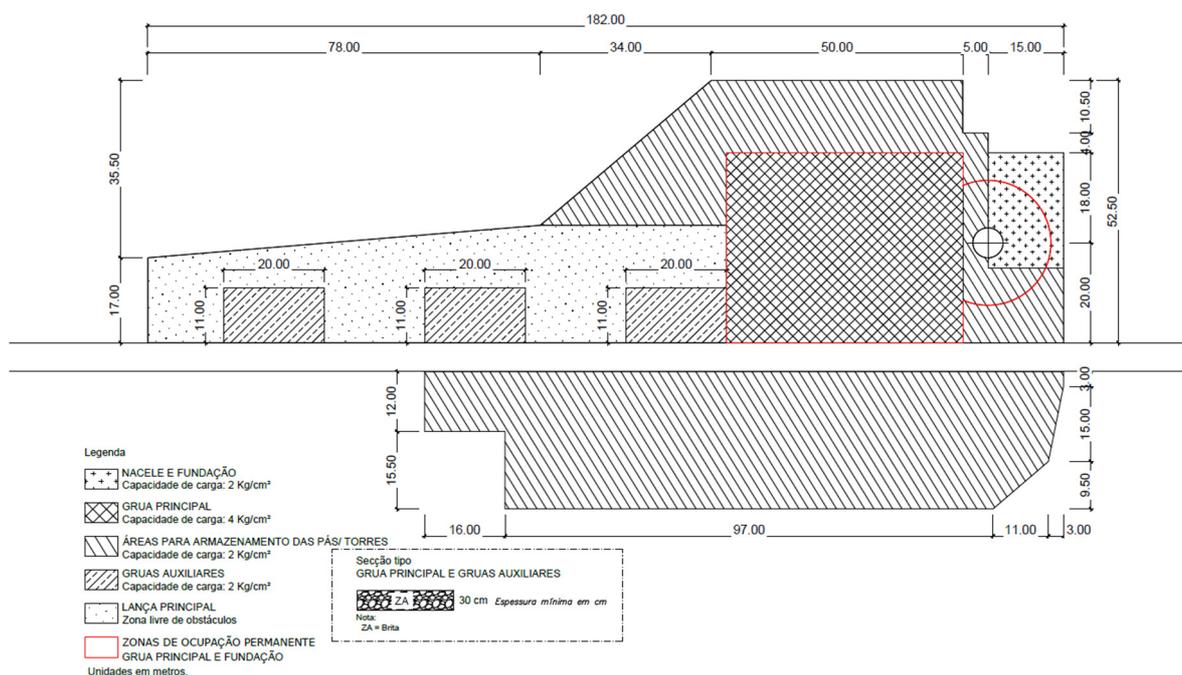


Figura 3.11 - Plataformas de armazenamento e montagem

Na tabela seguinte apresenta-se a desagregação das áreas ocupadas temporária e permanentemente pelos aerogeradores, conforme solicitado.

Tabela 3.7 – Ocupação temporária e permanente pelos aerogeradores

Elemento do projeto	Área Temporária (m ²)	Área Permanente (m ²)
Plataforma dos Aerogeradores	152 450,98 (15,25 ha)	25 848,56 (2,58 ha)
AR02	12 751,13	2 154,05
AR04	11 941,98	2 154,05
AR05	12 918,46	2 154,06
AR06	11 966,14	2 154,05
AR07	13 108,70	2 154,03
AR08	13 840,38	2 154,05
AR11	11 864,47	2 154,05
AR12	13 460,67	2 154,06
AR13	11 866,72	2 154,05
AR14	13 878,78	2 154,03
AR15	11 245,83	2 154,05
AR16	13 607,72	2 154,03

2.26. Indicar como será efetuado o transporte das componentes dos aerogeradores e esclarecer se será necessário efetuar alguma intervenção a infraestruturas existentes (como acessos, linhas elétricas e de comunicação, etc.) nas diversas alternativas de acesso estudadas. Indicar a alternativa de acesso preferencial, apresentando a devida justificação.

De modo a dar resposta às questões colocadas neste ponto, foi elaborado um *Route Survey* (Levantamento Rodoviário). Seguidamente, apresentam-se as principais conclusões do mesmo:

- Será necessário o uso de tração adicional. Na entrada do parque e nos acessos internos do parque, deverão ser medidas as inclinações das subidas para definição de utilização de 1 ou mais camiões de tração. A partir de 8% de inclinação será necessária tração adicional;
- O transporte das pás deverá ser realizado por meio de equipamento *Super Wing Carrier*;
- No percurso definido para o transporte das pás, será necessário podar todas as árvores, pelo limite da estrada (mais 1,5 m para cada lado), sem limite de altura, em todo o seu trajeto. Situações adicionais de corte total de árvores são necessárias em curvas de raio apertado na condição de corte de árvores em 10m de altura, 20m antes do início da curva e 20m para o exterior da curva.
- Também no percurso definido para o transporte das pás, será necessário retirar todas as linhas/cabos elétricos que passem por cima da estrada ao longo de todo o trajeto, menos em situações identificadas (ver **Anexo O**) – no caso de linhas AT/MT/BT são identificadas aquelas a retirar ou identificados os trabalhos necessários a fazer para evitar a sua retirada. É

importante garantir que, em todas as curvas, 100m antes e 100m depois, todos os cabos elétricos serão retirados. Para o transporte de tramos e da *nacelle*, as linhas/cabos elétricos têm de estar a 6m de altura;

- O parque deverá ter zonas de manobra para transportes em vazio e deverá ter na sua entrada uma zona de estacionamento para transportes carregados.

Relativamente à alternativa de acesso preferencial, não foi elaborado um estudo formal de alternativas, tendo sido analisada apenas a via preferencial, com base na dimensão dos equipamentos, na viabilidade física do trajeto e na necessidade de otimizar o máximo de quilómetros por vias rápidas (com menos necessidade de intervenção) e, paralelamente, minimizar o número de quilómetros e intervenções. Assim, identificou-se apenas esta alternativa (apresentada no **Anexo O**) como viável

2.27. Indicar qual a extensão total da interligação elétrica, entre aerogeradores e subestação, efetuada em vala de cabos subterrânea. Indicar ainda as características (largura e profundidade) da vala de cabos.

A ligação entre aerogeradores e subestação será feita através de cinco circuitos independentes. Na figura abaixo apresenta-se o esquema da ligação elétrica do parque eólico, distribuída pelos cinco circuitos.

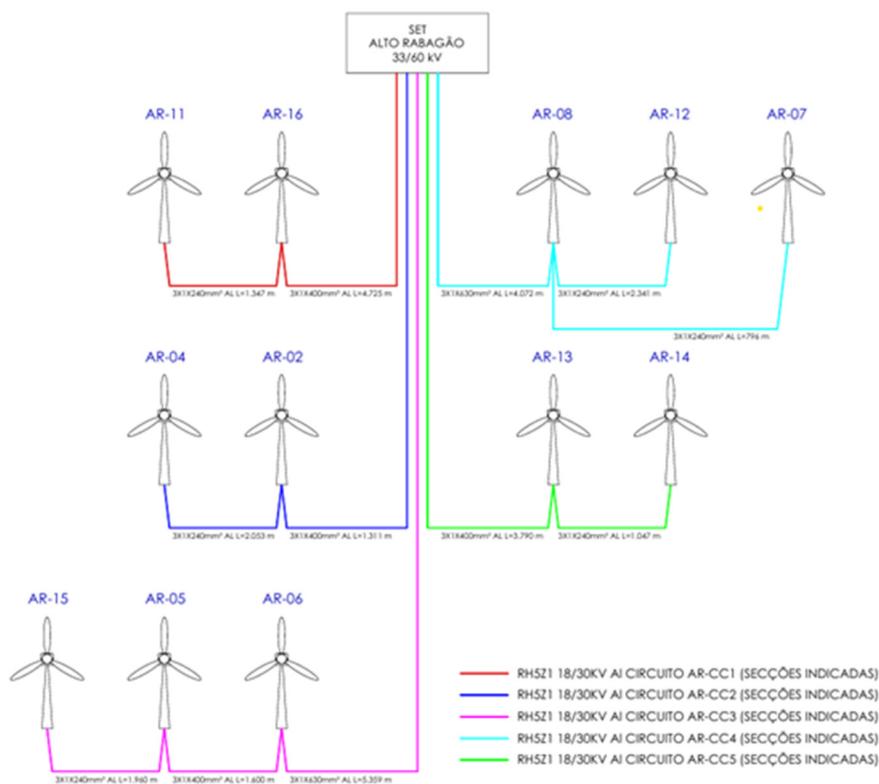


Figura 3.12 – Esquema da ligação elétrica do parque eólico à subestação privada

A extensão total da interligação elétrica, entre aerogeradores e subestação, efetuada em vala de cabos subterrânea é de 21.384 m. As características das valas de cabos variam consoante o número de circuitos em cada troço da rede e poderão ser consultadas na tabela seguinte.

Apesar de serem independentes, alguns destes circuitos apresentam troços, ao longo do seu percurso, coincidentes com outros, partilhando, nesses caso, a mesma vala.

De seguida, para cada núcleo do parque eólico, faz-se a descrição dos trajetos de cada circuito.

No núcleo nordeste, o circuito 1 (a vermelho no esquema acima) irá partir do aerogerador AR-11, entrar na cela de linha do aerogerador AR-16 e seguir em direção à subestação. De igual modo, o circuito 5 (a verde no esquema) partirá do aerogerador AR-14, entrará no aerogerador AR-13 e seguirá também em direção à subestação. Entre o nó AR-13 e o nó SET, os circuitos 1 e 5 irão partilhar a mesma vala de cabos. Na imagem abaixo poderá ver-se o percurso destes dois circuitos.

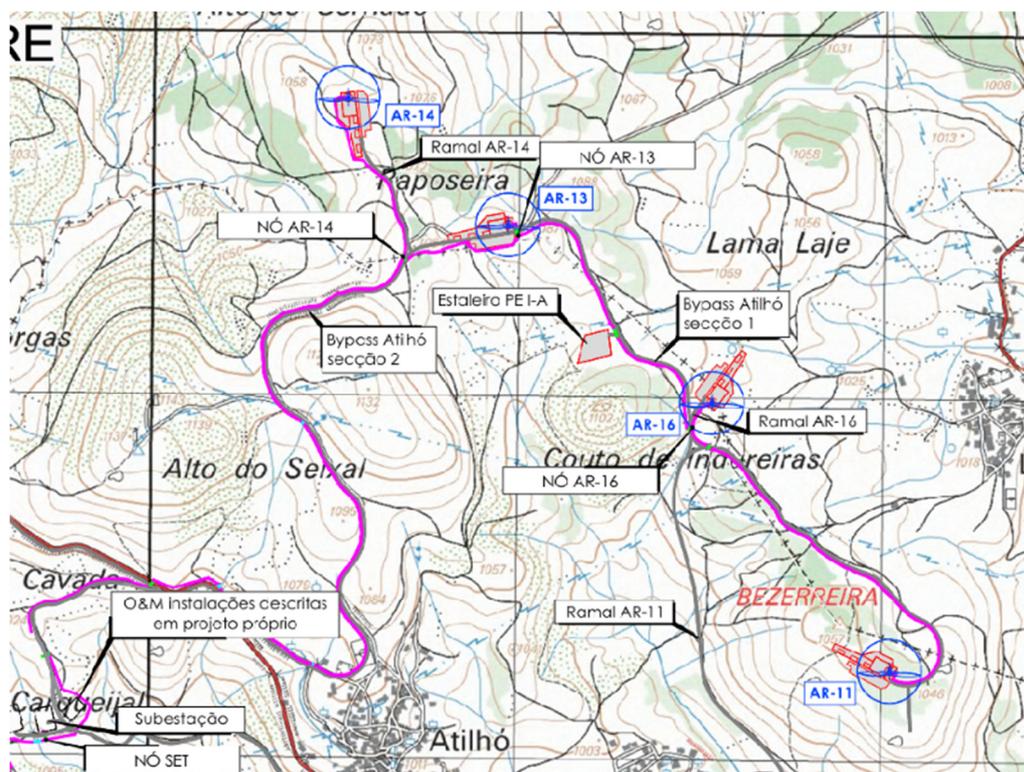


Figura 3.13 – Trajeto da rede de ligação elétrica do núcleo nordeste à subestação

No núcleo sudeste, o circuito 4 (a azul-turquesa no esquema) irá ser responsável pela ligação dos aerogeradores AR-07, AR-08 e AR-12 à subestação. Neste caso, uma ligação partirá do AR-07, entrando no AR-08, e, em paralelo, outra ligação irá partir do AR-12 até entrar no AR-08. Do AR-08 sairá o circuito em direção ao nó AR-12. No nó AR-12, onde convergem várias conexões, o circuito seguirá em direção à subestação. A imagem abaixo apresenta o percurso do circuito 4.

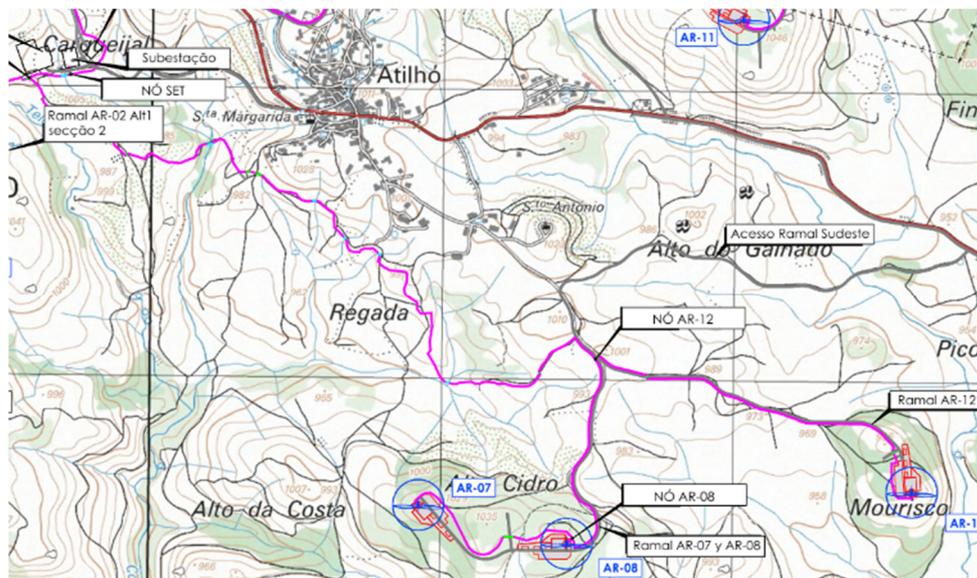


Figura 3.14 – Trajeto da rede de ligação elétrica do núcleo sudeste à subestação

No núcleo sudoeste, o circuito 2 (a azul no esquema) irá fazer a ligação entre os aerogeradores AR-04 e AR-02 e a subestação, partindo do primeiro e entrando e saindo do segundo. Já o circuito 3 (a rosa no esquema) irá fazer a ligação dos restantes aerogeradores: partindo do AR-15, entrando e saindo no AR-05 e, de seguida, no AR-06, seguindo por fim em direção à subestação. O circuito 3 irá convergir com o circuito 2 no nó AR-04, a partir do qual partilharão a mesma vala até à subestação. As ligações do núcleo sudeste estão representadas na imagem abaixo.

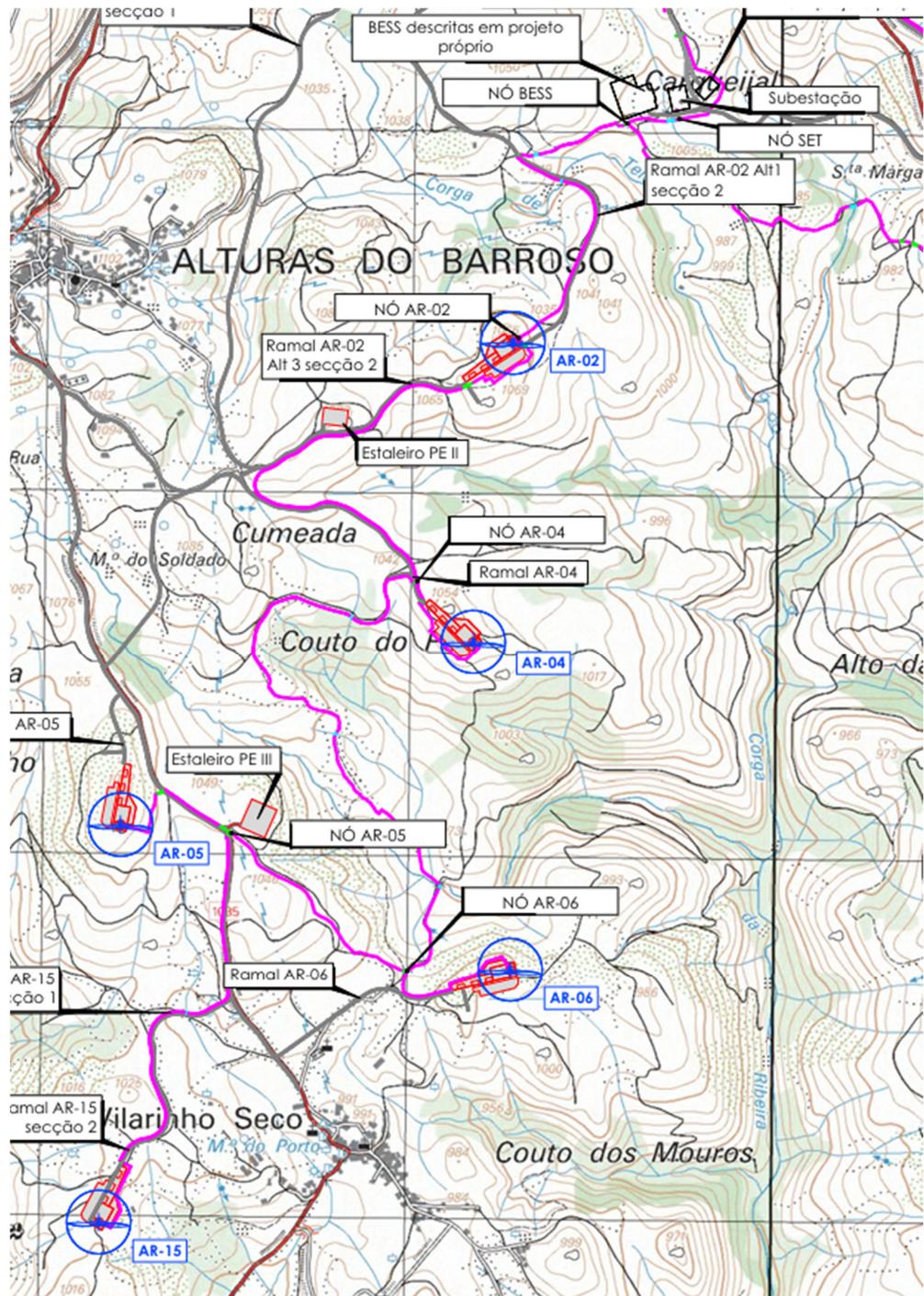


Figura 3.15 – Trajeto da rede de ligação elétrica do núcleo sudoeste à subestação

Entre o nó BESS e o nó SET, o percurso dos circuitos 2 e 3 coincide com o do circuito 4, tendo este troço da vala, três circuitos. A vala entre o nó SET e a subestação albergará também os circuitos 1 e 5 provenientes de nordeste, contabilizando-se cinco circuitos neste pequeno troço.

Para além das partilhas de valas por mais do que um circuito, também as entradas e saídas dos aerogeradores se refletem no alargamento das valas de cabos, havendo nesses troços a partilha de

valas pelo cabo que entra no aerogerador e o cabo que sai do aerogerador. Por uma questão de simplificação, apesar de se tratar do mesmo circuito, nestes troços considera-se que a vala terá dois circuitos.

A extensão total da interligação elétrica, entre aerogeradores e subestação, efetuada em vala de cabos subterrânea é de 21.384 m. A tabela abaixo apresenta as características das valas de cabos em cada troço da rede subterrânea de média tensão do parque eólico.

Na tabela seguinte apresenta-se uma síntese de todos os troços.

Tabela 3.8 – Características das valas de cabos por troço

De	A	Nº circuitos	Largura da vala (m)	Profundidade média da vala (m)	Longitude da vala (m)
AR-11	NÓ AR-16	1	0,6	1,1	1.241
NÓ AR-16	AR-16	2	0,8	1,1	107
NÓ AR-16	NÓ AR-13	1	0,6	1,1	898
AR-13	NÓ AR-13	2	0,8	1,1	69
AR-14	NÓ AR-14	1	0,6	1,1	588
NÓ AR-13	NÓ AR-14	3	1,1	1,1	391
NÓ AR-14	NÓ SET	2	0,8	1,1	3.331
AR-07	NÓ AR-08	1	0,6	1,1	775
NÓ AR-08	AR-08	3	1,10,8	1,1	39
NÓ AR-08	NÓ AR-12	2	0,8	1,1	827
AR-12	NÓ AR-12	1	0,6	1,1	1.473
NÓ AR-12	NÓ BESS	1	0,6	1,1	3.007
AR-15	AR-04	1	0,6	1,1	4.560
AR-05	NÓ AR-05	2	0,8	1,1	469
AR-06	NÓ AR-06	2	0,8	1,1	452
NÓ AR-04	AR-02	2	0,8	1,1	1.661
NÓ AR-02	NÓ BESS	2	0,8	1,1	1.298
NÓ BESS	NÓ SET	3	1,1	1,1	154
NÓ SET	SET	5	2,7	1,1	44
TOTAL					21.384

2.28. Especificar as dimensões (largura e profundidade máximas) da interligação elétrica, entre os aerogeradores e a subestação, efetuada em vala de cabos subterrânea.

Da tabela apresentada no esclarecimento anterior, conclui-se que as valas de cabos terão uma largura variante entre os 0,6 m e os 2,7 m, sendo que este valor máximo ocorrerá apenas num pequeno troço de 44 m de comprimento. Já a profundidade das valas terá um valor constante de 1,1 m, exceto nas ocasiões em que atravessam estradas ou linhas de água, onde os cabos serão protegidos dentro de tubos e terão uma profundidade entre 1,0 m e 1,4 m. Os troços de cruzamento com estradas ou linhas de água estão identificados a verde e a azul, respetivamente, no desenho GRE.EEC.D.21.PT.W.18567.00.009.03 (**Anexo B.3**).

2.29. Esclarecer se a vala de cabos, em toda a sua extensão, acompanha os acessos existentes, a beneficiar ou a construir. Devem ser devidamente justificadas as situações em que a vala de cabos não acompanha os acessos.

Existem, apenas, duas extensões da rede onde a vala de cabos não acompanha as estradas do parque eólico.

A primeira corresponde à ligação do aerogerador AR-05 ao AR-06 e a sua ligação ao aerogerador AR-04. Neste caso, parte do traçado da rede subterrânea separa-se dos caminhos do parque eólico, acompanhando outras estradas existentes na zona. Isto permite reduzir o comprimento dos circuitos e das valas necessárias, minimizando o impacto ambiental destas instalações. Ao mesmo tempo, as perdas energéticas são minimizadas, o que se traduz numa maior eficiência, rentabilidade e desempenho energético do sistema.

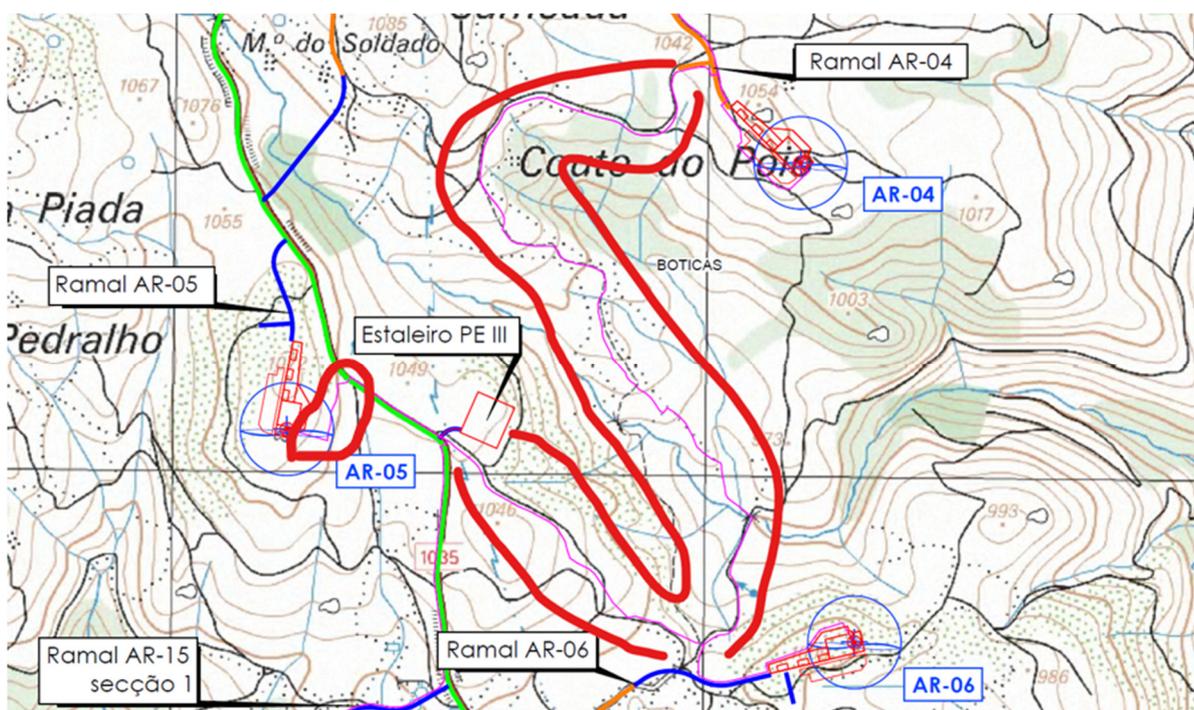


Figura 3.16 – Ligação do aerogerador AR-05 ao AR-06 e a sua ligação ao aerogerador AR-04

No segundo caso, trata-se da ligação dos núcleos sudeste (aerogeradores AR-07, AR-08 e AR-12) e sudoeste (aerogeradores AR-02, AR-04, AR-05, AR-06 e AR-15) à subestação. A rede de acessos do parque eólico não inclui uma ligação direta entre estes núcleos e a subestação. Assim, o acompanhamento dos acessos do parque exigiria um aumento muito significativo de extensão da rede subterrânea de média, optando-se assim por alternativas mais curtas que acompanham acessos existentes na região. Tal como no caso anterior, esta opção minimiza o impacto ambiental e perdas energéticas da rede subterrânea de média tensão.

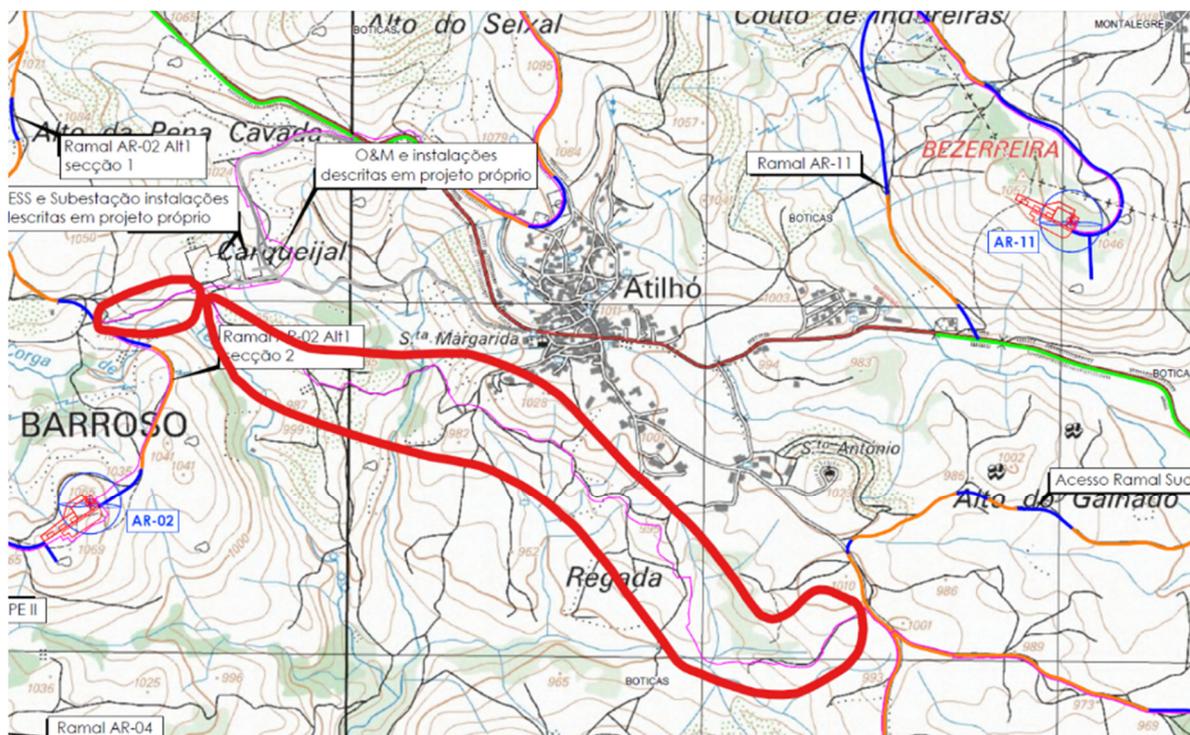


Figura 3.17 – Ligação dos núcleos sudeste (aerogeradores AR-07, AR-08 e AR-12) e sudoeste (aerogeradores AR-02, AR-04, AR-05, AR-06 e AR-15) à subestação

Adicionalmente, a vala não acompanha o acesso nas proximidades do edifício O&M, por não haver espaço suficiente entre os taludes da plataforma e do acesso (na zona realçada abaixo a azul), neste caso, optou-se pelo contorno da plataforma do edifício.

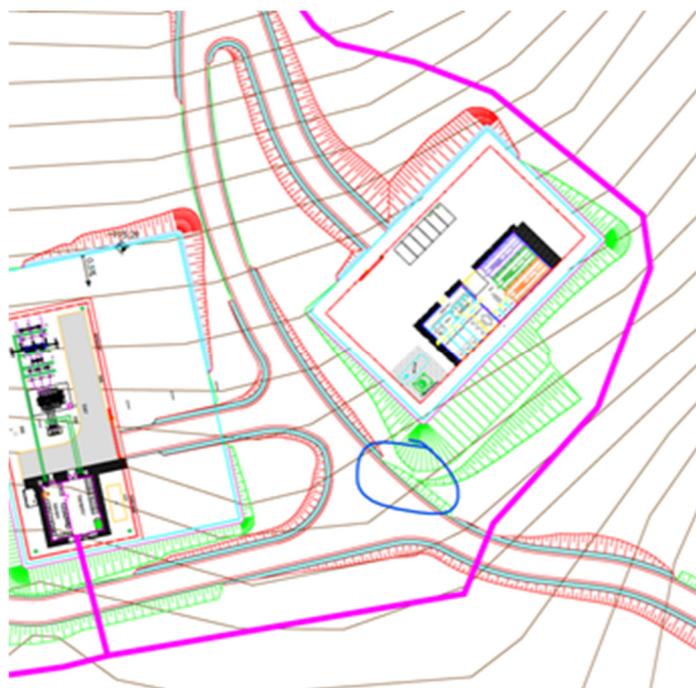


Figura 3.18 – Contorno da plataforma do edifício

2.30. Apresentar uma justificação para a proposta de três estaleiros para a construção do parque eólico, e ainda duas zonas de reserva. Para as zonas de reserva justificar a sua utilização e a dimensão das mesmas. Apresentar ainda uma breve descrição das áreas propostas para os estaleiros e zonas de reserva.

Estaleiros do parque eólico

Para a execução das obras do parque eólico, as especificações do promotor, líder de mercado mundial nos últimos 10 anos (documentação periodicamente revista em função das necessidades de negócio), indicam as seguintes alternativas para os estaleiros:

- um estaleiro único com uma área mínima de 10,000 m²;
- dois estaleiros de pelo menos 6.000 m² cada;
- um estaleiro de pelo menos 6.000 m² e dois estaleiros de pelo menos 3.000 m².

Devido à configuração do parque, em vários núcleos, e impossibilidade de alcançar as áreas mínimas nas alternativas de um e de dois estaleiros, optou-se pela divisão em três estaleiros.

- Estaleiro PE I-A, com 5.750 m², situado entre os aerogeradores AR-13 e AR-16;
- Estaleiro PE II, com 3.040 m², situado entre os aerogeradores AR-02 e AR-04;
- Estaleiro PE III, com 6.250 m², situado entre os aerogeradores AR-05 e AR-06.

Todas as áreas de estaleiro servirão tanto para o armazenamento temporário de máquinas ou materiais provenientes de escavações, como para a instalação de infraestruturas temporárias para uso do pessoal da obra. Por uma questão de proximidade, o estaleiro PE I-A servirá essencialmente para apoio à construção dos núcleos nordeste (AR-11, AR-13 e AR-14) e sudeste (AR-07, AR-08 e AR-12).

Por outro lado, os estaleiros PE II e PE III servirão essencialmente para apoio à construção do núcleo sudoeste (AR-02, AR-04, AR-05, AR-06, AR-15). No entanto, este uso não é exclusivo, podendo ser necessária a utilização das áreas de armazenamento dos estaleiros PE II e PE III como complemento às áreas de armazenamento do estaleiro PE I-A.

Áreas de reserva

As áreas de reserva foram áreas identificadas, ainda pendentes de análise do seu potencial eólico, propostas para um eventual reposicionamento dos aerogeradores. Não se tratando das localizações preferenciais, estas áreas não foram analisadas em detalhe do ponto de vista técnico, pelo que a sua dimensão se deve à imprecisão do que seria a localização final da plataforma e do respetivo caminho de acesso.

Do ponto de vista de viabilidade técnica é possível ainda acrescentar que, face às distâncias mínimas entre aerogeradores, a colocação de um aerogerador na zona de reserva 1 não é compatível com a conservação da posição AR-07, servindo essencialmente como alternativa a esta posição, apesar de ser, à priori, uma área com menor recurso e que implica um acesso mais longo, sendo, em comparação, o AR-07 sempre preferencial. O mesmo se passa com o aerogerador AR-16 e a zona de reserva 3, que foi identificada, especificamente, perante a eventual necessidade de reposicionamento deste

aerogerador em fase de Projeto de Execução, e o aerogerador AR-15 e a parte norte da zona de reserva 2, que só seria viável como alternativa para este aerogerador.

Assim, apenas a zona mais a sul da área de reserva 2 poderá servir para reposicionar qualquer aerogerador, desde que se confirme o seu potencial eólico, ainda pendente de conformação (ainda sujeito a validação das perdas de esteira no layout final).

2.31. Esclarecer a previsão de 20 anos de vida útil do parque eólico, uma vez que atualmente essa previsão costuma ser de 30 ou mais anos.

A previsão da vida útil das várias componentes do projeto é apresentada seguidamente:

- Central Solar Fotovoltaica Flutuante – 30 anos;
- Parque Eólico – 30 anos;
- BESS – 15 anos;
- LAAT – 35 anos.

Refira-se que a anterior referência a 20 anos de vida útil do parque eólico se tratou de um lapso, agora corrigido em sede de Aditamento, incluindo nas versões reformuladas do relatório Síntese e Resumo Não Técnico.

2.32. Indicar a distância, ao parque eólico em avaliação, dos parques eólicos existentes, identificados no Relatório Síntese.

Apresenta-se, de seguida, as distâncias solicitadas, considerando o aerogerador mais próximo de cada parque ao projeto em avaliação:

- Parque Eólico de Agueira (1 aerogerador) – 8.555 m;
- Parque Eólico de Alto da Vaca (4 aerogeradores) – 21.617 m;
- Parque Eólico de Alto do Seixal (2 aerogeradores) – 876 m;
- Parque Eólico Alturas do Barroso (1 aerogerador) – 1.615 m;
- Parque Eólico de Leiranco (1 aerogerador) – 10.599 m;
- Parque Eólico de Lomba da Seixa I -10.463 m;
- Parque Eólico de Lomba da Seixa II – 10.388 m;
- Parque Eólico Lomba do Vale (9 aerogeradores) – 16.062 m;
- Parque Eólico de Ruivães (1 aerogerador) – 21.938 m;
- Parque Eólico da Serra da Cabreira (10 aerogeradores) – 18.862 m;
- Parque Eólico da Serra do Barroso I (9 aerogeradores) – 2.960 m;
- Parque Eólico da Serra do Barroso II (6 aerogeradores) – 1.750 m;

- Parque Eólico da Serra do Barroso III (11 aerogeradores) – 1600 m;
- Parque Eólico da Serra do Leiranco (12 aerogeradores) – 10.050 m;
- Parque Eólico da Terra Fria (52 aerogeradores) – 6.142 m;
- Parque Eólico de Vilar do Chão (1 aerogerador) – 19.871 m.

3.3 Clima e alterações climáticas

3.1. Complementar a informação apresentada relativa ao enquadramento do projeto nos principais e mais recentes instrumentos de referência estratégica, com outras fontes de informação relevantes como o Roteiro de Adaptação às Alterações Climáticas (RNA 2100), que pretende definir narrativas de evolução das vulnerabilidades e impactes das alterações climáticas, bem como a avaliação de necessidades de investimento para a adaptação e custos socioeconómicos de inação.

Na versão reformulada do Relatório Síntese integrou-se a informação solicitada, no contexto do Capítulo 4.13.1.3.1.

3.2. Para a fase de construção apresentar:

a. Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) que resultam da utilização de combustíveis fósseis na operação de veículos, equipamentos e maquinaria necessários à construção de todas as infraestruturas previstas no projeto;

Para o cálculo das emissões de Gases com Efeito de Estufa associadas a cada componente do projeto (Central Solar Fotovoltaica Flutuante, Sistema de Armazenamento de Energia (BESS) e Parque Eólico) foi utilizada a Calculadora de Emissões de GEE da APA. Os ficheiros devidamente preenchidos encontram-se incluídos no **Anexo N**. Neste exercício não foi possível incluir a estimativa para a linha de alta tensão, dado que a mesma se apresenta à avaliação em fase de estudo prévio, não se dispondo de informação que permita quantificar as atividades geradoras de emissões. Essa estimativa será elaborada em sede de RECAPE.

De acordo com os cálculos apresentados no referido Anexo, estima-se um total de 10 607 tCO₂eq/ano de emissões resultantes da utilização de combustíveis fósseis na fase de construção, de acordo com a desagregação apresentada na tabela seguinte.

Tabela 3.9 – Emissões GEE da utilização de combustíveis fósseis na fase de construção

Componente do projeto	Emissões de GEE (tCO ₂ eq/ano)		
	Combustão móvel	Combustão estacionária	Total
Central Solar Fotovoltaica Flutuante	573,2	530,2	1 103,4
BESS	149,4	132,5	281,9
Parque Eólico	3 920,2	5 301,9	9 222,1

Componente do projeto	Emissões de GEE (tCO ₂ eq/ano)		
	Combustão móvel	Combustão estacionária	Total
Total	4 642,8	5 964,6	10 607,4

b. Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) que resultam do consumo de energia elétrica, tendo por base o fator de emissão atualizado para a produção de eletricidade em Portugal;

Segundo informação disponibilizada pelo Proponente, não está previsto consumo de energia elétrica na fase de construção, não havendo emissões de GEE por esta via. A energia será fornecida por geradores movidos a diesel e está incluída na tabela apresentada na resposta à alínea anterior.

c. Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) associadas às deslocações da equipa afeta à obra;

De acordo com os cálculos apresentados no **Anexo N**, estima-se um total de 290 tCO₂eq/ano de emissões resultantes das deslocações das equipas envolvidas na fase de construção. As estimativas de GEE estão incluídas na resposta da alínea a), mas que se especifica agora na tabela abaixo.

Tabela 3.10 – Emissões de GEE das deslocações das equipas na fase de construção

Componente do projeto	Emissões de GEE (tCO ₂ eq/ano)
Central Solar Fotovoltaica Flutuante	33,85
BESS	14,46
Parque Eólico	242,08
Total	290,39

d. Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) que resultam da produção e transporte de materiais a utilizar em obra, contemplando todas as infraestruturas previstas no projeto;

De acordo com os cálculos apresentados no **Anexo N**, estima-se 12 181 tCO₂eq/ano de emissões resultantes dos materiais a utilizar em obra, de acordo com a tabela seguinte:

Tabela 3.11 – Emissões de GEE dos materiais a utilizar em obra

Componente do projeto	Emissões de GEE (tCO ₂ eq/ano)
Central Solar Fotovoltaica Flutuante	3 507,30
BESS	21,36
Parque Eólico	8 652,33
Total	12 180,99

e. Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq) decorrentes da afetação do ecossistema hídrico, associada às operações previstas para a fase de construção, nomeadamente dragagens, ancoragem das plataformas e implantação dos respetivos cabos de ligação e de exportação;

Não se dispõe, nesta fase, de informação desagregada para estes elementos específicos do projeto. Todas as componentes disponíveis estão considerados nas emissões da alínea anterior.

No contexto do pedido de elementos adicionais relativo ao descritor Clima e alterações climáticas, é facultada pela CA, no âmbito da análise da afetação do ecossistema hídrico, uma metodologia para zonas húmidas costeiras. Após análise, constata-se que a mesma não se aplica ao presente projeto.

Efetivamente, na metodologia facultada, são apresentados como exemplos de atividades com potencial de emissão de GEE, a escavação/extração de solos e dragagens, que no caso do projeto em causa, nenhuma está prevista.

No âmbito da instalação das plataformas flutuantes e respetivos cabos de ligação, haverá apenas lugar à colocação de poitas/ancoragens para amarração, atividade que não necessita de perfurações, escavações ou dragagens. Assim, considerando apenas a colocação pontual e temporária destes elementos, tendo em conta a área total das plataformas de 32ha, não foram realizados cálculos para a estimativa de emissão de GEE decorrentes da afetação do ecossistema hídrico.

Relativamente ao material predominante do qual são compostas as poitas/ancoragens, o mesmo foi considerado no cálculo de emissões resultantes dos materiais a utilizar em obra, apresentado na alínea anterior.

f. A clarificação da estimativa de emissões de GEE (tCO₂) associadas à perda de biomassa decorrente das ações de desflorestação inerentes à implantação de todas as infraestruturas previstas no projeto, por área a desflorestar (ha) e por espécie florestal, atendendo a que não foi possível validar os cálculos intermédios que deram origem ao valor apresentado. De igual modo, não foi possível confirmar se as áreas consideradas refletem a implantação de todas as infraestruturas previstas, atendendo a que são apresentados, ao longo do Relatório Síntese, valores distintos para as áreas afetadas. Para efeitos do cálculo solicitado, pode fazer-se uso da calculadora de emissões de GEE recentemente disponível no Portal da APA, conforme igualmente indicado na secção da Metodologia.

Para o presente cálculo de GEE associadas à perda de biomassa decorrente das ações de desflorestação, foi tida em conta a atualização do projeto com a implantação de todas as infraestruturas previstas para a Central Solar Fotovoltaica Flutuante, BESS (baterias) e Parque Eólico.

Nos ficheiros apresentados no **Anexo N**, nas respetivas calculadoras de emissões de GEE (para cada elemento do projeto), estão especificadas as áreas de cada espécie florestal, tendo-se

obtido a estimativa total de 3 695 tCO₂eq pela perda de biomassa resultante da afetação de espécies florestais, por projeto, de acordo com a tabela seguinte:

Tabela 3.12 – Emissões de GEE associadas à perda de biomassa

Componente do projeto	Emissões de GEE (tCO ₂ eq/total)
Central Solar Fotovoltaica Flutuante	1 608,98
BESS	16,81
Parque Eólico	2 069,26
Total	3 695,05

3.3. Para a fase de exploração apresentar:

a. Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq/ano) que resultam do consumo de energia elétrica e da utilização de combustíveis fósseis na operação de equipamento utilizado nas ações de manutenção, monitorização e operação de todas as infraestruturas previstas;

De acordo com os cálculos apresentados no **Anexo N**, estima-se 374 tCO₂eq/ano de emissões resultantes do consumo de energia elétrica e utilização de combustíveis fósseis na fase de exploração, de acordo com a tabela abaixo.

Tabela 3.13 – Emissões de GEE pelo consumo de energia elétrica e combustíveis fósseis na fase exploração

Componente do projeto	Emissões de GEE (tCO ₂ eq/ano)			
	Energia elétrica	Combustão móvel	Combustão estacionária	Total
Central Solar Fotovoltaica Flutuante	1,19	0,20	0	1,39
BESS	371,67	0,21	0	371,88
Parque Eólico	0,22	0,20	0	0,42
Total	373,08	0,61	0,00	373,69

b. Revisão da estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq/ano) evitadas com a implementação do projeto, como resultado não só da operação da central solar, como do parque eólico, podendo fazer-se uso da calculadora de emissões de GEE recentemente disponível no Portal da APA, conforme igualmente indicado na secção da Metodologia;

De acordo com os cálculos apresentados no **Anexo N**, estima-se cerca de 4 997 tCO₂eq/ano de emissões evitadas com a implementação do projeto, de acordo com tabela seguinte.

Tabela 3.14 – Emissões de GEE evitadas

Componente do projeto	Emissões de GEE (tCO ₂ eq/ano)
Central Solar Fotovoltaica Flutuante	1 771,79
BESS	168,01
Parque Eólico	3 057,36

Componente do projeto	Emissões de GEE (tCO ₂ eq/ano)
Total	4 997,16

c. Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq/ano) que resultam da eventual fuga de gases fluorados dos equipamentos previstos no projeto, se aplicável;

De acordo com os cálculos apresentados no **Anexo N**, estima-se 170 tCO₂eq/ano de emissões resultantes da fuga de gases fluorados na fase de exploração, de acordo com a tabela seguinte:

Tabela 3.15 – Emissões de GEE da fuga de gases fluorados na fase de exploração

Componente do projeto	Emissões de GEE (tCO ₂ eq/ano)		
	SF ₆	HFC-32	Total
Central Solar Fotovoltaica Flutuante	19,62	103,20	122,82
BESS	5,29	41,70	46,99
Parque Eólico	0	0	0
TOTAL	24,91	144,9	169,81

d. Estimativa de emissões de GEE (tCO₂eq/ano) que se prevê compensar com a implementação das medidas de compensação inerentes à perda de biomassa resultante da afetação de todas as espécies florestais em causa, incluindo a clarificação da área que se prevê arborizar (ha), com cada espécie florestal prevista para o efeito.

De acordo com os cálculos apresentados no **Anexo N**, estima-se que será necessário compensar 3 695 tCO₂eq pela afetação de espécies florestais, de acordo com a tabela seguinte.

Tabela 3.16 – Emissões de GEE a compensar pela afetação de espécies florestais

Componente do projeto	Emissões de GEE (tCO ₂ eq/total)
Central Solar Fotovoltaica Flutuante	1 608,98
BESS	16,81
Parque Eólico	2 069,26
Total	3 695,05

A área a arborizar será definida na fase de pré-construção, com base nos seguintes elementos:

- Plano de Compensação pelo abate de sobreiros e azinheiras decorrente de eventuais afetações diretas (em povoamento ou exemplares individuais), nos termos do regime

jurídico de proteção do sobreiro e da azinheira (Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua redação atual). Com base no inventário florestal e no levantamento de quercíneas já realizados, não se antecipa a necessidade de compensação;

- Plano de Compensação da Desflorestação relativa a outras áreas florestais.

Para a compensação da desflorestação associada ao projeto será garantido que a capacidade de sequestro de carbono final não será inferior à perda com a desflorestação, assegurando assim o balanço de emissões entre a desflorestação e todas as novas plantações. Para tal, prevê-se a aplicação dos seguintes pressupostos:

- A compensação será realizada nos terrenos preferencialmente nos concelhos afetados pelo projeto. Na ausência de áreas previamente definidas para este fim, poderão ser consideradas áreas ardidadas e/ou degradadas, a identificar em articulação com os respetivos Municípios;
- A espécie ou espécies a considerar na compensação serão definidas em conformidade com as espécies a privilegiar na sub-região ecológica correspondente, conforme estabelecido no Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) da área de plantação;
- A área a compensar para cada espécie será determinada com base no sumidouro de carbono perdido, nos valores do Inventário Florestal Nacional (IFN6) para a espécie a plantar e nas densidades de plantação estabelecidas no respetivo PROF;
- No caso de necessidade de abate de sobreiros ou azinheiras:
 - De exemplares em povoamento, a área a arborizar deve corresponder a 1,25 vezes a área afetada;
 - Para exemplares isolados será considerado um fator de compensação de 1,5 por exemplar abatido;
 - A espécie a utilizar na compensação será a mais afetada entre o sobreiro e a azinheira, consoante o balanço do abate.

3.4. Tendo em conta todas as atividades do projeto com potencial para provocar impactes no âmbito do fator ambiental em análise, apresentar conjunto de medidas de minimização em relação aos referidos impactes, considerando como referencial as medidas de mitigação identificadas no PNEC 2030, atenta às tipologias do projeto em causa:

O Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030) constitui o principal instrumento de política energética e climática em Portugal para a próxima década, estabelecendo os objetivos nacionais de descarbonização, transição energética e resiliência climática. Aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, o PNEC 2030 define metas ambiciosas para a redução de emissões de gases com efeito de estufa (GEE), aumento da quota de energias renováveis e melhoria da eficiência energética, em linha com o Acordo de Paris e o Pacto Ecológico Europeu.

O plano está estruturado em cinco dimensões estratégicas: descarbonização, eficiência energética, segurança de abastecimento, mercado interno da energia e investigação, inovação e competitividade.

No contexto da Avaliação de Impacte Ambiental, a dimensão mais relevante é a Descarbonização, que estabelece medidas e metas específicas nos setores da produção de eletricidade, transporte, agricultura e uso do solo, promovendo a substituição de fontes fósseis por energia renovável e a eletrificação do consumo energético.

O projeto em avaliação — ao integrar energia solar flutuante, energia eólica e um sistema de armazenamento com baterias — enquadra-se diretamente nos eixos prioritários do PNEC 2030, designadamente:

- O reforço da eletrificação da economia com base em fontes renováveis;
- A otimização do uso da infraestrutura elétrica existente. Esclarece-se que esta medida, tal como referida no PNEC 2030, é totalmente respeitada pelo presente projeto, na medida em que a mesma se aplica, sobretudo, quando:
 - há aproveitamento de pontos de ligação à rede já existentes, evitando duplicação de infraestruturas ou reforços extensivos;
 - há partilha de infraestruturas entre diferentes fontes de energia (eólica, solar, hídrica, etc.);
 - ou a infraestrutura é desenhada para maximizar o seu fator de utilização, nomeadamente com soluções de hibridização ou armazenamento;
- O incentivo à hibridização e soluções de armazenamento para assegurar a flexibilidade e fiabilidade da rede.

No caso do Projeto Híbrido de Alto Rabagão, a ligação comum à RESP através da SE de Frades e a subestação única 33/60 kV que recolhe a energia das três fontes (solar, eólica e baterias) concretizam esses princípios. Embora a linha de 60 kV seja nova, a solução adotada:

- evita múltiplas ligações independentes à rede para cada componente do projeto;
- permite maximizar o uso da infraestrutura elétrica prevista, com uma utilização mais constante e eficiente do ponto de injeção;
- integra sistemas de armazenamento que permitem compensar a variabilidade renovável, reduzindo perdas e alisando a produção entregue à rede.

Assim, tendo como referência o Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), bem como as orientações definidas no Roteiro para a Neutralidade Carbónica e no Quadro Estratégico para a Política Climática, o projeto híbrido do Alto Rabagão – integrando tecnologias solares, eólicas e de armazenamento – representa um contributo direto para a redução de emissões de GEE e para a transição energética, constituindo-se como um projeto de elevado valor climático.

Sem prejuízo do acima exposto, reconhecendo que todas as fases de vida de um projeto possuem impactes potenciais, apresentam-se seguidamente as medidas de minimização a adotar:

1. Minimização das emissões diretas durante a fase de construção

Durante a fase de construção propõem-se as seguintes medidas:

- Planeamento logístico de transporte e fornecimento de materiais, privilegiando trajetos otimizados e a utilização de vias já existentes, de forma a reduzir tempos de operação e consumos de combustível;
- Utilização preferencial de maquinaria com menor pegada carbónica, incluindo a utilização pelo Proponente de veículos híbridos, sempre que viável;
- Redução do tempo de maquinaria em vazio, promovendo boas práticas operacionais junto dos empreiteiros;
- Centralização de estaleiros e zonas logísticas, situados o mais próximo possível das frentes de obra, minimizando deslocações dispersas e duplicadas;
- Implementação de sistemas de monitorização de consumos e emissões, permitindo aferição de desempenho ambiental durante a obra.

2. Eficiência energética e circularidade

A instalação do sistema de armazenamento em baterias (BESS), com 114,06 MWh de capacidade, permitirá otimizar o aproveitamento da energia produzida, reduzindo perdas e minimizando necessidades de backup por fontes fósseis.

Será promovida a valorização de materiais de escavação e sobrantes para utilização no próprio projeto, minimizando transportes externos e emissões associadas.

Os edifícios de apoio seguirão princípios de eficiência energética passiva, com boa orientação solar, isolamento térmico adequado e iluminação LED.

3. Adaptação às alterações climáticas

A seleção dos locais de instalação, quer para as ilhas flutuantes, quer para os aerogeradores, teve em conta a resiliência a eventos climáticos extremos, incluindo ventos fortes e períodos de seca.

A componente flutuante foi dimensionada para responder a variações significativas do nível da albufeira, antecipando cenários climáticos mais voláteis.

No dimensionamento do sistema elétrico e dos edifícios, foi considerada a resistência a variações térmicas, aumento da frequência de tempestades e proteção contra descargas atmosféricas.

4. Contributo líquido para a mitigação das alterações climáticas

O projeto permitirá a produção de energia renovável com emissão evitada estimada de cerca de 4.997 tCO₂eq/ano, considerando os fatores de emissão constantes da ferramenta de cálculo da APA (ver detalhe nos ficheiros do **Anexo N**).

A hibridização e o armazenamento reduzem a intermitência renovável, aumentando a segurança e estabilidade da rede sem recurso a centrais térmicas.

A existência de linhas de ligação otimizadas, com traçados diretos e longitudinais aos acidentes naturais e infraestruturas existentes, contribui para uma infraestrutura com menor footprint ambiental e climático.

5. Integração no território e envolvimento das partes interessadas

Serão realizadas ações de sensibilização e comunicação junto das comunidades locais, reforçando o papel do projeto na mitigação das alterações climáticas e no cumprimento das metas nacionais e europeias, conforme descrito no **Capítulo 7.3.2.8** do Relatório Síntese do EIA – Programa de Comunicação e Divulgação Pública, nomeadamente através de iniciativas como a disponibilização de conteúdos informativos em plataformas digitais e encontros locais com stakeholders, reforçando a literacia energética e ambiental na região.

Sempre que possível, será dado enquadramento paisagístico às infraestruturas fixas, reduzindo o impacto indireto associado a alterações microclimáticas locais. São disto exemplos a revegetação de taludes com espécies autóctones de crescimento rápido, a integração da subestação e a modelação morfológica das áreas intervencionadas, conforme previsto nas medidas M51 a M55 do Capítulo 7 – Medidas de Minimização, orientadas para a reabilitação paisagística e inserção ambiental das infraestruturas.

Como nota final, refira-se que no EIA também se encontra prevista a implementação de um Plano de Compensação de desflorestação, para compensar a perda de sumidouro de carbono pelo projeto.

Considera-se, assim, que as medidas de minimização acima propostas estão alinhadas com os princípios e recomendações do PNEC 2030 e dos documentos complementares como a Estratégia Nacional de Longo Prazo para a Neutralidade Carbónica 2050 (EN-LNC), o Roteiro para a Neutralidade Carbónica e o Plano Setorial de Mitigação. São também consistentes com a legislação nacional e europeia em matéria de clima e energia, contribuindo para reduzir as emissões associadas ao ciclo de vida do projeto e reforçar a sua sustentabilidade ambiental.

No contexto do pedido de elementos adicionais relativo ao descritor Clima e alterações climáticas, é facultada a seguinte metodologia, que se transcreve, apenas para registo.

"Metodologia

A avaliação dos impactes decorrentes de projetos sujeitos a AIA, no âmbito da mitigação, prende-se com a necessidade de calcular as emissões de GEE que ocorrem direta ou indiretamente nas diversas fases do projeto, para que as mesmas sejam analisadas numa perspetiva de mitigação das alterações climáticas. Neste contexto, o EIA deve apresentar as estimativas de emissões de GEE, em tCO₂eq, associadas a todas as atividades e componentes previstas para as fases de construção e exploração do projeto, quer na vertente emissora de carbono, quer na vertente de sumidouro.

Esta avaliação deve ser efetuada com vista ao apuramento do balanço de emissões de GEE, o qual constitui um elemento fundamental para a avaliação de impactes no âmbito deste fator

ambiental. As estimativas devem ser acompanhadas dos fatores de cálculo e respetivos pressupostos considerados.

Para a determinação das emissões de GEE devem ser utilizados, sempre que possível, os fatores de cálculo (e.g. Fator de Emissão e Poder Calorífico Inferior) e as metodologias de cálculo constantes do Relatório Nacional de Inventários (NIR - National Inventory Report), relatório que pode ser encontrado no Portal da APA. No que diz respeito especificamente ao Fator de Emissão de GEE (em tCO₂eq/MWh de eletricidade produzida) relativo à eletricidade produzida em Portugal, devem ser tidos em consideração os valores constantes do documento disponibilizado em:

https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Inventarios/FE_GEE_Eletricidade_2024_final.pdf

As emissões associadas à afetação de zonas húmidas e ecossistemas hídricos devem ser calculadas usando as metodologias do IPCC 2013 Wetlands Supplement, em particular as do capítulo 4 Coastal Wetlands:https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/wetlands/pdf/Wetlands_separate_files/WS_Chp4_Coastal_Wetlands.pdf

Caso seja selecionada uma metodologia de cálculo diferente daquelas acima previstas deve ser apresentada a devida justificação dessa opção.

Com vista a apoiar o processo de análise e promover uma maior harmonização entre os resultados apresentados pelos promotores de projetos, encontra-se disponível no portal da APA uma Calculadora de Emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE). Esta calculadora permite estimar as emissões de GEE diretas ou indiretas associadas à atividade de um determinado setor, onde se incluem, por exemplo, as emissões associadas à produção de materiais, ao consumo de combustível ou às deslocações associadas a uma determinada atividade, às atividades de desflorestação, bem como as emissões indiretas do consumo de eletricidade, as emissões evitadas com a implementação de uma alteração tecnológica da atividade em questão, entre outras emissões passíveis de ocorrer em qualquer fase da atividade (construção ou fase preparatória, exploração e desativação)."

3.4 Geologia, geomorfologia e recursos minerais

4.1. Clarificar de que modo as formas de relevo que ocorrem localmente, se encontram condicionadas pelo substrato geológico e pela tectónica.

As formas de relevo que ocorrem na natureza dependem, essencialmente, dos seguintes fatores:

- Características/propriedades do substrato geológico ocorrente na área;
- Atividade tectónica que tenha condicionado a área, do ponto de vista da sua dinâmica;
- Características predominantes do clima regional.

Assim, estes três fatores, de forma conjugada e equilibrada, ou mesmo de forma individualizada e totalmente desequilibrada, dão origem às formas de relevo que conhecemos à superfície da Terra. Embora as formas de relevo sejam uma evidência que ocorre à superfície, tal não quer dizer que sejam

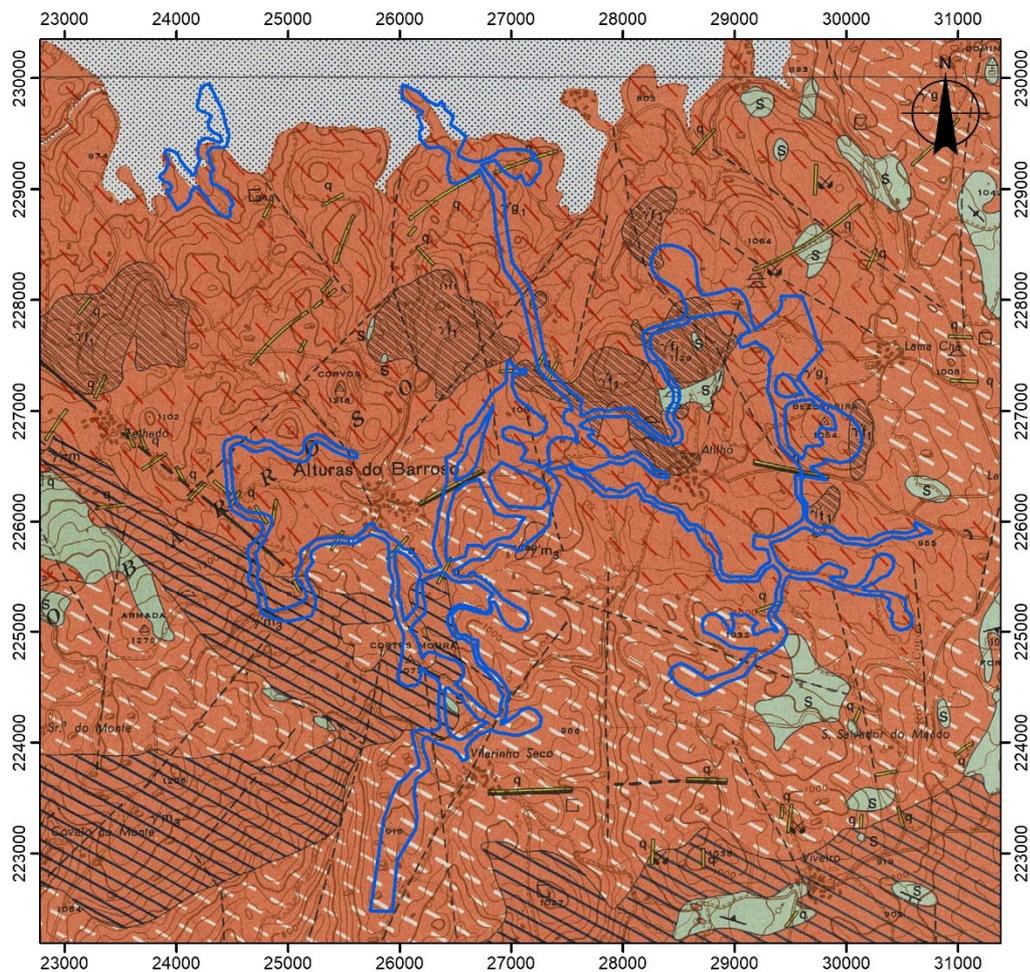
uma consequência exclusiva da geodinâmica externa pois, como facilmente se compreende, são notáveis algumas das formas que resultam da geodinâmica interna, como seja, por exemplo, um cone vulcânico.

Segundo Vidal Romani & Twidale (1998) a região das Serras do Gerês, grosso modo região onde se insere a área do projeto em análise, apresenta uma alteração diferencial nas zonas muito fraturadas, que foram aproveitadas pelos glaciares do Pleistocénico Superior, bem como pelos fenómenos de peri-glaciação do Holocénico e pela ação dos rios. As grandes características morfológicas são cortes formados em várias etapas, iniciados com uma alteração subsuperficial e expostos depois à superfície pela ação de agentes erosivos, alguns dos quais já assinalados: glaciares, atividade criogénica e de águas de escorrência superficial. Os vales retos, que dividem o maciço, refletem as grandes zonas de fratura e as formas residuais cónicas que coincidem com as zonas de rocha maciça e pouco diaclasada. As formas acasteladas (localmente designadas por borrageiros) correspondem a zonas onde a fracturação ocorre de forma mais intensa. As rochas aborregadas são relíquias da fase final de erosão Pleistocénica e as cascalheiras ordenadas são resultantes da ação do gelo recente e contemporânea.

Segundo Ferreira e Vieira (1999), as superfícies planas ou quase planas que se encontram nos cimos da montanha ou nos interflúvios são restos de superfícies de aplanamento muito extensas e muito antigas, que foram deslocados por acidentes tectónicos ou entalhadas mais ou menos profundamente pelo encaixe dos rios. Essas superfícies de aplanamento resultam de uma erosão muito longa, à escala geológica, que durou várias dezenas ou mesmo centenas de milhões de anos e, possivelmente, num ambiente climático de tipo tropical.

Assim, em relação às características/propriedades do substrato geológico ocorrente na área, é sabido que na região norte de Portugal, incluindo aqui a área das Serras do Gerês e, conseqüentemente, a área do projeto em análise, predominam rochas magmáticas de natureza granítica, que se instalaram na crosta terrestre do noroeste peninsular durante a orogenia Varisca. Os granitos, rochas com uma moderada a razoável capacidade para resistir à ação dos agentes erosivos, destacam-se perfeitamente na paisagem dado que conferem às serras aqui ocorrentes um relevo mais vigoroso e, muitas vezes, desnudado, colocando em evidência a observação, em afloramento, das rochas graníticas. Deste modo, este setor das serras é dominado por relevos isolados, as designadas penhas, que, em várias situações, são aproveitados para a instalação de vértices geodésicos, como é o caso, na área do projeto, dos vértices Armada ou Corvos no setor localizado mais a poente.

A área em análise encontra-se cartografada na Folha nº 6-A (Montalegre) da Carta Geológica de Portugal à escala 1/50 000, dos Serviços Geológicos de Portugal, cujo extrato é apresentado na Figura seguinte (e em grande detalhe no **Desenho 5** do EIA – Volume 4).



Sistema de Coordenadas: European Terrestrial Reference System
(ETRS) 1989 - Portugal TM06
Projeção: Transverse Mercator
Datum; ETRS 1989; Origem N0.00; E0.00

3 000 m

Legenda

Área em estudo

METASSEDIMENTOS DO PALEOZÓICO		Silúrico provável		Sintectónicos	
ROCHAS ERUPTIVAS E MIGMATÍTICAS	Hercínico	Sintectónicos		Xistos pelíticos com raros níveis de xistos quartzíticos e com intercalações de rochas calcossilicatadas (cs)* e de lititos (ld)**	
				Granito de Vila da Ponte: granito de grão médio, de tendência porfiróide, de duas micas, essencialmente biotítico	
				GRANITOS E GRANITÓIDES ANTIGOS, GNAISSES E MIGMATITOS Granito de Ruivães e do Barroso: granitos de tendência porfiróide, de grão grosseiro, de duas micas, essencialmente biotíticos	
				Granito de Pisões: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas	
FILÕES E MASSAS				Quartzito	

Figura 3.19 – Localização da área em estudo na Carta Geológica de Portugal à escala original de 1/50 000, extrato da Folha 6 –A (Montalegre)

Da análise da carta geológica verifica-se que a área é claramente dominada pelas rochas graníticas e, assim, o contributo destas para as formas de relevo é por demais evidente. Os granitos, seja por efeitos da tectónica, seja por efeito da erosão da carga que lhe era subjacente, superior, vão ascendendo

na crusta e, quando afloram, evidenciam o seu sistema de fraturação. Regra geral, e as rochas graníticas desta região não são exceção, uma intensa rede de fraturação mais ou menos ortogonal afeta estas rochas, que é bem visível sobretudo nas zonas mais elevadas e com reduzida cobertura vegetal, onde as litologias graníticas afloram.

A fraturação referida no parágrafo anterior condiciona a rede de drenagem a percorrer vales encaixados de traçado retilíneo, obviamente com orientações concordantes com a da fraturação dominante. Na área de implantação do projeto, é bem visível a presença das direções N-S (ou mais rigorosamente NNE-SSW), como é o caso da ribeira da Urzimeira na parte central da área, ou a ribeira da Gestosa mais a poente. Outras direções, como ENE-WSW (tal como é o traçado geral do rio Cávado, por exemplo), NNW-SSE (direção segundo a qual se orientam muitos dos afluentes de segunda ordem), são outras direções de vales fluviais relativamente frequentes.

Os granitos ocorrentes na área, função dos processos erosivos, apresentam uma propensão para serem arenizados, embora este fenómeno não ocorra em todas as altitudes. Assim, é possível estabelecer um zonamento vertical, em termos de altitude (Coudé-Gaussen, 1981), onde são definidos dois andares distintos: o primeiro corresponde às areias e o segundo às relíquias rochosas. As areias, ou maciço rochoso arenizado, desenvolve-se desde o fundo dos vales encaixados até uma altitude da ordem dos 700 metros a 800 metros. A estas altitudes, a humidade produz uma decomposição e desagregação do granito muito rápida, gerando volumes importantes de alteração que, ao serem lavadas pela erosão, dão origem a depósitos de areias residuais. O outro andar, que se desenvolve acima dos 700 m / 800 m, que é onde se insere claramente a maior parte dos terrenos da área em análise, compreende os níveis rochosos onde se desenvolveram parte dos processos glaciares e periglaciares bem marcados nesta região.

Esta análise permite compreender a forma como o substrato geológico e a tectónica são dois fatores que, em conjugação com o clima, originam as formas de relevo que podemos encontrar na região ou noutra qualquer local.

4.2. Apresentar uma descrição da geomorfologia local mais detalhada, tendo por base além das cartas de declives e hipsométrica, a carta topográfica à escala 1:25 000, uma vez que se trata de uma área relativamente extensa (cerca de 22 080 ha). As formas de relevo principais devem ser mencionadas e caracterizadas.

Nas regiões graníticas é habitual classificar as formas, geoformas, aí ocorrentes em dois grandes grupos (Twidale, 1982, Vidal Romani, 1989):

- As macroformas, com dimensão média de ordem hectométrica;
- As microformas, com dimensão média de ordem métrica.

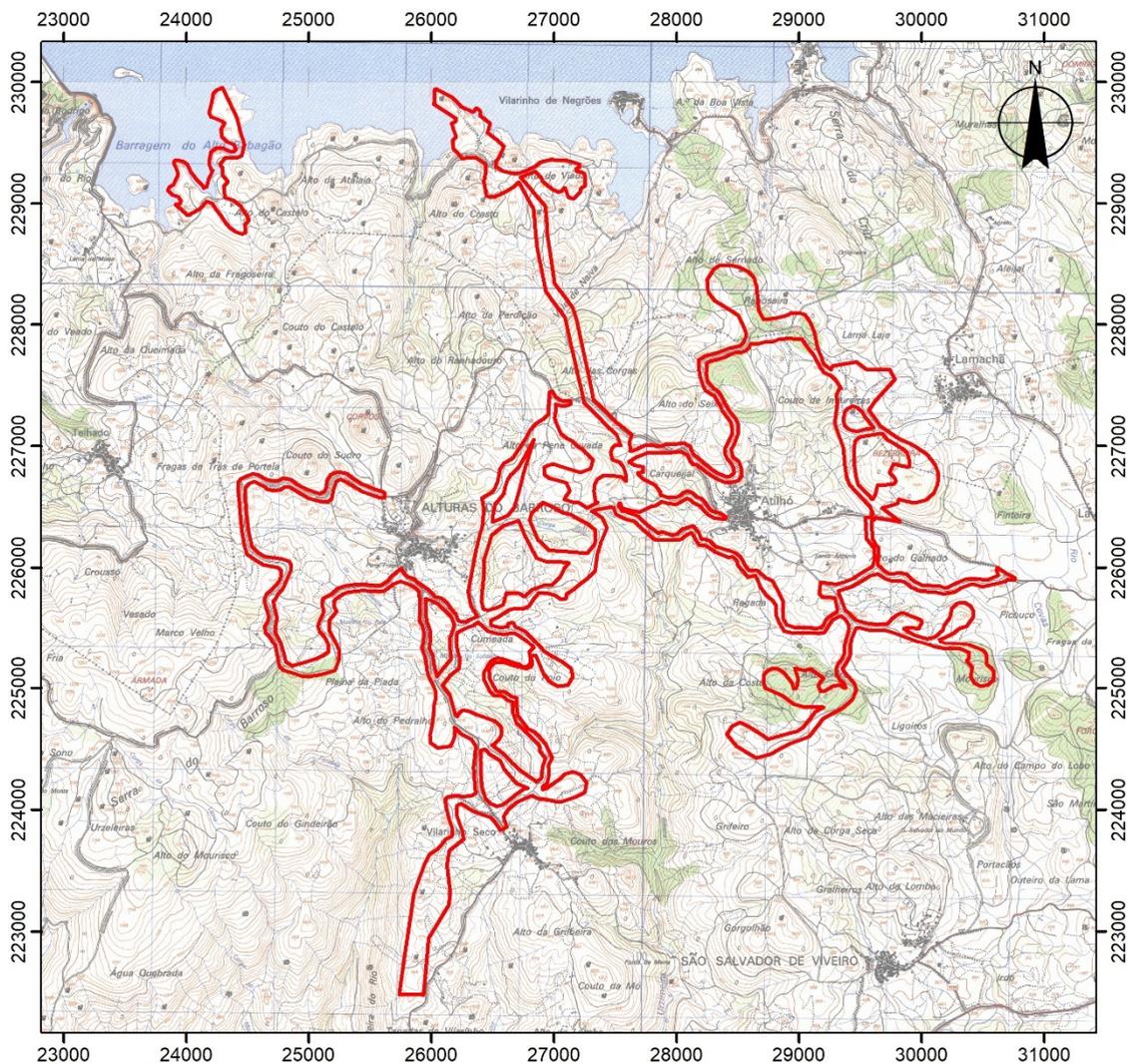
É facto aceite que as macroformas, ou formas maiores, em conjunto ou isoladas (por exemplo um "inselberg"), podem definir uma paisagem granítica. As microformas ou formas menores dão um maior grau de detalhe a essa paisagem granítica, se bem que, por si só, não são suficientes para qualificar uma paisagem granítica (Vidal Romani, 1989). Assim, apenas serão referidas as macroformas.

Durante o período Quaternário, mais precisamente no Plistocénico (1,8 Ma a 10 000 anos), ocorreram importantes variações climáticas à escala do globo, que se caracterizaram pela alternância de períodos glaciários (muito frios) e interglaciários (mais amenos), tendo culminado com a glaciação Wurm, cujo pico ocorreu há 18 000 anos. Esta glaciação deixou marcas nas Serras do Gerês, embora sejam poucas as formas claramente glaciárias. Não necessariamente na área onde se insere o projeto, mas na sua envolvente alargada, é possível identificar vestígios dessas glaciações, dos quais merecem especial destaque os do Alto Vale do Vez e zona de Cocões de Concelinho – Lagoa do Marinho. Aqui, as formas mais típicas são os vales com perfil em U, as moreias, os circos glaciários, as superfícies de granito polidas e estriadas e com sulcos e, ainda, os depósitos glaciários.

Os depósitos fluviais, torrenciais e glaciários constituem as formações geológicas mais recentes na região alargada da área, estando presentes em diversos pontos, sendo de destacar os de origem glaciária na Ribeira de Couce, Lagoa do Marinho e no Alto Vale do rio Vez.

A ação dos agentes atmosféricos sobre as rochas graníticas, em conjugação com a rede de fraturas, origina uma paisagem típica das regiões graníticas, por vezes constituída por curiosas formas (penhas, bolas, caos de blocos, blocos pedunculados, pias, entre outras).

A região encontra-se representada nas Cartas Militares de Portugal, à escala 1/25 000, na Folha nº 32 – Montalegre (edição 3 de 2013) e na Folha nº45 – Alturas do Barroso (Boticas) (edição 3 de 2013), cujos extratos se apresentam na figura seguinte (e em maior detalhe no **Desenho 2** do EIA, Volume 4).



Sistema de Coordenadas: European Terrestrial Reference System (ETRS) 1989 - Portugal TM06
 Projecção: Transverse Mercator
 Datum; ETRS 1989; Origem N0.00; E0.00

3 000

m

Legenda

Área em estudo

Figura 3.20 – Localização da área em estudo na Carta Topográfica à escala original de 1/25 000, extratos das Folhas nº 32 – Montalegre (apenas uma pequena faixa na parte superior da figura) e Folha nº45 – Alturas do Barroso (Boticas).

A análise da carta topográfica, permite-nos verificar que na área intrínseca de implantação do projeto em causa, assumem particular destaque, talvez pela sua presença regular, as geoformas, melhor, as macroformas:

- a) Formas acasteladas ou "Inselbergs" – embora seja uma forma frequente e regular, podem resultar em diferentes tipologias, como consequência da erosão diferenciada; podem ocorrer como "Domos", denominados localmente como Medas, que estão associadas a granitos de

grão fino, com uma forte tendência para a desagregação granular e por vezes com um desenvolvimento não muito pronunciado de estruturas de exfoliação em domos. A outra forma possível são os Castle-Kopje, denominados localmente por borrageiros ou cabeços; estes estão associados a granitos de grão médio, com diaclasamento intenso e ortogonal que, ao ser sujeito à erosão, dá lugar a formas acasteladas. Na área do projeto são vários os pontos onde estas formas ocorrem (ver Figura anterior), como é o caso das elevações com as designações: Alto do Pedralho, Alto da Costa, Alto do Galhado, Alto da Corga Seca, Alto do Ranhadouro, Fragas de Trás de Portela, entre muitas outras designações;

- b) Vales retos ou Vales de fratura – tratam-se de vales de origem tectónica, correspondentes a vales de fratura com maior ou menor expressão, nos quais se instalou a rede de drenagem da área; a intensidade e magnitude da fracturação na zona (Schmidt-Thome, 1973; Coudé-Gaussen, 1981) motivou o desenvolvimento de uma importante rede de fracturação, onde se encaixa a rede de drenagem com desníveis que superam, nalguns casos, os 100 metros; na área, é exemplo desta morfologia, o vale da ribeira da Urzimeira, com sentido de drenagem de norte para sul, localizado bem no centro da área;
- c) Blocos ou Caos de blocos – trata-se de uma forma relativamente comum na região, podendo gerar alguma confusão com os blocos morénicos supraglaciares que, na área do projeto, aparentemente, não ocorrem; este tipo de geoforma ocorre, geralmente, abaixo da cota 800 m, em pleno nível de arenização. Segundo alguns autores, os blocos podem ser o resultado da destruição das formas acasteladas e, neste caso, chama-se bola a um bloco arredondado, resultado da alteração/erosão das arestas, normalmente no seio do perfil de alteração. Quando ocorre uma associação de bolas, dispostas de forma desordenada, esta constitui um caos de bolas. Por sua vez, à associação de blocos transportados e dispostos de forma desordenada dá-se o nome de caos de blocos.

4.3. Apresentar um quadro resumo com a compilação das formações geológicas onde cada infraestrutura do projeto será implantada.

Conforme solicitado, apresenta-se, seguidamente, uma tabela resumo com a síntese das formações geológicas onde se prevê implantar cada elemento do projeto.

De acordo com os extratos da carta geológica de Portugal Continental, folhas 06-A (SGP, 1982) e 06-B (SGP, 1969), à escala 1/50 000, foi verificado que a área de implantação do projeto atravessa as seguintes litologias (ver **Desenho 5**):

Tabela 3.17 – Unidades litostratigráficas atravessadas pelos elementos de projeto.

Projeto	Elementos de projeto	Unidades atravessadas
Solar Flutuante	Ilhas flutuantes	---
	Postos de transformação	---
	Bóias de segurança	---
	Rampas de acesso e ancoradouro de serviço	Folha 06 – A Montalegre Rochas Eruptivas e Migmatíticas Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos) γ'g₁ – <u>Granitos de Pisões</u> : granito de grão médio a grosseiro, de duas micas.
	Estaleiros	
	Áreas de produção e lançamento (1A, 1C, 1D)	Folha 06 – A Montalegre Rochas Eruptivas e Migmatíticas Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos) • γ'g₁ – <u>Granitos de Pisões</u> : granito de grão médio a grosseiro, de duas micas.
	Áreas de armazenamento pré-montagem (2A, 2C, 2D)	Folha 06 – A Montalegre Rochas Eruptivas e Migmatíticas Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos) • γ'g₁ – <u>Granitos de Pisões</u> : granito de grão médio a grosseiro, de duas micas.
	Áreas de armazenamento e apoio à obra (3A, 3D, 3E)	Folha 06 – A Montalegre Rochas Eruptivas e Migmatíticas Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos) • γ'g₁ – <u>Granitos de Pisões</u> : granito de grão médio a grosseiro, de duas micas.
Áreas de lançamento de estruturas pesadas (4A, 4B)	Folha 06 – A Montalegre Rochas Eruptivas e Migmatíticas Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos) • γ'g₁ – <u>Granitos de Pisões</u> : granito de grão médio a grosseiro, de duas micas.	
Área de estaleiro de reserva	Folha 06 – A Montalegre Rochas Eruptivas e Migmatíticas Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos)	

Projeto	Elementos de projeto	Unidades atravessadas
		<ul style="list-style-type: none"> • $\gamma'g_1$ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas.
	Rede interna de baixa tensão	---
	Rede interna de média tensão, submersa	---
	Rede interna de média tensão, subterrânea (ligação água-terra)	<p>Folha 06 – A Montalegre</p> <p>Rochas Eruptivas e Migmatíticas</p> <p>Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\gamma'g_1$ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas.
	Área de reserva das ilhas flutuantes	---
	Área de reserva dos elementos aquáticos	---
	Edifício O&M FPV	<p>Folha 06 – A Montalegre</p> <p>Rochas Eruptivas e Migmatíticas</p> <p>Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\gamma'g_1$ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas.
	Posto de seccionamento	<p>Folha 06 – A Montalegre</p> <p>Rochas Eruptivas e Migmatíticas</p> <p>Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\gamma'g_1$ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas.
	Taludes	<p>Folha 06 – A Montalegre</p> <p>Rochas Eruptivas e Migmatíticas</p> <p>Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\gamma'g_1$ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas.
	Acessos a construir	<p>Folha 06 – A Montalegre</p> <p>Rochas Eruptivas e Migmatíticas</p> <p>Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\gamma'g_1$ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas.
	Acesso existentes (a melhorar)	<p>Folha 06 – A Montalegre</p> <p>Rochas Eruptivas e Migmatíticas</p> <p>Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos)</p>

Projeto	Elementos de projeto	Unidades atravessadas
Linha elétrica de média tensão, a 30kV	Acessos existentes (a manter)	<ul style="list-style-type: none"> • $\gamma'g_1$ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas. <p>Folha 06 – A Montalegre</p> <p>Rochas Eruptivas e Migmatíticas</p> <p>Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\gamma'g_1$ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas.
	Troço aéreo	<p>Folha 06 – A Montalegre</p> <p>Rochas Eruptivas e Migmatíticas</p> <p>Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos):</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\gamma'g_1$ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas; • $\gamma'f_1$ – <u>Granito de Telhado</u>: granito de grão médio a fino, moscovítico; <p>Filões e Massas</p> <ul style="list-style-type: none"> • q – quartzo.
	Troço subterrâneo	<p>Folha 06 – A Montalegre</p> <p>Rochas Eruptivas e Migmatíticas</p> <p>Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos):</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\gamma'g_1$ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas.
	Apoios	<p>Folha 06 – A Montalegre</p> <p>Rochas Eruptivas e Migmatíticas</p> <p>Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos):</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\gamma'g_1$ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas - (apoios 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 10A, 11, 11A, 12, 15 e 16); • $\gamma'f_1$ – <u>Granito de Telhado</u>: granito de grão médio a fino, moscovítico - (apoios 13 e 14).
	Acessos a construir	<p>Folha 06 – A Montalegre</p> <p>Rochas Eruptivas e Migmatíticas</p> <p>Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos):</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\gamma'g_1$ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas; • $\gamma'f_1$ – <u>Granito de Telhado</u>: granito de grão médio a fino, moscovítico;

Projeto	Elementos de projeto	Unidades atravessadas
		Filões e Massas <ul style="list-style-type: none"> • q – quartzo.
	Acessos existentes (a melhorar)	<u>Folha 06 – A Montalegre</u> Rochas Eruptivas e Migmatíticas Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos): <ul style="list-style-type: none"> • γ'g₁ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas; • γ'f₁ – <u>Granito de Telhado</u>: granito de grão médio a fino, moscovítico; Filões e Massas <ul style="list-style-type: none"> • q – quartzo.
	Acessos existentes (a manter)	<u>Folha 06 – A Montalegre</u> Rochas Eruptivas e Migmatíticas Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos): <ul style="list-style-type: none"> • γ'g₁ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas; • γ'f₁ – <u>Granito de Telhado</u>: granito de grão médio a fino, moscovítico; Filões e Massas <ul style="list-style-type: none"> • q – quartzo.
<u>Subestação, a 30/60Kv</u>	Plataforma da subestação	<u>Folha 06 – A Montalegre</u> Rochas Eruptivas e Migmatíticas Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos): <ul style="list-style-type: none"> • γ'g₁ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas.
	Edifício O&M SE	<u>Folha 06 – A Montalegre</u> Rochas Eruptivas e Migmatíticas Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos): <ul style="list-style-type: none"> • γ'g₁ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas.
	Taludes	<u>Folha 06 – A Montalegre</u> Rochas Eruptivas e Migmatíticas

Projeto	Elementos de projeto	Unidades atravessadas
		Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos): <ul style="list-style-type: none"> • $\gamma'g_1$ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas.
	Acessos a construir	Folha 06 – A Montalegre Rochas Eruptivas e Migmatíticas Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos): <ul style="list-style-type: none"> • $\gamma'g_1$ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas; • $\gamma'f_1$ – <u>Granito de Telhado</u>: granito de grão médio a fino, moscovítico.
	Acessos existentes (a melhorar)	Folha 06 – A Montalegre Rochas Eruptivas e Migmatíticas Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos): <ul style="list-style-type: none"> • $\gamma'g_1$ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas; • $\gamma'f_1$ – <u>Granito de Telhado</u>: granito de grão médio a fino, moscovítico.
<u>Edifício do BESS</u>	Plataforma	Folha 06 – A Montalegre Rochas Eruptivas e Migmatíticas Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos): <ul style="list-style-type: none"> • $\gamma'g_1$ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas.
	Taludes	Folha 06 – A Montalegre Rochas Eruptivas e Migmatíticas Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos): <ul style="list-style-type: none"> • $\gamma'g_1$ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas.
	Acessos a construir	Folha 06 – A Montalegre Rochas Eruptivas e Migmatíticas Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos): <ul style="list-style-type: none"> • $\gamma'g_1$ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas.
<u>Eólico</u>	Plataforma dos aerogeradores	Folha 06 – A Montalegre Rochas Eruptivas e Migmatíticas Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos):

Projeto	Elementos de projeto	Unidades atravessadas
		<ul style="list-style-type: none"> • γ'm₃ – <u>Granito de Vila da Ponte</u>: granito de grão médio, de tendência porfiróide, de duas micas, essencialmente biotítico – (aerogerador AR05); • γ'g – <u>Granitos</u> de Ruivães e <u>do Barroso</u>: granitos de tendência porfiróide, de grão grosseiro, de duas micas, essencialmente biotíticos – (aerogeradores AR02, AR04, AR06, AR07, AR08 e AR15); • γ'g₁ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas – (aerogeradores AR11, AR12, AR13, AR14 e AR16).
	Projeção das pás dos aerogeradores	<p>Folha 06 – A Montalegre</p> <p>Rochas Eruptivas e Migmatíticas</p> <p>Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos):</p> <ul style="list-style-type: none"> • γ'm₃ – <u>Granito de Vila da Ponte</u>: granito de grão médio, de tendência porfiróide, de duas micas, essencialmente biotítico – (aerogerador AR05); • γ'g – <u>Granitos</u> de Ruivães e <u>do Barroso</u>: granitos de tendência porfiróide, de grão grosseiro, de duas micas, essencialmente biotíticos – (aerogeradores AR02, AR04, AR06, AR07, AR08 e AR15); • γ'g₁ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas – (aerogeradores AR11, AR12, AR13, AR14 e AR16).
	Valas de cabos de média tensão	<p>Folha 06 – A Montalegre</p> <p>Metassedimentos do Paleozóico</p> <p><u>Silúrico-provável</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • S – Xistos pelíticos com raros níveis de xistos quartzíticos e com intercalações de rochas calcossilicatadas (cs)* e de liditos (**). <p>Rochas Eruptivas e Migmatíticas</p> <p>Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos):</p> <ul style="list-style-type: none"> • γ'm₃ – <u>Granito de Vila da Ponte</u>: granito de grão médio, de tendência porfiróide, de duas micas, essencialmente biotítico – (aerogeradores AR05); • γ'g – <u>Granitos</u> de Ruivães e <u>do Barroso</u>: granitos de tendência porfiróide, de grão grosseiro, de duas micas, essencialmente biotíticos – (aerogeradores AR02, AR04, AR06, AR07, AR08 e AR15);

Projeto	Elementos de projeto	Unidades atravessadas
		<ul style="list-style-type: none"> • γ'g₁ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas – (aerogeradores AR11, AR12, AR13, AR14 e AR16); • γ'f1 – <u>Granito de Telhado</u>: granito de grão médio a fino, moscovítico; <p>Filões e Massas</p> <ul style="list-style-type: none"> • q – quartzo.
	Estaleiros	<p>Folha 06 – A Montalegre</p> <p>Rochas Eruptivas e Migmatíticas</p> <p>Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectônicos):</p> <ul style="list-style-type: none"> • γ'g – <u>Granitos</u> de Ruivães e <u>do Barroso</u>: granitos de tendência porfiróide, de grão grosseiro, de duas micas, essencialmente biotíticos – (estaleiros PE II e PE III); • γ'g₁ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas – (estaleiro PE I-A).
	Taludes	<p>Folha 06 – A Montalegre</p> <p>Rochas Eruptivas e Migmatíticas</p> <p>Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectônicos):</p> <ul style="list-style-type: none"> • γ'm₃ – <u>Granito de Vila da Ponte</u>: granito de grão médio, de tendência porfiróide, de duas micas, essencialmente biotítico – (aerogeradores AR05); • γ'g – <u>Granitos</u> de Ruivães e <u>do Barroso</u>: granitos de tendência porfiróide, de grão grosseiro, de duas micas, essencialmente biotíticos – (aerogeradores AR02, AR04, AR06, AR07, AR08 e AR15); • γ'g₁ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas – (aerogeradores AR11, AR12, AR13, AR14 e AR16); • γ'f1 – <u>Granito de Telhado</u>: granito de grão médio a fino, moscovítico.
	Acessos a construir	<p>Folha 06 – A Montalegre</p> <p>Rochas Eruptivas e Migmatíticas</p> <p>Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectônicos):</p> <ul style="list-style-type: none"> • γ'm₃ – <u>Granito de Vila da Ponte</u>: granito de grão médio, de tendência porfiróide, de duas micas, essencialmente biotítico – (aerogeradores AR05);

Projeto	Elementos de projeto	Unidades atravessadas
		<ul style="list-style-type: none"> • γ'g – <u>Granitos de Ruivães e do Barroso</u>: granitos de tendência porfíroide, de grão grosseiro, de duas micas, essencialmente biotíticos – (aerogeradores AR02, AR04, AR06, AR07, AR08 e AR15); • γ'g₁ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas – (aerogeradores AR11, AR12, AR13, AR14 e AR16); • γ'f1 – <u>Granito de Telhado</u>: granito de grão médio a fino, moscovítico; <p>Filões e Massas</p> <ul style="list-style-type: none"> • q – quartzo.
	Acessos existentes (a melhorar)	<p><u>Folha 06 – A Montalegre</u></p> <p>Rochas Eruptivas e Migmatíticas</p> <p>Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectônicos):</p> <ul style="list-style-type: none"> • γ'm₃ – <u>Granito de Vila da Ponte</u>: granito de grão médio, de tendência porfíroide, de duas micas, essencialmente biotítico – (aerogeradores AR05); • γ'g – <u>Granitos de Ruivães e do Barroso</u>: granitos de tendência porfíroide, de grão grosseiro, de duas micas, essencialmente biotíticos – (aerogeradores AR02, AR04, AR06, AR07, AR08 e AR15); • γ'g₁ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas – (aerogeradores AR11, AR12, AR13, AR14 e AR16); • γ'f1 – <u>Granito de Telhado</u>: granito de grão médio a fino, moscovítico; <p>Filões e Massas</p> <ul style="list-style-type: none"> • q – quartzo.
	Acessos existentes (a manter)	<p><u>Folha 06 – A Montalegre</u></p> <p>Rochas Eruptivas e Migmatíticas</p> <p>Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectônicos):</p> <ul style="list-style-type: none"> • γ'm₃ – <u>Granito de Vila da Ponte</u>: granito de grão médio, de tendência porfíroide, de duas micas, essencialmente biotítico – (aerogeradores AR05);

Projeto	Elementos de projeto	Unidades atravessadas
		<ul style="list-style-type: none"> • γ'g – <u>Granitos de Ruivães e do Barroso</u>: granitos de tendência porfiróide, de grão grosseiro, de duas micas, essencialmente biotíticos – (aerogeradores AR02, AR04, AR06, AR07, AR08 e AR15); • γ'g₁ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas – (aerogeradores AR11, AR12, AR13, AR14 e AR16); • γ'f1 – <u>Granito de Telhado</u>: granito de grão médio a fino, moscovítico; <p>Filões e Massas</p> <ul style="list-style-type: none"> • q – quartzo.
	Zonas de reserva	<p><u>Folha 06 – A Montalegre</u></p> <p>Rochas Eruptivas e Migmatíticas</p> <p>Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos):</p> <ul style="list-style-type: none"> • γ'g – <u>Granitos de Ruivães e do Barroso</u>: granitos de tendência porfiróide, de grão grosseiro, de duas micas, essencialmente biotíticos – (Zona de Reserva 1 e Zona de Reserva 2); • γ'g₁ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas – (Zona de Reserva 3).
<u>Linha elétrica de alta tensão, a 60kV</u>	Corredores da linha	<p><u>Folha 06 – A Montalegre</u></p> <p>Metassedimentos do Paleozóico</p> <p>Silúrico-provável</p> <ul style="list-style-type: none"> • S – Xistos pelíticos com raros níveis de xistos quartzíticos e com intercalações de rochas calcossilicatadas (cs)* e de liditos (**) – (troços 3B, 5A, 5B, 6, 9, 10A, 10B); <p>Rochas Eruptivas e Migmatíticas</p> <p>Granitos e Granitóides Antigos, Gnaisses e Migmatitos (hercínicos sintectónicos):</p> <ul style="list-style-type: none"> • γ'πm – <u>Granitos de Montalegre, Pondras e Borralha</u>: granitos porfiróides, de grão médio a grosseiro, de duas micas, essencialmente biotíticos (troços 6, 9, 10A); • γ'm₃ – <u>Granito de Vila da Ponte</u>: granito de grão médio, de tendência porfiróide, de duas micas, essencialmente biotítico – (troços 5A, 5B e 9);

Projeto	Elementos de projeto	Unidades atravessadas
		<ul style="list-style-type: none"> • γ'g – <u>Granitos de Ruivães e do Barroso</u>: granitos de tendência porfiróide, de grão grosseiro, de duas micas, essencialmente biotíticos – (troços 7, 10B e 11); • γ'g₁ – <u>Granitos de Pisões</u>: granito de grão médio a grosseiro, de duas micas – (troços 1, 2, 3A, 3B, 4, 5A, 5B, 7, 8A, 8B e 9); • γ'f1 – <u>Granito de Telhado</u>: granito de grão médio a fino, moscovítico – (troços 1, 2, 3A, 3B, 4 e 8A); <p>Filões e Massas</p> <ul style="list-style-type: none"> • q – quartzo - (troços 3A, 3B, 5A, 5B, 8A, 8B, 9, 10B); • ya – aplitos e/ou pegmatitos – (troços 5A, 5B, 6, 9, 10A, 10B e 11).

4.4. Apresentar os valores do balanço de terras (escavação/aterro) relativos ao Sistema de Armazenamento de Energia em Baterias e à Linha Aérea de Alta Tensão, a 60 kV. Corrigir os valores do balanço de terras e aterro da Linha MT (vala) da tabela 5.2. e integrá-la na secção das atividades do projeto.

Conforme apresentado no Capítulo 5.3.2.2.1 do Relatório Síntese do EIA, de acordo com os elementos do anteprojeto do BESS, apresenta-se na tabela seguinte a síntese das movimentações de terras e as profundidades de escavação previstas no projeto:

Tabela 3.18 – Síntese das movimentações de terras e profundidades de escavação previstas no projeto do BESS

Elemento do projeto	Decapagem (m ³)	Escavação (m ³)	Aterro (m ³)	Balanço de terras (m ³)
BESS	4 867,25	28 541,87	1 570,90	17 955,60

No que se refere ao balanço de terras da linha de alta tensão, recorda-se que o projeto se encontra sujeito a AIA em fase de estudo prévio, em que são estudados corredores alternativos, pelo que não se dispõe de movimentações de terras (nem estimativas), que apenas são possíveis de apresentar em fase de projeto de execução.

Conforme apresentado no Capítulo 5.3.2.1.1, do Relatório Síntese do EIA (Tabela 5.2), procedeu-se à atualização da movimentação de terras das valas da Linha de média tensão.

4.5. Apresentar a inventariação, caracterização e avaliação dos afloramentos rochosos com geomorfologia granítica acompanhada de registo fotográfico e considerados na respetiva carta de condicionamentos, à semelhança do que foi efetuado para outros fatores ambientais (e.g. Património Cultural, Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico), atendendo a que a área de estudo se encontra inserida numa região essencialmente granítica, onde são expectáveis aspetos de geomorfologia granítica que podem constituir Património Geológico. Avaliar ainda os impactes com a instalação do projeto e consideradas as respetivas medidas de minimização.

Em resposta ao solicitado, a componente referente à geomorfologia granítica e eventuais afloramentos com valor patrimonial foi objeto de análise dedicada no relatório técnico “Estudo Geológico e de Condicionantes Geomorfológicas” (maio de 2025), cujo relatório final se apresenta no **Anexo M** e respetiva cartografia se apresenta no **Desenho A.3 (Volume 4)**, elaborado pela empresa CONGEO.

O estudo teve como objetivos:

- Identificar e inventariar os afloramentos rochosos de natureza granítica presentes na área de estudo;
- Avaliar a sua relevância do ponto de vista morfológico, paisagístico e de eventual interesse geológico-patrimonial;
- Determinar a compatibilidade com a instalação dos elementos do projeto;

- Propor medidas de minimização, sempre que aplicável.

1. Inventariação e caracterização dos afloramentos rochosos

A área de estudo foi integralmente percorrida e documentada, tendo sido identificados e cartografados nove afloramentos graníticos significativos, com registo fotográfico e localização georreferenciada (ver Tabela 2 do relatório). Para cada afloramento foi descrita:

- A morfologia dominante (blocos arredondados, matacões, lajes sub-horizontais, tor);
- A estrutura interna e evidência de processos de meteorização diferencial;
- O enquadramento no relevo local e na paisagem envolvente;
- A eventual ocorrência de formas típicas de erosão granítica (távolas, pias, alveolização, etc.);
- A acessibilidade e a exposição visual.

2. Avaliação do interesse patrimonial e científico

Com base nos critérios do Inventário Nacional do Património Geológico (INPG) e na metodologia proposta pelo LNEG e ProGEO, concluiu-se que:

- Nenhum dos afloramentos inventariados corresponde a geossítios inventariados ou reconhecidos a nível nacional ou internacional;
- Não foram identificadas formas raras, únicas ou exemplares de especial relevância científica ou didática;
- A maioria dos afloramentos apresenta morfologias típicas de regiões graníticas do norte de Portugal, sem valor excecional;
- Os elementos naturais observados, embora interessantes em termos de enquadramento paisagístico, não reúnem características que justifiquem a classificação como Património Geológico nos termos em vigor.

3. Avaliação de impactes

Foi realizada a sobreposição entre a localização dos afloramentos e os elementos do projeto (albufeiras, escavações, acessos, edifícios técnicos), tendo-se verificado que:

- Apenas dois dos nove afloramentos inventariados se encontram na área de implantação direta do projeto;
- Nenhum dos afloramentos será sujeito a destruição total ou alteração irreversível;
- A interferência prevista é limitada à parcial remoção ou corte de blocos subjacentes, sem eliminação da morfologia dominante nem da leitura geomorfológica da área;
- Os restantes afloramentos serão preservados integralmente.

A magnitude dos impactos é, assim, classificada como baixa a muito baixa, sendo os efeitos locais, parcialmente reversíveis e com reduzida significância patrimonial.

4. Medidas de minimização

Para reforço da precaução, e apesar da reduzida sensibilidade geológica identificada, propõem-se as seguintes medidas:

- Registo fotográfico detalhado e georreferenciado dos afloramentos potencialmente afetados, a integrar no plano de monitorização ambiental e patrimonial;
- Adoção de soluções de microimplantação em obra que permitam preservar parcialmente os elementos com maior valor morfológico, sempre que tecnicamente viável;
- Inclusão da análise de geomorfologia local nas ações de sensibilização ambiental dirigidas a trabalhadores da empreitada, destacando o valor dos granitos regionais no contexto da paisagem nortenha.

Salienta-se que a cartografia de afloramentos rochosos foi integrada, conforme solicitado, na Carta de Condicionamentos (**Desenho A.1**), elaborada em resposta ao ponto 14.1 do Aditamento e constante do **Volume 4**.

4.6. Eliminar o texto relativo ao Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), uma vez que o mesmo já não está em vigor.

Confirma-se o lapso, tendo o mencionado texto sido retirado do Capítulo 4.3.6 da versão reformulada do Relatório Síntese do EIA.

4.7. Classificar os impactos no que se refere à Reversibilidade e à Capacidade de minimização.

O capítulo de avaliação de impactos do Relatório Síntese do EIA (Capítulo 5.3.2), relativo ao descritor Geologia, geomorfologia e recursos minerais foi revisto em conformidade.

4.8. O EIA considera que o projeto não tem incidência territorial relevante passível de gerar impactos cumulativos. Contudo, irá verificar-se um aumento da magnitude dos impactos na geomorfologia face à artificialização de formas, assim como na geologia em virtude do incremento da destruição do maciço rochoso. Assim, a avaliação dos impactos cumulativos deve ser reformulada.

A avaliação inicialmente apresentada no Estudo de Impacte Ambiental considerou que, pela natureza e escala territorial dos impactos previstos no descritor geologia e geomorfologia, não se antevia a possibilidade de ocorrência de impactos cumulativos relevantes, em especial na fase de exploração. Contudo, e atendendo à solicitação da Comissão de Avaliação, procede-se à reformulação desta análise, com maior detalhe sobre as interferências potenciais associadas à fase de construção e à relação com outros projetos.

1. Enquadramento metodológico

A análise dos impactos cumulativos considera os efeitos agregados resultantes da presença simultânea, no tempo e no espaço, do Projeto Híbrido de Alto Rabagão e de outras infraestruturas na envolvente, incidindo sobre os recursos geológicos e as formas do relevo. A abordagem segue a metodologia estabelecida no EIA, aplicando uma área de influência de 5 km para projetos em fase de construção e 10 km para efeitos da fase de exploração, com enfoque em projetos de natureza idêntica – centrais de produção de energia, linhas elétricas e barragens – cuja presença possa potenciar a degradação dos fatores naturais em análise.

2. Impactes diretos do projeto em geologia e geomorfologia

Conforme apresentado no Estudo de Impacte Ambiental, os principais impactes geológicos e geomorfológicos do Projeto Híbrido concentram-se na fase de construção, e decorrem da escavação de solos e rocha para fundações, acessos, plataformas, estaleiros e linhas elétricas. Estes impactes têm natureza direta, permanente e localizada, com magnitudes variáveis consoante os subprojetos:

- Parque Eólico: escavação de cerca de 353.668,47m³, com possível necessidade de recurso a explosivos em situações muito pontuais;
- BESS: escavação de cerca de 28.500 m³, sem recurso previsto a explosivos;
- Central Solar Flutuante (componentes terrestres): escavações de 17.121,32 m³, com profundidade máxima de 1,9 m;
- Linha de Alta Tensão (LAAT): escavações reduzidas, pontualmente com eventual recurso a explosivos.

Apesar de alguns volumes de escavação serem significativos, os impactes foram considerados maioritariamente pouco significativos devido à ausência de recursos geológicos relevantes, geossítios, ocorrências minerais ou geomorfologias singulares na área de implantação. A profundidade das escavações incide essencialmente sobre camadas superficiais do terreno, já alteradas, e as zonas afetadas encontram-se dispersas e espaçadas ao longo da área de estudo.

3. Existência de outros projetos com potencial de impacte cumulativo

No raio de 10 km identificam-se diversas centrais hidroelétricas, bem como múltiplos parques eólicos, alguns dos quais com implantação sobre relevo acentuado. Embora esses projetos possam também ter gerado transformações no relevo, são essencialmente infraestruturas existentes ou em exploração, cujos impactes geomorfológicos diretos já ocorreram e não concorrem temporalmente com a fase de construção do projeto em análise.

Importa sublinhar que:

- Não se prevê a sobreposição espacial direta das escavações do Projeto Híbrido com outros projetos;
- A maioria das áreas afetadas foram previamente sujeitas a intervenções de engenharia, não se tratando de zonas virgens ou com elevado valor morfológico;

- Os volumes totais de escavação resultam da soma de intervenções distribuídas por todo o território, sendo a sua concentração localizada em pontos concretos e dispersos.

4. Avaliação de efeitos cumulativos na fase de construção

A única fase em que se antevê a possibilidade de efeito cumulativo significativo sobre a geologia e geomorfologia é a de construção simultânea dos vários subprojetos do próprio Projeto Híbrido (solar, eólico, BESS e linha), num período de cerca de 11 meses. Esta simultaneidade pode implicar:

- A intensificação da presença de maquinaria pesada e de atividades de escavação;
- Uma maior área total em movimentação de terras num período limitado de tempo.

Mesmo assim, tendo em conta a descontinuidade espacial entre as áreas de intervenção e a ausência de fatores geológicos sensíveis ou protegidos, entende-se que o efeito cumulativo se traduz apenas num aumento da magnitude local de alguns impactes, mas sem alterar a sua classificação global enquanto impactes não significativos a pouco significativos, desde que sejam implementadas as medidas de minimização previstas no Capítulo 7 do EIA.

5. Conclusão

Assim, conclui-se que os impactes cumulativos sobre a geologia e geomorfologia, considerando os projetos existentes e o plano de construção simultânea do Projeto Híbrido, não são significativos, não comprometem a estabilidade morfológica ou geológica da região, e estão devidamente acautelados com as medidas propostas no EIA. Esta conclusão mantém-se válida com base na ausência de valores geológicos relevantes, na descontinuidade espacial das intervenções e na natureza localizada das escavações.

4.9. Verifica-se a sobreposição do projeto com áreas de recursos minerais com interesse económico. Apesar de ser referido no Relatório Síntese, que qualquer outra ocupação do território nessas áreas, deve ser devidamente ponderada e a sobreposição de outros interesses devidamente justificada, não são apresentadas evidências dessa ponderação, nem justificações para a sobreposição de interesses ao nível da avaliação de impactes e respetivas medidas de minimização. Assim, este aspeto deve ser colmatado e apresentadas propostas de medidas de minimização.

No âmbito da avaliação dos impactes sobre os recursos minerais e geológicos, reconhece-se que a área de estudo avaliada para o projeto interseta zonas identificadas como potenciais áreas de ocorrência de recursos minerais com interesse económico, nomeadamente:

- Área de prospeção e pesquisa de depósitos minerais "Malhão 2", em situação de "Em publicação";
- Perímetros de proteção da água mineral natural "Caldas Santas de Carvalhelhos";
- Áreas de Salvaguarda para exploração de minerais como lítio, tungsténio, estanho e ouro, identificadas pelo LNEG;
- Antigas concessões mineiras revogadas, abandonadas ou anuladas, conforme listado no SIORMINP.

Apesar do anteriormente exposto, cumpre esclarecer os seguintes pontos fundamentais:

- Estado Atual das Ocorrências e Concessões

Todas as concessões mineiras identificadas encontram-se em estado inativo (revogadas, anuladas ou abandonadas). Esta informação é corroborada pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) e pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), que, à data, não identificam nenhuma zona concessionada ativa ou com exploração em curso no interior da área do projeto.

- Natureza Potencial das Áreas de Salvaguarda

As áreas de salvaguarda mencionadas correspondem a zonas com expectativas geológicas razoáveis, mas não vinculam legalmente a ocupação exclusiva para fins de exploração mineira. A ocupação por outros usos do solo é permitida, desde que compatibilizada e ponderada, como prevê a Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos (ENRG).

- Ponderação de Interesses e Justificação da Ocupação

Assim, a sobreposição identificada ocorre apenas entre a área de estudo e zonas classificadas como potenciais, e não entre os elementos físicos do projeto e locais com exploração ou uso mineral ativo.

Neste enquadramento, a ponderação dos interesses foi realizada tendo em conta:

- A inexistência de exploração mineira ativa ou planos concessionados em vigor nas zonas de implantação do projeto;
- Que as áreas de salvaguarda para recursos minerais e os perímetros de proteção de águas minerais são respeitadas na sua integridade funcional, não se prevendo ocupação incompatível nem risco para o seu aproveitamento futuro.
- Que a totalidade das ocorrências minerais identificadas no interior da área de estudo refere-se a concessões históricas revogadas, anuladas ou abandonadas, atualmente sem uso nem processo de reativação em curso;
- Que não se verifica afetação direta por elementos do projeto (tais como estruturas, escavações ou zonas impermeabilizadas) sobre áreas concessionadas, ocorrências minerais ativas ou áreas com exploração em curso;
- Que a totalidade dos elementos do projeto será implantada em terrenos privados, especificamente contratualizados para o efeito, com acordo formal dos respetivos proprietários. Trata-se, assim, de uma ocupação territorial legítima, enquadrada juridicamente e realizada com pleno consentimento. Não se verificando qualquer atividade mineira ativa, nem existindo licenças, planos de exploração ou procedimentos administrativos em curso nas áreas de implantação direta do projeto, a presença de potencial geológico sem expressão prática ou uso atual não configura, por si só, uma restrição à ocupação do solo. Nestes termos, e à luz do princípio da proporcionalidade, considera-se que não há prejuízo material ou

funcional relevante para os interesses associados à valorização dos recursos minerais identificados;

- Que existe uma diferença substancial entre a área efetivamente ocupada pelo projeto e a extensão global das zonas identificadas como áreas potenciais de salvaguarda ou de interesse mineral. A implantação do projeto representa uma afetação territorial pontual, localizada e tecnicamente delimitada, não comprometendo a disponibilidade global de áreas para eventuais usos mineiros futuros. Mesmo no caso de sobreposição parcial com perímetros de salvaguarda, o projeto ocupa uma fração muito reduzida da sua totalidade, preservando a integridade funcional e operacional da restante área, e permitindo, se aplicável, o desenvolvimento futuro de atividades compatíveis nas zonas remanescentes.
- O interesse público superior associado ao projeto, alinhado com os objetivos da transição energética e do Plano Nacional de Energia e Clima.

Desta forma, entende-se que os impactes sobre os recursos minerais são muito reduzidos, de carácter temporário ou reversível, e encontram-se adequadamente mitigados e justificados, em conformidade com o princípio da compatibilização de usos definido na legislação aplicável, mantendo-se válida a avaliação de impactes apresentada no EIA.

Embora os impactes previsíveis sejam neutros ou pouco significativos, entende-se, mesmo assim, propor a implementação das seguintes medidas de minimização adicionais:

- Monitorização geológica contínua nas frentes de escavação durante a fase de obra, com registo e caracterização de eventuais ocorrências relevantes;
- Notificação à DGEG ou LNEG no caso de identificação de estruturas geológicas ou mineralizações com potencial relevante, assegurando a salvaguarda do interesse público;
- Minimização da impermeabilização e reversibilidade da implantação, sempre que tecnicamente possível, para preservar eventuais alternativas futuras de uso do subsolo.

Considera-se, assim, que os impactes sobre os recursos minerais são residuais, compatíveis e devidamente ponderados, estando previstas medidas proporcionais à sua magnitude e risco efetivo.

Acresce referir que a única ocupação direta do projeto em zona de prospeção de recursos minerais corresponde ao aerogerador AR16 e respetivo acesso.

Neste contexto, importa especificar que, tal como para as restantes posições, a zona geral do aerogerador AR16 foi selecionada com base no recurso eólico disponível na região. Estando esta zona na proximidade dos aerogeradores AR13 e AR11, um dos critérios para a localização do aerogerador AR16 teve por base a minimização das perdas de energia por efeito de esteira, que provoca a redução de velocidade de vento e aumento de turbulência após a passagem pela turbina. Esta minimização das perdas é feita garantindo-se um espaçamento mínimo entre aerogeradores e evitando-se o alinhamento dos mesmos com a direção predominante do vento (sudeste-nordeste, neste caso). Foram também excluídas as áreas nas proximidades das linhas elétricas de média e muito alta tensão que atravessam a zona de estudo.

A zona de viabilidade técnica do AR16 resultante, está quase na sua totalidade sobreposta com as manchas “Malhão, Bloco A” e “Malhão 2, Bloco A” identificadas como do tipo “Pedido de prospeção e pesquisa”, não sendo possível evitar completamente as manchas com a ocupação do aerogerador e respetiva plataforma.

Dada a tipologia das manchas, a reduzida área de ocupação permanente por elementos de projeto (cerca de 2.7 ha), correspondendo a 0,04% e 0,14% das áreas “Malhão, Bloco A” e “Malhão 2, Bloco A”, respetivamente, e, finalmente, do facto da ocupação ser na extremidade da área de prospeção, considerou-se que a afetação em causa não justificaria a eliminação da posição do aerogerador.

3.5 Uso do solo

5.1. Apresentar medidas que acautelem os riscos de erosão de solo, cumprindo os normativos e boas práticas em vigor, para todas as componentes do projeto.

A erosão do solo constitui um dos principais riscos associados a intervenções que envolvam desmatção, movimentação de terras e impermeabilização localizada, sendo particularmente relevante em zonas de declive acentuado, em solos pouco coesos ou sujeitos a precipitação intensa.

No contexto do EIA elaborado, já se apresentavam algumas medidas que contribuem para a minimização deste impacte, nomeadamente:

- M41: Regras sobre utilização de explosivos (horários, frentes de trabalho, licenças);
- M42: Reutilização de terras escavadas e aproveitamento para paisagismo;
- M43: Minimizar a afetação de afloramentos rochosos;
- Medidas de proteção de linhas de água e minimização de movimentações de terras também surgem de forma transversal.

Neste sentido, e tendo em conta as boas práticas técnicas e os normativos aplicáveis — designadamente o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (na sua redação atual) e a legislação nacional em matéria de conservação do solo e proteção dos recursos naturais — são propostas as seguintes medidas de minimização do risco de erosão do solo quando se verifique necessário, adaptadas à especificidade de cada subcomponente do Projeto Híbrido de Alto Rabagão:

1. Planeamento e organização dos trabalhos de construção

- Faseamento das intervenções no terreno, minimizando áreas expostas simultaneamente;
- Restrições temporais à movimentação de terras nas épocas de maior pluviosidade;
- Implantação dos acessos e infraestruturas preferencialmente segundo as curvas de nível, evitando cortes desnecessários em vertentes.

2. Minimização da exposição do solo

- Cobertura rápida das áreas intervencionadas com vegetação (hidrossementeiras ou sementeiras com espécies autóctones);

- Criação de “bermas vivas” e manutenção de cobertos vegetais espontâneos nos taludes dos acessos e nas zonas de valas;
- Manutenção de coberto vegetal sempre que possível, principalmente em zonas não diretamente ocupadas por infraestruturas.

3. Soluções de drenagem adaptadas

- Implementação de sistemas de drenagem superficiais (valetas, caleiras) para direcionar o escoamento e evitar erosão laminar;
- Construção de caixas de dissipação de energia e de bacias de retenção, em pontos de concentração de escorrências;
- Uso de materiais drenantes e estabilização das bermas com geotêxteis ou brita, nos caminhos e acessos temporários;
- Controlo da erosão em taludes;
- Aplicação de redes de fibra de coco ou biomantas em taludes expostos, com inclinação superior a 30%, até à estabilização vegetal;
- Utilização de soluções de bioengenharia, como estaquia viva ou barreiras vegetais, quando adequado ao local.

4. Medidas específicas por componente do projeto

- CSF Alto Rabagão: nos pontos de transição água-terra, assegurar a respetiva estabilização com brita e taludes ajardinados;
- LAMT Alto Rabagão e RSMT PE Alto Rabagão: assegurar que na construção de valas de cabos se assegura a reposição imediata do solo, compactação por camadas e cobertura vegetal;
- Parque Eólico e SE Alto Rabagão: implementar uma modelação do terreno ajustada ao relevo natural; estabilizar taludes com vegetação e drenagem periférica;
- LAAT Alto Rabagão: assegurar que, em fase de projeto de execução, a definição dos acessos a apoios evita zonas sensíveis à erosão; execução de valas de drenagem e revegetação dos acessos após obra.

5. Monitorização e manutenção

- Fiscalização da eficácia das medidas implementadas durante a fase de obra;
- Manutenção e, se necessário, reforço de medidas até à total recuperação da vegetação.

Estas medidas encontram-se alinhadas com as boas práticas definidas em manuais técnicos nacionais, como o Manual de Boas Práticas para a Prevenção da Erosão e Degradação dos Solos (DGADR, 2017) e o Guia Técnico de Infraestruturas para Parques Eólicos (APA, 2010), assegurando a minimização efetiva do risco de erosão ao longo das diferentes fases do projeto.

5.2. Complementar a Tabela 4.44 Uso e ocupação do solo nos troços do corredor da linha a 60 kV e a Fig. 5.16 Ocupação do solo nos troços da LAT e aspetos sensíveis da envolvente relacionando a informação com a área específica do concelho a que reportam

Conforme solicitado, procedeu-se à atualização das tabelas 4.4 e 5.16 (entendeu-se que a menção a figura se tratou de um lapso da redação do ponto 5.2) do Relatório Síntese do EIA em conformidade.

Convém recordar, neste ponto, que as ocupações indicadas se referem a troços dos corredores alternativos, e não à ocupação efetiva do traçado de uma linha aérea de transporte (LAT) nesse troço, uma vez que o presente EIA avaliou o referido projeto em fase de estudo prévio e, nesse sentido, realizou uma avaliação comparativa de corredores.

5.3. Apresentar a caracterização do Uso e Ocupação do Solo e Biótopos para a área de estudo, em termos de superfície ocupada e percentagem em função da área total (Capítulos 4.5.2 e 4.7.2.4 do Volume 1 – Relatório Síntese), diferenciada por concelho abrangido, bem como a informação cartográfica em formato vetorial (por ex. shapefile, no sistema de coordenadas ETRS89/Portugal TM06).

Conforme solicitado, procedeu-se à atualização das tabelas dos capítulos 4.5.2 e 4.7.2.4 do Relatório Síntese do EIA em conformidade.

Em pasta específica, contendo todas as shapefiles solicitadas apresenta-se as shapefiles da cartografia de uso do solo, biótopos e habitats solicitada.

5.4. Reformular a caracterização do Uso e Ocupação do Solo e Biótopos para a área do projeto Nos Capítulos 4.5.5 e 5.3.4 do Volume I - Relatório Síntese, devendo ser diferenciada pelas suas componentes (uniformizando terminologia dos elementos do projeto para melhor leitura), por tipologia de ocupação do solo ao nível IV (distinguindo entre a “ocupação temporária” e “ocupação permanente” durante a vida útil do projeto), com a representação por área de ocupação e percentagem em função da área total (por subprojeto e na totalidade do projeto), diferenciando por concelhos abrangidos. Esta informação deve ainda ser apresentado em formato shapefile, no sistema de coordenadas ETRS89/Portugal TM06.

No que se refere ao solicitado no presente ponto, refira-se que o capítulo 4.5.5 se enquadra na Caracterização da Situação de Referência do EIA, apenas para o descritor Uso do Solo (e não avaliação de biótopos, que é caracterizada no contexto do descritor Ecologia), focando-se na caracterização física dos elementos do projeto, sem pretender fazer a avaliação e distinção entre as áreas temporárias e permanentes, a qual é feita no capítulo de avaliação de impactes (capítulo 5.3.4 do Relatório Síntese), tal como nos restantes descritores, por coerência metodológica.

Refira-se que as tabelas do Capítulo 4.5.5 já fazem uma análise detalhada por cada componente do projeto, com o maior detalhe possível e já estão desagregadas ao nível IV da COS2024, contendo a totalidade dos elementos que os compõem, tal como disponibilizado nas shapefiles do projeto, constantes de pasta específica, contendo todas as shapefiles solicitadas.

Já no capítulo 5.3.4 (uso do solo e ambiente social), as tabelas refletem, igualmente, a opção metodológica e normalmente exigida pelas Comissões de Avaliação, de analisar, separadamente, os diferentes projetos, para que a análise de impactes específicos seja mais facilmente apreciada e já incluem a informação desagregada que diferencia as ocupações temporárias das ocupações permanentes. Isto não prejudica que, em conformidade com o solicitado, as tabelas do referido capítulo tenham sido revistas de modo a assegurar a desagregação por concelho e a inclusão das percentagens.

5.5. Integrar no enquadramento do projeto, e suas componentes, informação relativa ao sítio GIAHS (Global Important Agricultural Heritage Systems) do Barroso, dando destaque às especificidades deste sistema agro-silvo-pastoril, procedendo à análise, avaliação dos impactes gerados pela implementação do projeto e estabelecimento de medidas de minimização e compensação adequadas (para todas as fases do projeto).

1. Enquadramento do Projeto face ao sítio GIAHS do Barroso

Os sistemas de produção agrícola tradicionais desempenham uma função fundamental na preservação do ambiente, na valorização da diversidade cultural, na promoção de regimes alimentares sustentáveis e na salvaguarda de conhecimentos essenciais para enfrentar os desafios globais contemporâneos.

Reconhecendo esta importância, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) lançou, em 2002, a iniciativa Sistemas Importantes do Património Agrícola Mundial (SIPAM) - *Globally Important Agricultural Heritage Systems* (GIAHS), com o objetivo de promover a conservação dinâmica destes territórios em todo o mundo.

O objetivo geral do Programa SIPAM/GIAHS é o de *"identificar e salvaguardar sistemas agrícolas mundiais e suas paisagens, biodiversidade agrícola e sistemas de conhecimento, estabelecendo um programa a longo prazo para apoiar estes sistemas e melhorar os benefícios globais, nacionais e locais derivados da conservação dinâmica, gestão sustentável e viabilidade fortalecida"*.

Barroso foi o primeiro território português a ser reconhecido internacionalmente pelo valor das práticas agrícolas locais, tendo recebido a classificação SIPAM/GIAHS em 19 de abril de 2018.

A região do Barroso localiza-se no norte de Portugal, na sub-região do Alto Tâmega. É delimitada a leste pelo rio Tâmega, a oeste pela região montanhosa do Alto Minho, a sul pelas Terras de Basto e a norte pela comunidade autónoma da Galiza, em Espanha. Do ponto de vista administrativo, esta região corresponde aos concelhos de Boticas e Montalegre, dois dos seis municípios que compõem a NUT III do Alto Tâmega. Divide-se em Alto Barroso, abrangendo grande parte do concelho de Montalegre, onde se situam as serras do Gerês (1 546 m de altitude), do Larouco (1 525 m) e do Barroso (1 279 m) e, Baixo Barroso, abrangendo o concelho de Boticas e parte do concelho de Montalegre, marcado pelos vales dos rios Tâmega, Terva, Beça e Covas.

A área de implantação do Projeto Híbrido Solar Flutuante, Eólico e de Armazenamento de Alto Rabação insere-se no Baixo Barroso.

A região do Barroso é eminentemente planáltica e montanhosa, cujo aspeto geral é o de uma massa compacta de terras altas, constituída por um aglomerado de montanhas separadas por largas depressões e planaltos, atravessada por muitas linhas de água permanentes, mas de pequena dimensão. Nas encostas mais pronunciadas os terrenos de cultura, sobretudo pastagens, estão armados em pequenos socacos, suportados por muros de pedra de granito.

A singularidade e a importância do Barroso são evidenciadas pelo seu elevado estatuto no que diz respeito à conservação da natureza e da biodiversidade na maior parte do seu território, aproximadamente 70% do território encontra-se abrangido pelo Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), cerca de 20% da área é abrangida pelo Parque Nacional da Peneda-Gerês e pelo Sítio de Importância Comunitária Peneda-Gerês PTCON0001; 14% do território faz parte da Zona de Proteção Especial da Serra do Gerês PTZPE0002 e 70% da área está integrada na Reserva da Biosfera Transfronteiriça Gerês-Xurês.

Importa, contudo, salientar que a área de implantação do Projeto Híbrido Solar Flutuante, Eólico e de Armazenamento de Alto Rabagão não se sobrepõe com quaisquer áreas integradas no SNAC.

Caracterização do Sistema Agro-Silvo-Pastoril do Barroso

A região do Barroso apresenta uma estrutura fundiária predominantemente caracterizada por unidades de exploração agrícola de pequena dimensão (minifúndio), de natureza privada. Contudo, verifica-se a existência de um número residual de explorações com área superior a 50 hectares (aproximadamente 1% do total), bem como a presença significativa de áreas comunitárias, os baldios, maioritariamente cobertas por matos e povoamentos florestais.

A limitação edáfica, com solos de baixa fertilidade natural e reduzida profundidade efetiva, restringiu a intensificação agrícola, promovendo a valorização dos recursos silvo-pastoris, nomeadamente através do aproveitamento das áreas de matos para o pastoreio.

O sistema agrícola tradicional baseia-se num modelo de rotação biennial, em que o cultivo de centeio alterna com períodos de pousio, frequentemente utilizados para a produção de batata ou para a regeneração da fertilidade do solo. Nas zonas ripícolas e de maior disponibilidade hídrica, desenvolvem-se lameiros - prados permanentes de elevada produtividade forrageira - que desempenham um papel estratégico na alimentação do efetivo pecuário, sobretudo bovino e ovino.

A componente comunitária do uso do solo, representada pelos baldios, constitui um recurso fundamental para a gestão coletiva do pastoreio extensivo, permitindo a manutenção de efetivos significativos de bovinos e caprinos em regime de livre pastagem, com impactos relevantes na sustentabilidade ecológica e socioeconómica do território.

A paisagem, a estrutura fundiária e a ocupação dos solos têm-se mantido estáveis ao longo dos últimos anos. O primeiro tipo de ocupação do solo é dominado pelas culturas agrícolas anuais (hortas de cultivo mais intensivo) e espaços agro-florestais (mosaico de lameiros, com floresta ripícola ou de bordadura e campos de cereal de sequeiro), ocupando vales e terrenos de colúvio de meia encosta, bem como algumas depressões planálticas, onde a acumulação de sedimentos e de água é mais favorável.

A estrutura fundiária de minifúndio, compartimentada por muros de pedra seca, confere uma identidade morfológica singular ao território, refletindo a multifuncionalidade dos sistemas agrários de montanha, historicamente orientados para o autoabastecimento das comunidades locais, em contexto de isolamento geográfico e limitações de acessibilidade.

Este património integra-se em dinâmicas de conservação da paisagem e contribui significativamente para a prestação de serviços ecossistémicos. Os muros de pedra seca quando associados a sistemas de socalcos aumentam a capacidade de infiltração hídrica, favorecendo a recarga dos aquíferos subterrâneos, estabilizando os taludes e reduzindo a suscetibilidade à erosão hídrica. A utilização agrícola destas áreas, geralmente associada a vegetação herbácea de baixa densidade e elevada descontinuidade horizontal do combustível, contribui para a mitigação do risco de incêndios rurais, reduz significativamente o risco de ignição e propagação de incêndios, ao mesmo tempo que facilita as operações de combate.

A sustentabilidade deste sistema paisagístico assenta na prática do pastoreio extensivo, complementado por técnicas tradicionais como o corte de matos para cama animal, a realização de queimadas controladas para renovação de pastagens arbustivas e o aproveitamento de lenha para uso doméstico. A manutenção dos lameiros revela-se igualmente estratégica, dada a sua importância na base forrageira da pecuária regional.

A agrobiodiversidade do Barroso constitui um reservatório genético de elevado valor para a resiliência dos sistemas agroecológicos uma vez que assentam na domesticação e seleção de raças e variedades endémicas e locais, entre as quais: as raças autóctones Barrosã e Maronesa para o gado, o Cabrito do Barroso e o Cordeiro do Barroso para cabras. Todos estes produtos tradicionais são reconhecidos pelas suas qualidades organolépticas e obtiveram a certificação de Indicação Geográfica Protegida (IGP). Os produtos alimentares do Barroso são famosos pela carne fumada produzida: a qualidade da carne e o processo de fumagem tradicional/agro-ecológico são de elevado valor.

A agricultura e a subsistência alimentar e económica estão assentes nos seguintes pilares:

- Produção Pecuária - Bovinos, Caprinos, Suínos, Ovinos;
- Produção de Forragens e Cereais - Lameiros e Cereais;
- Produção de Hortícolas - Batata;
- Produção Apícola - Mel;
- Transformação de Produtos Alimentares - Fumeiro.

O setor agrícola de Barroso tem sido abrangido pela aplicação e apoio de Medidas Agroambientais (no âmbito do apoio da Política Agrícola Comum da UE), relevantes no seu contributo para a gestão sustentável dos recursos e a manutenção da biodiversidade associada à atividade agropastoril.

Neste contexto, as mais significativas têm sido as medidas de apoio à gestão do pastoreio nos baldios (com maior incidência nas freguesias a norte de Montalegre) e à manutenção dos lameiros (com maior incidência na metade sul de Montalegre e na parte norte de Boticas). Beneficiaram ainda da aplicação de medidas de apoio aos socalcos (principalmente na área de influência do Parque Nacional da Peneda-Gerês), proteção do lobo-ibérico, manutenção de raças autóctones e apoio à apicultura.

Sistemas tradicionais de regadio no Barroso

A região do Barroso preserva sistemas tradicionais de regadio por gravidade, fundamentais para a sustentabilidade agrícola local. Estes sistemas são geridos comunitariamente, garantindo o acesso equitativo à água entre os agricultores, com usos sazonais distintos: no inverno para a irrigação de pastagens e lameiros, e no verão para culturas alimentares como batata, milho e hortícolas.

O funcionamento destes sistemas baseia-se em regras consuetudinárias de rotação e partilha, transmitidas oralmente entre gerações, assegurando uma gestão eficiente e sem desperdício de água. A manutenção das infraestruturas - sulcos e canais - é uma responsabilidade coletiva, associada ao direito de uso da água.

A captação é feita através de pequenos açudes, frequentemente integrados em desníveis naturais dos cursos de água, permitindo a elevação do nível da água e a sua condução por canais com declives suaves. Estes canais, construídos em pedra, madeira ou terra, possibilitam a irrigação de áreas agrícolas e o funcionamento de moinhos hidráulicos, evidenciando a integração entre práticas agrícolas e aproveitamento energético tradicional.

No que concerne a Regadios Tradicionais beneficiados por programas operacionais, a Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP-Norte) informou no âmbito da consulta a entidades existirem cinco no Concelho de Montalegre e dois no Concelho de Boticas.

2. Avaliação de Impactes sobre o Sítio GIAHS do Barroso

O projeto foi concebido com o objetivo de minimizar a sua interferência com este sistema agrícola tradicional:

- As intervenções do projeto ocorrem, maioritariamente, em áreas não agrícolas (mato, pastagem e floresta);
- A afetação de áreas agrícolas é mínima, estimando-se em cerca de 0,4 ha de culturas de sequeiro, o que corresponde a 0,7% a área de ocupação permanente total do projeto e 0,26% da área de ocupação temporária total do projeto;
- Não se prevê a descontinuidade funcional dos sistemas de regadio tradicionais ou das práticas pastorícias da região;
- As infraestruturas foram desenhadas para evitar áreas de elevada sensibilidade cultural ou agrícola.

3. Medidas de Minimização e Compensação

Apesar da reduzida magnitude do impacte, entende-se ser de referir que o EIA elaborado já inclui um conjunto de medidas preventivas, alinhadas com a valorização do sistema agro-silvo-pastoril do Barroso, conforme a seguir se refere:

- Minimização da ocupação de áreas agrícolas: A definição do layout final do projeto assegurou a minimização da afetação de zonas com uso agrícola ativo (o que foi reforçado em fase de Aditamento ao EIA).
- Diálogo com as comunidades locais: Conforme previsto no EIA e detalhado em resposta ao ponto 10.7 do presente Aditamento, será mantido um canal de comunicação permanente com as Juntas de Freguesia e associações comunitárias, promovendo o esclarecimento sobre o projeto e as suas fases, e garantindo que práticas locais não são prejudicadas;

O EIA define, igualmente, um conjunto de medidas de minimização com um contributo ativo e relevante para a preservação dos valores do Sítio do Barroso:

- **M50** – Durante as ações de escavação, a camada superficial do solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas. As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os dois 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;
- **M53** – Deve ser garantida a recuperação das áreas de estaleiro no final da obra, mediante a utilização de espécies nativas, típicas da região, com menor suscetibilidade ao fogo e tendo por base o elenco florístico apresentado no presente estudo. Esta medida inclui a recuperação das áreas de habitats de interesse comunitário que tenham sido afetados temporariamente;
- **M54** – Após a conclusão da obra, proceder à descompactação do solo de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural do coberto vegetal e favorecer a recuperação de habitats;
- **M55** – Deve ainda ser garantida a compensação das áreas de habitats de interesse comunitário, que tenham sido afetados de forma permanente, para a implantação dos projetos em análise;
- **M73** – Finalmente importa salientar que um pouco por toda a área de projeto se regista a presença de muros de pedra seca, por vezes com interessantes capeamentos. Registam-se também inúmeras pedreiras artesanais. Dado que se trata de elementos de cariz etnográfico que representam uma realidade histórica em desaparecimento recomenda-se, para memória futura o seu registo. Neste caso recomenda-se o registo ortofotogramétrico integral destas estruturas (mesmo que sejam apenas parcialmente afetadas), tradição agrícola em vias de desaparecimento importa guardar para memória futura esta recomenda-se o seu registo para memória futura.

Este registo deverá contemplar o registo fotográfico em formato e suporte digital (resolução mínima de 300 dpi a 14 bits) com imagens dos vários ângulos, incluindo vistas aéreas com recurso a UAV, dos pormenores construtivos mais relevantes, incluindo a estereotomia do aparelho construtivo e respetivas legendas. Assim como a restituição fotogramétrica à escala 1:50, de plantas, alçados e cortes relevantes (ou em outras escalas consideradas adequadas para o efeito). O registo topográfico da ocorrência inserido na envolvente física imediata.

Memória descritiva em forma de ficha, contendo pelo menos os seguintes descritores: n.º de inventário, designação, localização na planta do projeto, categoria, tipo, época de construção (se aferível), enquadramento, descrição, arquiteto/construtor/autor (se aferível), cronologia, tipologia, utilização inicial/utilização atual, documentação e observações de acordo com os campos constantes nas fichas terá por base os parâmetros do KIT01 – Património Arquitetónico – Geral, do Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana (IHRU) e Direção Geral do Património Cultural (DGPC), versão 2.0 de novembro de 2010, sendo efetuada a necessária adaptação às características específicas do património etnográfico. Dado que estas estruturas se desenvolvem um pouco por toda a área projetada recomenda-se, após a desmatação de toda a área um levantamento aerofotogramétrico com vista à criação de um ortomosaico de toda a área da central, onde se encontram representadas todas as estruturas murárias. Este levantamento não deverá ter uma resolução superior a 2 cm/pixel.

Dada a classificação SIPAM/GIAHS da região, as medidas de compensação devem ser concebidas para mitigar os impactos socioeconómicos e culturais promovendo simultaneamente a valorização e salvaguarda do património agrícola vivo e dinâmico da região do Barroso, em parceria com a Associação de Desenvolvimento da Região do Alto Tâmega (ADRAT), que integra a comissão executiva, responsável pela execução e monitorização do Plano de Ação do SIPAM/GIAHS do Barroso. Desta forma, propõe-se (conforme Plano constante do **Anexo K**):

- **Compensações específicas de natureza territorial ou social:** Em articulação com as autarquias e comunidades gestoras de baldios, poderá ser avaliada a afetação de parcelas não produtivas para apoio a atividades tradicionais (pastagens, circulação de gado, zonas de apoio à pastorícia);
- **Desenvolvimento do Turismo Rural e de Natureza:** Apoiar iniciativas de desenvolvimento de rotas turísticas com a integração dos parques renováveis na oferta turística que sejam compatíveis com os valores do território SIPAM/GIAHS e que não dependam da superfície da albufeira para atividades recreativas diretamente impactadas pelo projeto;
- **Plano de Monitorização de Impactes Sociais e Culturais:** Acompanhará a implementação do projeto e a perceção local sobre o mesmo, especialmente em zonas de maior sensibilidade cultural e agrícola.

4. Conclusão

Considera-se que o projeto, pela sua implantação seletiva, reduzida afetação de áreas agrícolas e respeito pelas dinâmicas locais do Barroso, **é compatível com a preservação dos valores associados ao sítio GIAHS**, sobretudo se forem implementadas medidas de diálogo, monitorização e compensação como as aqui apresentadas. O projeto não compromete a integridade do sistema agro-silvo-pastoril tradicional e poderá mesmo reforçar a valorização ambiental e energética da região, alinhando-se com princípios de sustentabilidade que também sustentam a designação GIAHS

5.6. Esclarecer o destino final dos materiais gerados, bem como identificar os locais de deposição temporária e definitiva dos mesmos, uma vez que está previsto que para a Central Fotovoltaica Flutuante, o projeto será responsável por gerar um excesso de volume de terras de 10 237 m³, para o

Sistema de Armazenamento de Energia em Baterias, prevê-se um excedente global de 17 955,60 m³, e para o Parque Eólico um excedente de terras de 291 549,72 m³.

O projeto híbrido do Alto Rabagão prevê a execução de escavações e decapagens associadas às diferentes componentes, das quais resultará a geração de excedentes de terras. Os volumes de solo excedentário previstos, na sua versão atualizada de layout são os seguintes:

- Central Solar Fotovoltaica Flutuante: 11.157,18 m³ de déficit de terras;
- Sistema de Armazenamento de Energia em Baterias (BESS): 17 955,6 m³ de excedente;
- Parque Eólico: 185 225,40 m³ de excedente (na sua alternativa menos favorável).

A gestão destes materiais encontra-se detalhada no Capítulo 5 – Descrição Geral do Projeto e no Capítulo 7 – Medidas de Minimização do Relatório Síntese do EIA, e contempla uma abordagem integrada que assegura a sua valorização, minimizando impactes e promovendo a sustentabilidade da intervenção.

Conforme indicado no Capítulo 5 do Relatório Síntese do EIA, as terras escavadas serão reutilizadas em aterros internos ao projeto, nomeadamente na regularização e modelação das plataformas e taludes, sempre que tecnicamente possível. A terra vegetal resultante da decapagem superficial (prevista com 40 cm de profundidade) será reutilizada na recuperação e revegetação de taludes e solos expostos, conforme boas práticas definidas na medida M13 do Capítulo 7. No caso da central solar, estima-se que o volume de decapagem superficial seja de cerca de 18 352,03 m³.

Quanto ao destino final dos excedentes que não possam ser integralmente reaproveitados no local, o EIA prevê duas alternativas:

- Deposição definitiva em aterro autorizado, conforme regulamentação em vigor;
- Aproveitamento por terceiros em propriedades privadas, desde que exista acordo com os respetivos proprietários e que o local reúna condições adequadas para receção dos materiais

No que respeita à deposição temporária, esta será feita em áreas previstas nos estaleiros de obra. O projeto contempla a instalação de estaleiros devidamente infraestruturados e organizados para acolher os materiais e equipamentos de obra, incluindo as terras provisoriamente armazenadas antes da sua reutilização ou encaminhamento para destino final. Estas áreas garantirão condições adequadas de contenção, estabilidade e drenagem, para prevenir erosão ou contaminação de solos e linhas de água.

Os layouts dos estaleiros do parque eólico encontram-se no desenho GRE.EEC.D.21.PT.W.18567.00.004.02 WIND ESTALEIRO – Layout (**Anexo B.3**).

A gestão dos materiais escavados integra-se, assim, nas práticas preconizadas pelo projeto ao nível do Plano de Gestão de Resíduos e do Plano de Acompanhamento Ambiental, garantindo-se a rastreabilidade, o controlo ambiental e a minimização de impactes associados ao manuseamento e transporte de solos. Esta abordagem assegura não só a mitigação dos impactes associados ao volume de terras removidas, como também a integração dos princípios da economia circular e da sustentabilidade ambiental no desenvolvimento do projeto.

5.7. Esclarecer qual a razão de ter sido parcialmente excluído da área de estudo o acesso principal ao Parque Eólico, identificados nas Peças Desenhadas como “acesso existente (a melhorar)” e “acesso existente (a manter)”, próximos dos aglomerados de Carvalhelhos, Lavradas e Lamachã, da área de estudo.

Conforme descrito no Capítulo 1.6.2.1 do Relatório Síntese, a definição da área de estudo do EIA considerou um buffer de, no mínimo, 500m na envolvente da totalidade dos elementos novos do projeto. A rede viária existente, que será usada na acessibilidade ao projeto, não é considerada um elemento do projeto, uma vez que trata de uma infraestrutura pública já existente, a qual será usada para circulação de veículos e maquinaria.

Esclarece-se que, em sede de aditamento, se procedeu à reformulação dos acessos do parque eólico, sendo que toda a extensão do “acesso existente (a melhorar)” foi incluída na área de estudo do EIA. Quanto ao “acesso existente (a manter)”, foram incluídos apenas os acessos a partir dos pontos de entrada no parque eólico e na central solar flutuante.

5.8. Apresentar medidas de minimização e compensação adequadas ao fator ambiental em apreço, considerando que a área de implantação do projeto se insere numa área classificada como GIAHS do Barroso (área classificada como sistema importante do património agrícola mundial, numa iniciativa da organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura - FAO).

As medidas de minimização que se propõe para o efeito são apresentadas na resposta ao ponto 5.5 do Aditamento.

3.6 Recursos hídricos

6.1. Apresentar informação em formato vetorial (por ex. shapefiles) das peças desenhadas remetidas, e a implantação dos vários elementos do projeto sobrepostos sobre carta militar, com a identificação das linhas de água e os respetivos distanciamentos aos elementos, devidamente assinalados.

Em pasta específica, contendo todas as shapefiles solicitadas apresenta-se a informação vetorial associada tanto aos elementos de projeto quanto às linhas de água constantes do **Desenho 3A** (Volume 4), que procede à hierarquização das linhas de água da carta militar, sobre a respetiva base cartográfica.

Na tabela seguinte apresentam-se os distanciamentos solicitados:

Tabela 3.19 – Distanciamento entre elementos do projeto e as linhas de água mais próximas

Projeto	Elemento	Distância (m)	Observações
Solar flutuante	O&M FFV	69	-
	Estaleiro 3A	45	-
	Estaleiro 3E	113	-
	Estaleiro 3D	28	-
	Acessos	-	Existem acessos a construir e a beneficiar que, segundo a CM, estão

Projeto	Elemento	Distância (m)	Observações
			inseridos no plano de água da albufeira devido à variação do nível da água da barragem
	Outros elementos	-	Outros elementos do solar flutuante constituem a parte aquática ou mista deste projeto, estando inseridos no plano de água da albufeira
	SE	-	Na área entre a SE e o BESS, há um atravessamento de uma linha de água (que poderá ser afetada pelos acessos ou taludes)
	O&M da SE	48	-
	Acessos comuns (SE, O&M e BESS)	Atravessamento	O acesso a beneficiar partilhado por estas infraestruturas tem um atravessamento numa linha de água
Linha de media tensão	Apoios	Sem interceções	As distâncias de cada apoio estão detalhadas na resposta ao Ponto 7.5 do Aditamento
	PS	54	-
	Linha subterrânea	24	-
	Acessos	11	-
BESS	BESS	11	Na área entre a SE e o BESS, há um atravessamento de uma linha de água (que poderá ser afetada pelo acesso)
Eólico	AR-02	62	Plataforma temporária do AR interceta uma linha de escorrência (1ª ordem)
	AR-04	78	-
	AR-05	105	-
	AR-06	9	-
	AR-07	93	-
	AR-08	195	Plataforma temporária do AR interceta uma linha de escorrência (1ª ordem)
	AR-11	117	-
	AR-12	205	-
	AR-13	19	-
	AR-14	15	-
	AR-15	22	-
	AR-16	15	-
	Estaleiro PE I-A	78	-
	Estaleiro PE II	85	-
	Estaleiro PE III	60	-
	Vala cabos	Vários	Existem diversos atravessamentos da vala de cabos nas linhas de água (em todos os setores de ligação aos AE)
Acessos	Vários	Vários troços de acessos a construir e a beneficiar intercetam linhas de água (AR-15, ar-04, ar-02, ar-07, ar-08, ar-16, ar-14, ar-13)	

Considera-se, assim, que fica demonstrado, por análise da referida documentação:

- Que nenhum elemento equiparado a edifício, estaleiro, apoios de linha de média tensão ou áreas permanentes de aerogeradores afetam o domínio público hídrico;
- Que ocorrem atravessamentos de linhas de água por valas e acessos, para os quais, no contexto dos referidos projetos, se prevê soluções de drenagem específicas.

6.2. Esclarecer quanto às alternativas estudadas para a implantação da plataforma do edifício O&M, da plataforma conjunta do estaleiro e do edifício de O&M da subestação, face às conclusões do estudo hidrológico - a afetação de áreas inundadas referentes ao período de retorno da cheia centenária.

Em resposta ao solicitado, procede-se seguidamente ao enquadramento e justificação das soluções apresentadas em sede de EIA, assim como dos ajustes introduzidos em sede de Aditamento – os quais são listados no capítulo 2 do presente documento e que foram devidamente refletidos na versão reformulada do Relatório Síntese (Volume 1), Resumo Não Técnico (Volume 2) e Peças Desenhadas (Volume 4) do EIA.

Reposicionamento da subestação e edifício O&M da subestação

Tal como explicado na análise de alternativas da subestação (Capítulo 3.2.3.6.6 do relatório síntese), devido à necessidade da sua proximidade, a subestação, o edifício O&M da subestação e o BESS foram tratados sempre como um conjunto no que toca ao seu posicionamento. Na escolha da localização geral deste conjunto começou por fazer-se o cruzamento entre as condicionantes ambientais e de uso do solo, com a orografia do terreno, identificando-se a partir daí, várias alternativas de áreas com dimensões suficientes para receber o complexo.

Em fase de EIA, quatro alternativas foram comparadas entre si, optando-se pela opção que apresentava um menor comprimento das linhas elétricas e minimização das perdas elétricas do parque eólico. Para a escolha da localização específica das infraestruturas, foi necessário ter também em conta a viabilidade de contratação dos terrenos, que acabou por ser um fator bastante restritivo nesta região e que provocou o descarte de várias parcelas.

No seguimento do pedido de esclarecimento das alternativas estudadas para a implantação da plataforma conjunta do estaleiro e do edifício de O&M da subestação, face às conclusões do estudo hidrológico (cujas versões atualizadas se apresentam no **Anexo C.4**, cujas conclusões se apresentam seguidamente), e não sobrando alternativas viáveis resultantes do exercício anterior, voltou a retomar-se o estudo no sentido de encontrar novas alternativas ou justificar a falta das mesmas. Deste segundo processo, surgiu uma única alternativa à atual, que cumpria com as condicionantes já referidas. Ainda assim, parte desta nova parcela é ocupada por perímetro florestal, pelo que a área disponível, completamente livre de condicionantes, não foi suficiente para a dimensão do edifício O&M da subestação. Ponderou-se então, reposicionar a subestação para este novo local, tendo sido detetado que haveria possibilidade de otimização da distribuição dos equipamentos na plataforma e redução do tamanho da mesma. Mesmo com a redução do tamanho da plataforma da SE, a não ocupação do perímetro florestal neste local não foi possível e esta nova parcela foi descartada, concluindo-se que não haveria alternativas viáveis à apresentada em EIA.

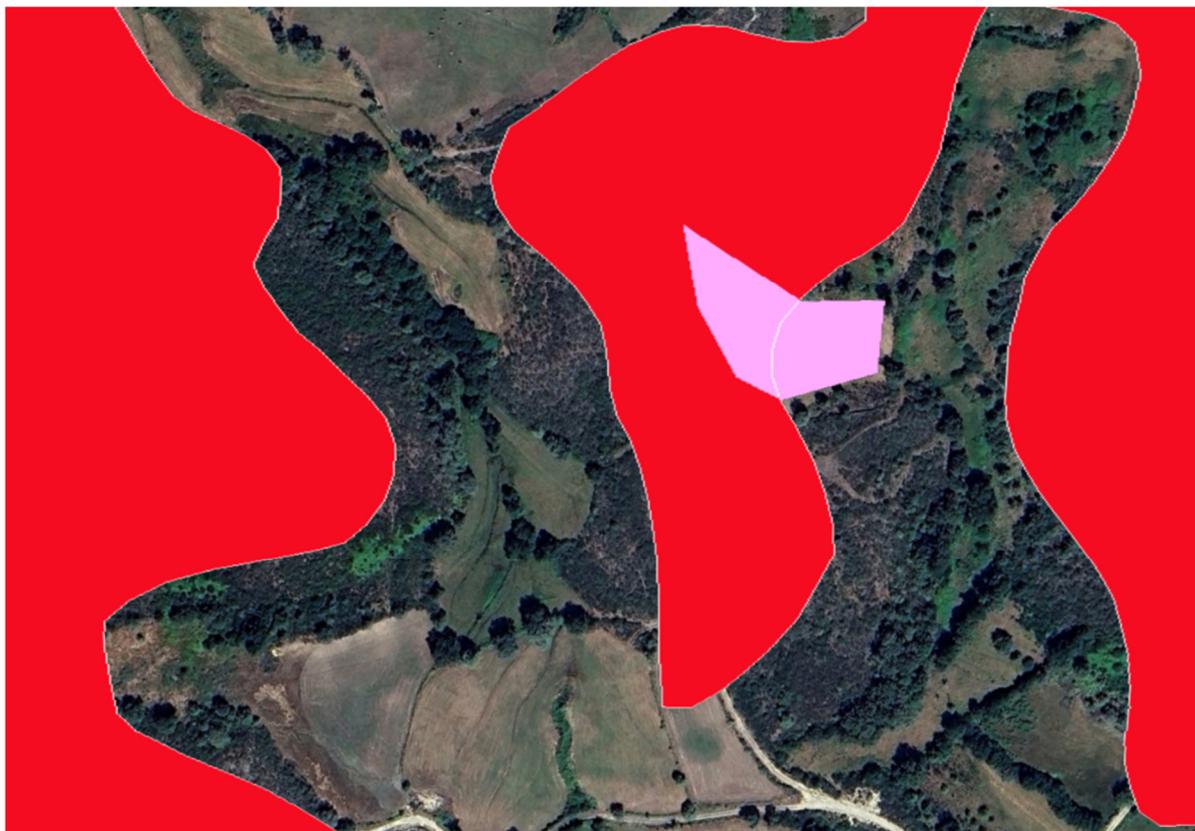


Figura 3.21 – Representação da zona de perímetro florestal (vermelho) e do terreno alternativo identificado (cor-de-rosa)

No entanto, a otimização da plataforma da subestação, resultante do processo acima descrito, abriu a possibilidade para a troca de localização entre esta infraestrutura e o edifício O&M, sem a ocupação do perímetro florestal, tal como aconteceria sem a redução do tamanho da referida plataforma. Apesar de não ser uma troca relevante do ponto de vista do estudo hidrológico, esta troca apresenta as seguintes vantagens:

1. Superfície de ocupação permanente do complexo SE, BESS e edifício O&M

O novo cenário apresenta uma redução de 650,85 m² na área de ocupação de acessos e uma redução de 850,20 m² na área de ocupação das plataformas, ou seja, uma redução de 1.501,05 m² de área de ocupação permanente.

	Cenário original	Novo cenário
Área de ocupação dos acessos [m ²]	20.950,10	20.299,25
Área de ocupação das plataformas [m ²]	17.301,02	16.450,82
Total [m²]	38.251,12	36.750,07

2. Movimentações de terra

O novo cenário apresenta uma redução de 10.197,38 m³ de volume de escavação e um aumento de 4.924,47 m³ de volume de aterro.

	C.O.	N.C.	C.O.	N.C.	C.O.	N.C.	C.O.	N.C.	C.O.	N.C.	C.O.	N.C.	C.O.	N.C.
	Desmatação (m ²)		Decapagem (m ³)		Escavação (m ³)		Aterro (m ³)		Solo selecionado (m ³)		Brita (m ³)		Betão (m ³)	
Acessos	20.950,10	20.299,25	8.380,00	8.119,70	13.642,20	8.094,30	6.257,30	8.401,30	2.178,90	2.233,20	2.192,60	2.013,30	478,50	478,50
Plataformas	19.363,15	19.153,70	7.744,14	7.661,48	33.462,87	28.813,39	8.693,71	11.474,18		8.780,77	2.912,14			

Legenda: C.O – cenário original; N.C. – novo cenário.

3. Perímetro florestal

A localização inicial do edifício de O&M ocupava uma área de 16,2 m² de perímetro florestal. A troca de localização da subestação com o edifício de O&M permitiu que nem a subestação, nem o edifício de O&M, ocupassem qualquer zona de perímetro florestal, reduzindo o impacto ambiental na sua implementação.

Como medida de resolução da inundação da base dos taludes resultado do estudo referentes ao período de retorno da cheia centenária, que continuaria a acontecer para este novo cenário, optou-se pelo alargamento da passagem hidráulica existente de 1.000 mm para 1.500 mm. Com este alargamento elimina-se o risco de inundação das plataformas do BESS e da plataforma conjunta do estaleiro e da subestação tal como comprovado no estudo de inundabilidade, que pode ser consultado no **Anexo C.4**.

Alteração dos estaleiros da central solar flutuante

O estudo das manchas de inundação para o período de retorno das cheias centenárias nas áreas identificadas no EIA como estaleiros de armazenamento prolongado e estruturas de apoio à obra (estaleiros 3A e 3B, este último, entretanto descartado) apresenta inundação da plataforma no caso da plataforma oeste do estaleiro 3A, onde se insere o edifício O&M da central solar e inundação da base dos taludes no caso do estaleiro 3B.

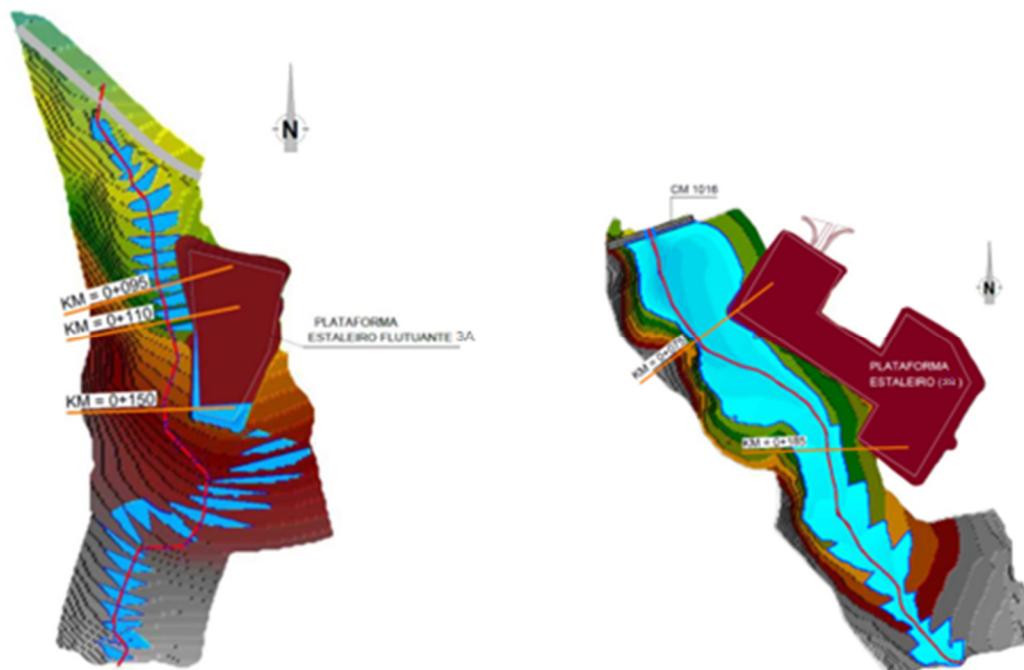


Figura 3.22 – Inundação parcial das plataformas dos estaleiros 3A e 3B

Face a este resultado e no seguimento do pedido de esclarecimento quanto às alternativas estudadas para a implantação da plataforma do edifício O&M, procedeu-se a uma nova análise das margens da albufeira na procura por soluções alternativas.

Tal como no processo inicial, teve-se em consideração as condicionantes ambientais e de uso do solo, a orografia do terreno e viabilidade de contratação das parcelas. Manteve-se também a necessidade de incluir uma plataforma nas proximidades das zonas de montagem oeste e outra próxima da zona de montagem este, bem como a preferência pela sobreposição do edifício O&M com uma das plataformas dos estaleiros para redução da área de afetação.

Como resultado da análise surgiram duas novas localizações alternativas, uma do lado oeste (3D) e outra do lado este (3E). Do lado este, dada a reduzida dimensão da área livre de condicionantes, optou-se por manter a plataforma este do estaleiro 3A que serve também de apoio à construção do PS e que não seria afetada pelas manchas de inundação.

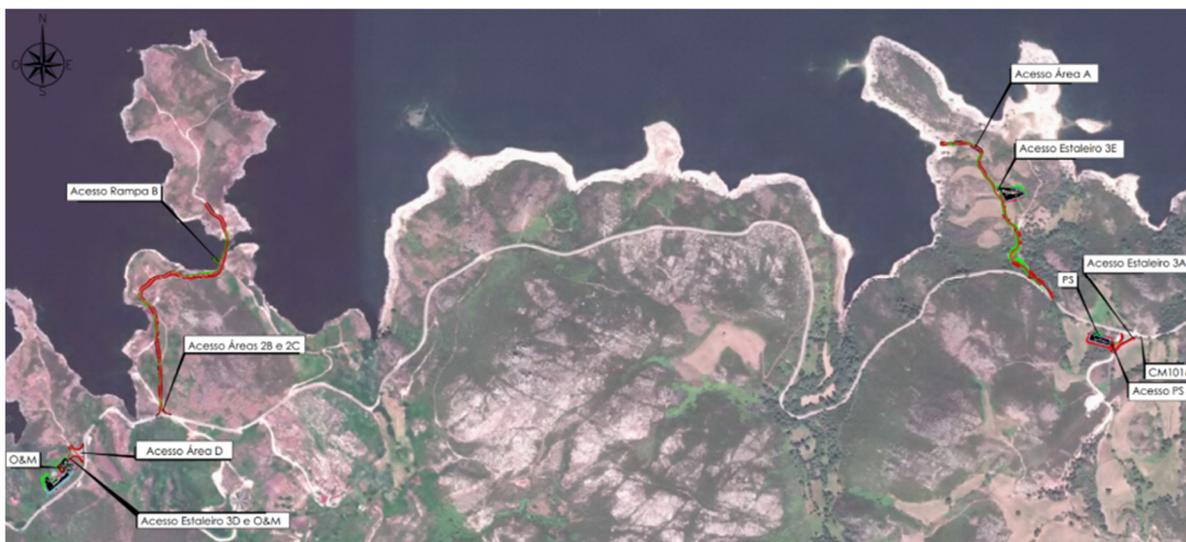


Figura 3.23 – Localização dos estaleiros de armazenamento e de apoio à obra e respetivos acessos

Estas novas plataformas foram analisadas no estudo hidrológico que pode ser consultado no **Anexo C.4**, não tendo sido detetado qualquer risco de inundação.

6.3. Esclarecer e demonstrar se o posto de seccionamento (ponto 3.2.3.6.4 Posto/ centro de Seccionamento do Relatório Síntese) irá localizar-se na Zona terrestre de proteção ou na zona reservada da zona terrestre de proteção, indicando ainda as atividades interditas na zona terrestre de proteção (à semelhança do apresentado para a zona reservada).

O posto de seccionamento encontra-se fora da zona reservada da zona terrestre de proteção, mas dentro da zona terrestre de proteção, tal como poderá ser confirmado no **Desenho 10.2** – Planta de Condicionantes do PDM de Montalegre, constante do Volume 4 do EIA.

Importa referir que, no âmbito da análise de alternativas realizada na fase inicial de conceção, foi considerada e posteriormente descartada a instalação deste posto em áreas contíguas à albufeira (zona reservada), precisamente para evitar a ocupação dessa subzona mais sensível. A sua implantação na zona terrestre de proteção revelou-se necessária face à dificuldade de encontrar locais técnica e logisticamente adequados nas imediações da albufeira, garantindo simultaneamente a proximidade essencial à saída do cabo elétrico e a minimização do número de apoios adicionais. Trata-se, assim, de uma solução que resulta de critérios de necessidade técnica e de redução de impactes, assegurando a compatibilização com os condicionamentos legais da REN.

Nos termos do Regime Legal de Proteção de Albufeiras de Águas Públicas (Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio), na zona terrestre de proteção são interditas as seguintes atividades (artigo 12.º):

- Loteamentos urbanos;
- Construção de edifícios;
- Instalação de estaleiros, parques de sucata ou parques de materiais;

- Abertura de novas vias de comunicação permanentes;
- Abertura ou exploração de pedreiras ou areeiros;
- Deposição de resíduos ou dragados;
- Captações ou alterações ao regime das águas subterrâneas;
- Outras ações que impliquem impermeabilização ou alteração substancial da topografia natural.

Estas restrições visam proteger a qualidade da água e os equilíbrios ecológicos da albufeira. No entanto, o diploma prevê que, em casos devidamente justificados por interesse público relevante e na ausência de alternativas localizadas fora desta zona, algumas ocupações possam ser admitidas, mediante autorização da autoridade competente (artigo 14.º).

6.4. Explicar a forma de limpeza e manutenção dos elementos flutuantes e painéis solares, nomeadamente, como serão os resíduos agregados retirados e encaminhadas (restos vegetais, detritos e dejetos animais e matéria verde incrustada nas bases flutuantes) de forma a não contaminarem a água.

Os materiais usados na constituição das ilhas flutuantes são escolhidos de forma a evitar a contaminação do leito de água. Adicionalmente, os materiais usados deverão ser comprovados pelo fabricante que cumprem padrões de compatibilidade com uso em água com fins potáveis (*drinking-water compatibility tests*). Os flutuadores serão de plástico não tóxico e de elevada durabilidade, compatíveis com uso em meio aquático. Os metais usados na fixação dos painéis, assim como, a estrutura de suporte dos mesmos, será com recurso a metais anticorrosivos, como aço inoxidável e ligas de alumínio anti corrosão.

Como tal, a limpeza e manutenção dos elementos flutuantes e painéis solares não irá libertar substâncias nocivas para a albufeira. Os resíduos agregados (restos vegetais, detritos e dejetos animais e matéria verde incrustada nas bases flutuantes) são resíduos orgânicos cujo surgimento na albufeira já aconteceria sem a presença da central. Assim, prevê-se que a limpeza da central seja feita de forma manual com recurso à água da albufeira, sem a prévia remoção dos resíduos, à exceção de resíduos especiais como cadáveres de animais, no caso destes mesmos ocorrerem. No entanto, dado que a limpeza da central poderia proporcionar uma libertação mais concentrada destes resíduos, propõem-se que a frequência de limpeza seja adaptada às necessidades de manutenção da central, evitando-se uma acumulação de resíduos excessiva.

6.5. Apresentar as medidas a adotar, no caso de uma eventual alteração da qualidade da água e consequente afetação da captação de água para abastecimento público

Conforme descrito detalhadamente no EIA, a possibilidade de ocorrência de fenómenos de poluição da massa de água por ação da implementação ou presença do projeto em avaliação é extremamente reduzida, seja pelas opções de materiais a usar nos elementos aquáticos, não perecíveis, seja pelas práticas de gestão ambiental tanto das obras de construção como das atividades de operação e

manutenção, conforme descrito no Capítulo 7 de Medidas de Minimização do EIA. A reduzida probabilidade deste cenário decorre ainda, das restritivas condições impostas para o efeito no contrato de concessão. Contudo, para qualquer situação absolutamente extraordinária que se possa traduzir na alteração da qualidade da água bruta na zona da captação da ETA do Alto Rabagão e consequente afetação da captação de água para abastecimento público, esclarece-se que, conforme diálogo estabelecido com esta entidade pelo Proponente, a Águas do Norte (AdNorte), entidade concessionária responsável, implementará as seguintes medidas:

- Identificação das fontes de poluição da água e os potenciais riscos de contaminação;
- Reforço do plano de monitorização da qualidade da água nas proximidades da captação existente e futura;
- Acompanhamento do cumprimento das regulamentações ambientais e verificação se os limites legais e as normas ambientais estão a ser cumpridos;
- Implementação de medidas corretivas imediatas, caso sejam detetadas alterações, para mitigar os impactos;
- Quando informada sobre uma eventual alteração da qualidade da água e consequente afetação da captação de água para abastecimento público será assegurada a ativação do Plano de Comunicação para Emergências na Qualidade e Quantidade da Água, conforme documento apresentado no **Anexo P**, que incluirá protocolos claros sobre a comunicação e as ações a serem tomadas em situações de risco iminente.

3.7 Sistemas ecológicos e florestas

7.1. Apresentar informação em formato vetorial (por ex. shapefiles) das espécies com estatuto de ameaça, constantes do Livro Vermelho da Flora Vasculares para a área de estudo deste projeto e a sua integração na planta de condicionamentos.

A informação vetorial relativa à pesquisa documental, por quadrícula, onde se identificam as referidas espécies é apresentada em pasta específica, contendo todas as shapefiles solicitadas. Contudo, esclarece-se que nos trabalhos de campo realizados, em sede de EIA, não foi confirmada a presença de qualquer destas espécies nos locais inventariados.

7.2. Apresentar e caracterizar as alternativas de localização do posto do seccionamento, fora do Regime florestal face à incompatibilidade desta tipologia de projetos com esta Servidão Pública, ou, na sua ausência, a demonstração da não existência de alternativa de localização para a implantação do projeto. No entanto, tornando-se insubstituível a localização atualmente proposta, implicará a desafetação do Regime Florestal, sendo necessária que seja considerada a submissão ao Regime Florestal de área equivalente ao projeto e a arborização de área da mesma dimensão. O eventual procedimento de exclusão da área do Regime Florestal, só poderá ser desencadeado após decisão definitiva de instalação da central solar fotovoltaica.

A linha elétrica de média tensão que transporta a energia produzida pela central fotovoltaica, será enterrada a partir do ponto de transição água-terra, até ao Posto de Seccionamento, a partir do qual a linha será aérea e seguirá em direção à subestação. Estando responsável pela transição subterrânea-aérea, o Posto de Seccionamento deverá ser posicionado na proximidade do traçado da linha elétrica. A localização escolhida para o PS teve também em consideração a não ocupação da zona reservada de proteção, da REN e do DPH. A não ocupação de perímetro florestal foi analisada, obtendo-se desta análise três localizações alternativas fora, tanto de perímetro florestal, como das restantes condicionantes mencionadas, representadas na imagem abaixo.

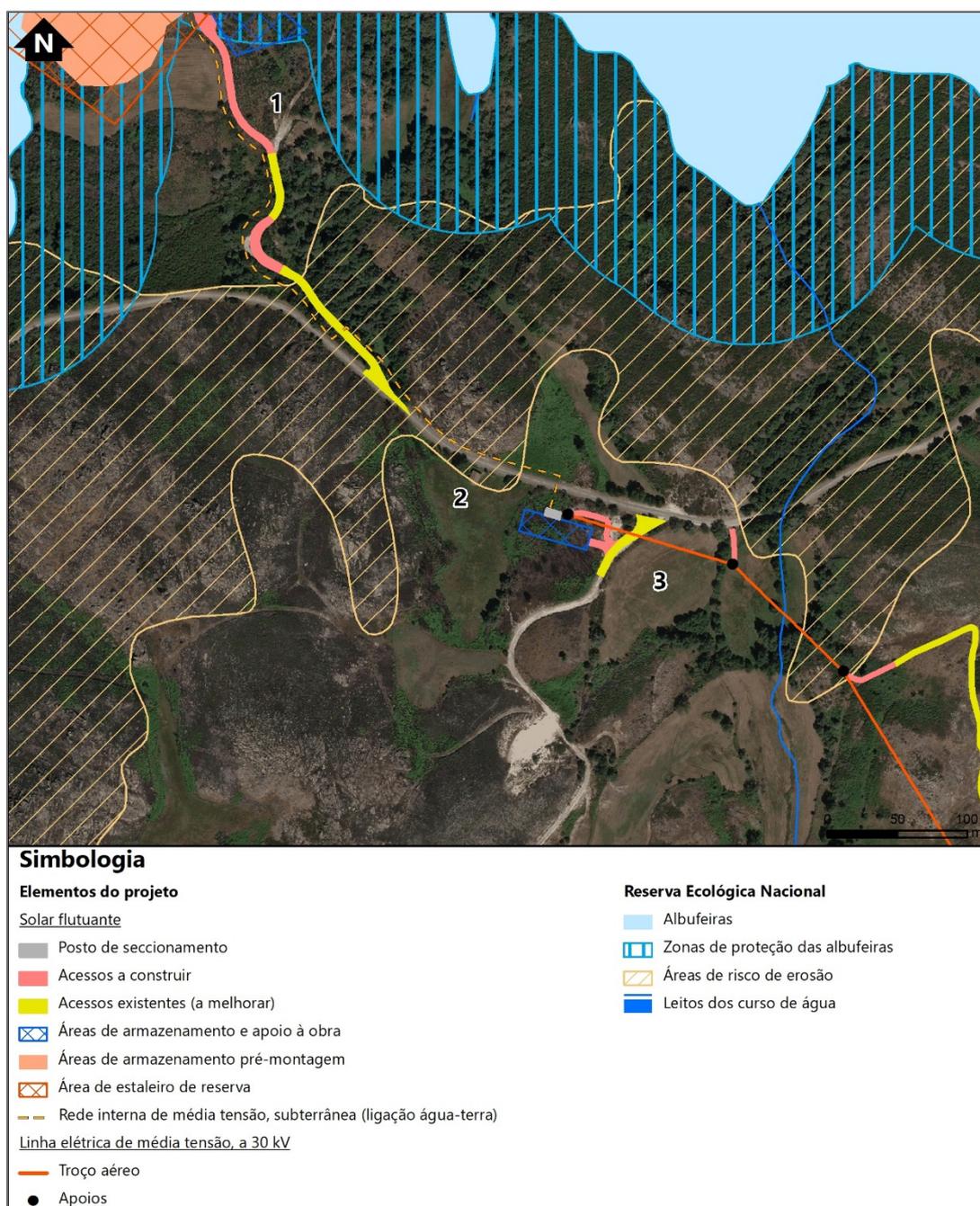


Figura 3.24 – Enquadramento na zona do PS

A zona 1 foi a solução considerada em fase de PERJAIA e, apesar de ser viável tecnicamente, implicaria um maior número de apoios dentro da zona terrestre de proteção da albufeira. A redução do número de apoios foi precisamente a indicação do parecer da APA na avaliação do PERJAIA que motivou o reposicionamento do PS. As alternativas 2 e 3 não podem ser consideradas porque não foi possível obter a autorização legal sobre os terrenos. Dadas as reduzidas dimensões do PS, considerou-se que a ocupação de perímetro florestal não seria significativa. Assim, optou-se pela posição apresentada em EIA, que evita a implantação de quatro apoios da linha elétrica na zona terrestre de proteção da albufeira.

7.3. Apresentar a concordância da Unidade de Baldio de Vilarinho de Negrões com deliberação do órgão competente.

A concordância da Unidade de Baldio de Vilarinho de Negrões com deliberação do órgão competente apresenta-se no **Anexo Q**.

7.4. Analisar a possibilidade de se utilizar mais o percurso existente, evitando assim o corte das folhosas existentes (aproveitar mais o percurso do caminho existente).

Os acessos internos foram revistos, em particular no cruzamento de novos acessos com manchas de folhosas. Nesse sentido, optou-se pela eliminação de duas alternativas de acessos ao aerogerador AR-02: "Ramal AR-02 Alt 2" e "Ramal AR-02 Alt 4". O cruzamento com manchas de folhosas no troço de conexão entre o AR-02 e AR-04 e o AR-05, é inevitável já que, neste caso, não existem acessos existentes viáveis para efetuar o trajeto necessário. O acesso para os estaleiros 1A, 2A e 3E da central solar implica também a correção de uma curva existente sobre uma mancha de folhosas. Esta correção da curva é igualmente inevitável, uma vez que o acesso existente se faz por uma curva demasiado apertada para a passagem dos equipamentos a instalar na central solar.

Nas figuras seguintes procura-se ilustrar o acima exposto.

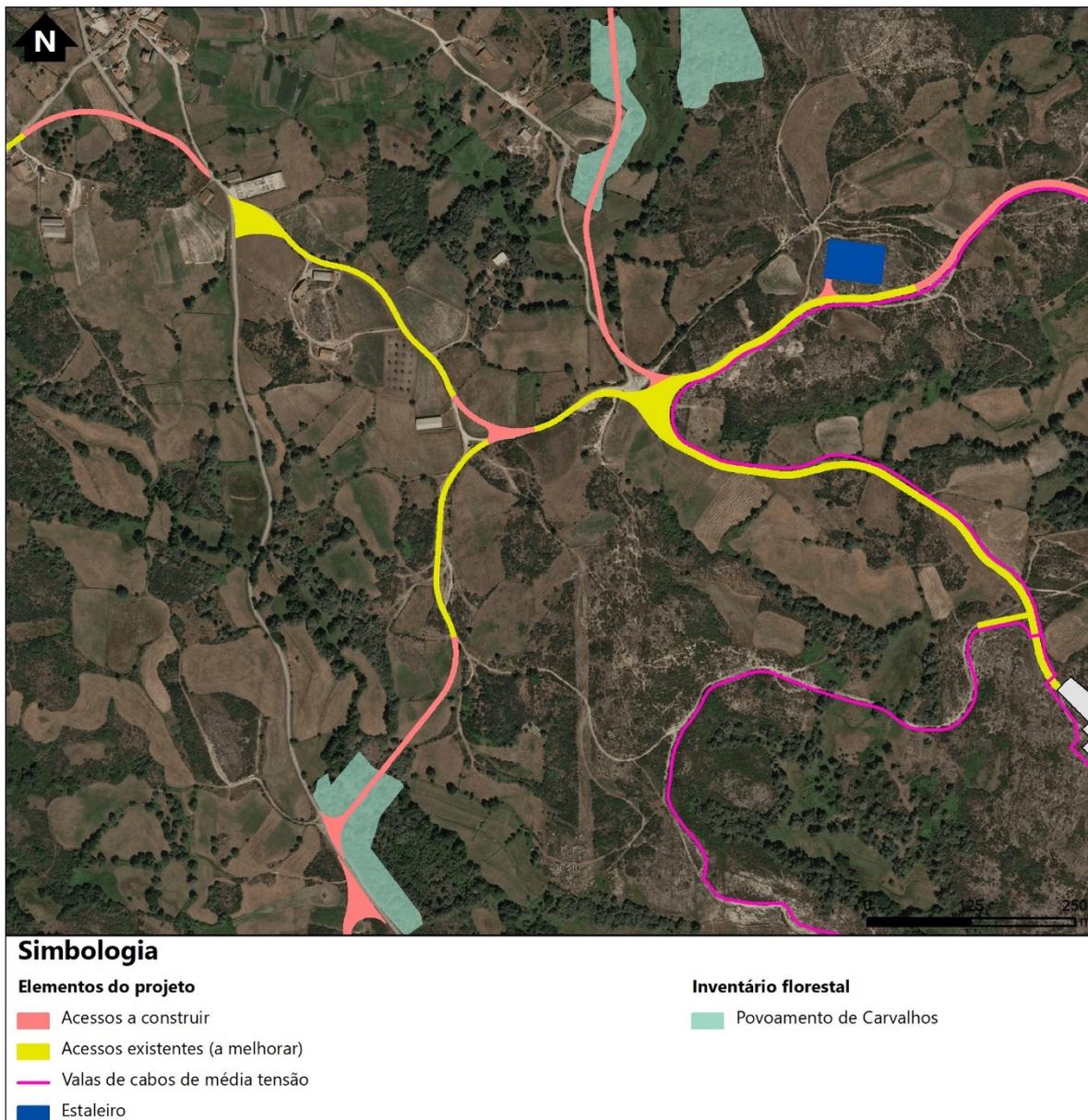


Figura 3.25 – Afetação de manchas de folhosas no troço de conexão entre o AR-02 e AR-04 e o AR-05

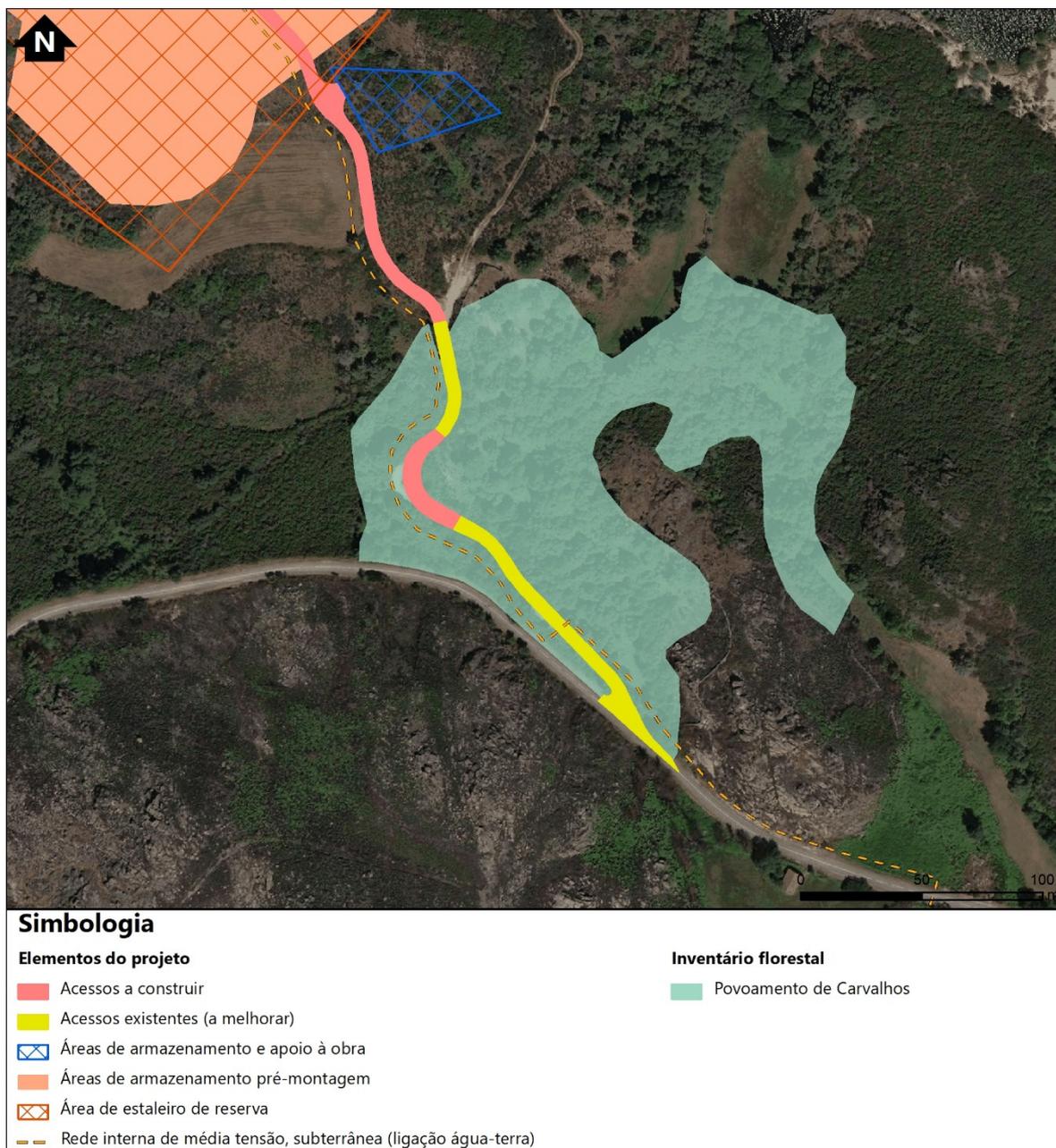


Figura 3.26 – Afetação de manchas de folhosas no acesso para os estaleiros 1A, 2A e 3E

7.5. Demonstrar que a implantação dos apoios da linha elétrica não afetará zonas de lameiros, nem as linhas de água existentes. Deve ser tido em consideração a gestão de combustíveis de modo a não haver corte das árvores nas imediações das linhas de água (implicações decorrentes da legislação em vigor).

Conforme é possível comprovar, por análise do **Desenho 3A**, constante do Volume 4 do EIA, os apoios da linha de média tensão salvaguardam, escrupulosamente, o domínio hídrico associados às linhas de água presentes.

Efetivamente e também como é possível confirmar, por consulta das shapefiles disponibilizadas em pasta específica, contendo todas as shapefiles solicitadas e do **Desenho 3** do **Volume 4** do EIA, os apoios da linha de média tensão distanciam-se de linhas de água da seguinte forma:

Tabela 3.20 – Distância entre os apoios da linha de média tensão e as linhas de água mais próximas, conforme representação da carta militar

Linha MT	
Apoio	Distância à linha de água mais próxima (m)
1	52
2	11
3	50
4	35
5	62
6	42
7	86
8	147
9	113
10	75
10A	49
11	14
11A	20
12	127
13	123
14	231
15	152
16	97

No que se refere aos lameiros, estes correspondem a terrenos agrícolas, geralmente planos ou com declives suaves, caracterizados por elevada humidade no solo, resultante:

- de condições naturais (ex. proximidade de linhas de água, solos mal drenados, nascentes);
- ou de rega artificial, muitas vezes feita por canais rudimentares ou gravidade.

São usados tradicionalmente como pastagens permanentes, sobretudo para gado bovino, e mantêm vegetação verde durante o verão, mesmo em regiões secas. Têm elevado valor ecológico e agrícola e são culturalmente importantes em zonas de montanha.

Com base nos **Desenhos 3A, 4 e 6** do **Volume 4** do EIA, nomeadamente, de hidrografia, uso do solo e biótopos e habitats, é possível confirmar que nenhum dos apoios se encontra implantado sobre zonas identificadas como “lameiros” ou áreas com características que justifiquem essa classificação, nos termos da cartografia analisada.

Efetivamente, dos 18 apoios previstos, verifica-se que:

- Todos os apoios se localizam fora de áreas de vegetação higrófila, prados húmidos ou zonas agrícolas com características de lameiro;

- Nenhum apoio coincide com zonas ripícolas, linhas de água ou áreas de encharcamento nas cartas de hidrografia;
- As classes de uso do solo envolvidas correspondem sobretudo a pastagens secas, vegetação arbustiva, matos e terrenos agrícolas de sequeiro, o que reforça a ausência de condições típicas de lameiro (humidade constante, verde estival, proximidade a fontes hídricas permanentes).

3.8 Ordenamento do território

8.1. Apresentar uma tabela onde conste a área, em m² ou ha (e respetiva percentagem face à área total do projeto), de cada classe e subclasse de espaço da Planta de Ordenamento afetada por cada componente do projeto, devidamente discriminado por concelho.

Na tabela seguinte apresenta-se a informação solicitada.

Tabela 3.21 – Síntese das áreas ocupadas pelos elementos do projeto, por classe de espaço das Plantas de Ordenamento dos concelhos onde o projeto se insere

Elemento de projeto	Classe de Espaço PDM	Área (ha)		% face ao total projeto	
		Ocupação temporária	Ocupação permanente	Ocupação temporária	Ocupação permanente
CSF					
Componente aquática e mista (aquática + terrestre)					
Concelho de Montalegre					
Ilhas flutuantes	Espaço Natural	32,08	32,08	20,5%	61,6%
	Estrutura ecológica Municipal (*)	32,08	32,08	20,5%	61,6%
Concelho de Montalegre					
PT	Espaço Natural	0,07	0,07	0,0%	0,1%
	Estrutura ecológica Municipal (*)	0,07	0,07	0,0%	0,1%
Concelho de Montalegre					
Rampas	Espaço Natural	0,42	0,19	0,3%	0,4%
	Estrutura ecológica Municipal (*)	0,42	0,19	0,3%	0,4%
Concelho de Montalegre					
Estaleiros	Espaço Natural	66,12	0	42,3%	0,0%
	Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	1,94	0	1,2%	0,0%
	Estrutura ecológica Municipal (*)	68,06	0	43,6%	0,0%
Concelho de Montalegre					
Rede interna MT	Espaço Natural	0,61	0,61	0,4%	1,2%

Elemento de projeto	Classe de Espaço PDM	Área (ha)		% face ao total projeto	
		Ocupação temporária	Ocupação permanente	Ocupação temporária	Ocupação permanente
	Estrutura ecológica Municipal (*)	0,61	0,61	0,4%	1,2%
Componente terrestre					
Estaleiros	Concelho de Montalegre				
	Espaço Natural	6,23	0	4,0%	0,0%
	Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	12,49	0	8,0%	0,0%
	Estrutura ecológica Municipal (*)	17,93	0	11,5%	0,0%
Rede interna MT (subterrânea)	Concelho de Montalegre				
	Espaço Natural	0	0	0,0%	0,0%
	Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	0,04	0,04	0,0%	0,1%
	Estrutura ecológica Municipal (*)	0,01	0,01	0,0%	0,0%
Edifício O&M	Concelho de Montalegre				
	Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	0,02	0,02	0,0%	0,0%
Postos de Seccionamento	Concelho de Montalegre				
	Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	0,01	0,01	0,0%	0,0%
Acessos a construir (PV)	Concelho de Montalegre				
	Espaço Natural	0,05	0,02	0,0%	0,0%
	Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	0,45	0,13	0,3%	0,2%
	Estrutura ecológica Municipal (*)	0,18	0,18	0,1%	0,3%
Apoios da Linha MT	Concelho de Boticas				
	Espaço Agrícola	0,08	0,01	0,1%	0,0%
	Concelho de Montalegre				
	Espaços Agrícolas de Produção	0,02	0	0,0%	0,0%
Acessos a construir da Linha MT	Concelho de Montalegre				
	Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	0,28	0	0,2%	0,0%
Subestação	Concelho de Montalegre				
	Espaço Agrícola	0,41	0,41	0,3%	0,8%
Acessos a construir da Subestação	Concelho de Montalegre				
	Espaço Agrícola	0,03	0,03	0,0%	0,1%
Edifício O&M	Concelho de Montalegre				

Elemento de projeto	Classe de Espaço PDM	Área (ha)		% face ao total projeto	
		Ocupação temporária	Ocupação permanente	Ocupação temporária	Ocupação permanente
	Espaço Agrícola	0,33	0,33	0,2%	0,6%
Acesso O&M	Concelho de Montalegre				
	Espaço Agrícola	0,1	0,1	0,1%	0,2%
sub-total		121,97	34,04	78,1%	65,4%
BESS					
BESS	Espaço Agrícola	1,02	1,02	0,7%	2,0%
	Espaço Florestal (coincide com Estrutura Ecológica Municipal)	0,14	0,14	0,1%	0,3%
Acesso	Espaço Agrícola	0,21	0,21	0,1%	0,4%
sub-total		1,37	1,37	0,9%	2,6%
Parque eólico					
Plataformas dos aerogeradores	Concelho de Boticas				
	Espaço Agrícola	4,66	0,93	3,0%	1,8%
	Espaço Florestal	3,22	0,48	2,1%	0,9%
	Espaço Natural	4,02	0,66	2,6%	1,3%
	Estrutura Ecológica Municipal (*)	7,25	1,14	4,6%	2,2%
	Concelho de Montalegre				
	Espaço Agrícolas de Produção	1,1	0,22	0,7%	0,4%
	Espaço de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	2,25	0,3	1,4%	0,6%
Rede interna MT	Concelho de Boticas				
	Espaço Agrícola	1,02128	0	0,7%	0,0%
	Espaço Florestal	0,16736	0	0,1%	0,0%
	Espaço Natural	0,23	0	0,1%	0,0%
	Espaço Final-Aglomerados	0,03	0	0,0%	0,0%
	Estrutura Ecológica Municipal (*)	0,39	0	0,2%	0,0%
	Concelho de Montalegre				
	Espaço Agrícolas de Produção	0,04	0	0,0%	0,0%
Espaço de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	0,11	0	0,1%	0,0%	
Estaleiros	Concelho de Boticas				
	Espaço Agrícola	1,8	0	1,2%	0,0%
Acessos a construir	Concelho de Boticas				
	Espaço Agrícola	9,22	9,2	5,9%	17,7%
	Espaço Florestal	2,29	2,29	1,5%	4,4%
	Espaço Natural-Rochas	0,93	0,93	0,6%	1,8%

Elemento de projeto	Classe de Espaço PDM	Área (ha)		% face ao total projeto	
		Ocupação temporária	Ocupação permanente	Ocupação temporária	Ocupação permanente
	Espaço Final-Aglomerados	0,15	0,15	0,1%	0,3%
	Estrutura Ecológica Municipal (*)	3,27	3,27	2,1%	6,3%
Concelho de Montalegre					
	Espaço Agrícolas de Produção	0,6	0,6	0,4%	1,2%
	Espaço de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	1,03	1,03	0,7%	2,0%
Total		32,85	16,67	21,0%	32,0%
Total global		156,19	52,06	100,0%	100,0%

8.2. Apresentar uma tabela similar para as condicionantes ao uso do solo identificadas na área de estudo. Esta tabela, além de enquadrar o projeto no seu todo, também deve identificar os vários "componentes" do projeto, nestas condicionantes / servidões.

Em conformidade com o solicitado, incluiu-se, no 5.3.8 do Relatório Síntese do EIA a informação solicitada.

Nas tabelas seguintes apresenta-se a informação solicitada, apresentando-se a afetação, pela sua complexidade, em tabelas separadas.

Tabela 3.22 – Síntese das áreas de REN afetadas pelos elementos do projeto

Projeto	Elemento do projeto	Classes REN	Área Temporária (ha)	Área Permanente (ha)	% face ao total projeto		
					Ocupação temporária	Ocupação permanente	
CSF	Área total do Solar flutuante em REN		110,88	32,33	71,0%	62,1%	
	Componente aquática e mista						
	Ilhas/módulos	Albufeiras	32,08		20,5%	61,6%	
	PTs	Albufeiras	0,07		0,0%	0,1%	
	Rampas	Albufeiras	0,42	0,19	0,3%	0,4%	
	Estaleiro	Albufeiras	65,57		42,0%	--	
		Albufeiras e faixas de proteção	1,47		0,9%	--	
		Áreas com Riscos de Erosão	0,24		0,2%	--	
	Subtotal			99,78	32,27	63,9%	62,0%
	Componente terrestre						
Estaleiros	Albufeiras	2,52		1,6%	--		

Projeto	Elemento do projeto	Classes REN	Área Temporária (ha)	Área Permanente (ha)	% face ao total projeto	
					Ocupação temporária	Ocupação permanente
		Albufeiras e faixas de proteção	7,81	--	5,0%	--
		Áreas com Riscos de Erosão	0,36	--	0,2%	--
	Rede interna MT	Albufeiras	0,003		0,0%	0,0%
		Albufeiras e faixas de proteção	0,01		0,0%	0,0%
		Áreas com Riscos de Erosão	0,014		0,0%	0,0%
	Acessos a construir para o solar flutuante	Albufeiras	0,03	0,02	0,0%	0,0%
		Albufeiras e faixas de proteção	0,18	0,002	0,1%	0,0%
	Apoios da Linha MT	Áreas com Riscos de Erosão	0,08	0,01	0,1%	0,0%
	Acessos a construir para os apoios	Áreas com Riscos de Erosão	0,09	--	0,1%	--
	Subtotal			11,1	0,06	7,1%
Parque eólico	Área total do parque eólico em REN		0,56	0,44	0,4%	0,8%
	Rede MT subterrânea	Áreas de Máxima Infiltração	0,12	--	0,1%	--
	Acessos a construir	Áreas com Risco de Erosão	0,1	0,1	0,1%	0,2%
		Áreas de Máxima Infiltração	0,34	0,34	0,2%	0,7%
Total projetos			111,44	32,77	71,3%	62,9%

Tabela 3.23 – Síntese das áreas de Perímetro Florestal do Barroso afetadas pelos elementos do projeto

Elemento do projeto	Área Temporária (ha)	Área Permanente (ha)	% face ao total projeto	
			Ocupação temporária	Ocupação permanente
Solar flutuante	9,87	0,37	6,3%	0,7%
Componente aquática e mista				
Estaleiros (área de estaleiro reserva em meio aquático e terrestre)	1,05	--	0,7%	--
Componente terrestre				
Estaleiro	7,85	--	5,0%	--

Elemento do projeto	Área Temporária (ha)	Área Permanente (ha)	% face ao total projeto	
			Ocupação temporária	Ocupação permanente
Rede interna MT	0,02	0,02	0,0%	0,0%
Posto de seccionamento	0,007		0,0%	0,0%
Acessos a construir para o solar flutuante	0,19	0,12	0,1%	0,2%
Apoios da Linha MT	0,34	0,05	0,2%	0,1%
Acessos a construir para os apoios	0,24	--	0,2%	--
Plataforma da Subestação	0,07		0,0%	0,1%
Acesso a construir para a Subestação	0,001		0,0%	0,0%
Edifício O&M SE	0,0008		0,0%	0,0%
Acesso O&M SE	0,1		0,1%	0,2%
BESS	0,002		0,0%	0,0%
Plataforma do BESS	0,002		0,0%	0,0%
Parque eólico	20,82	9,84	13,3%	18,9%
Plataforma dos aerogeradores	10,81	1,93	6,9%	3,7%
Rede MT subterrânea	1,04	0	0,7%	0,0%
Estaleiros	1,02	0	0,7%	0,0%
Acessos a construir	7,95	7,91	5,1%	15,2%
Total	30,68	10,21	19,6%	19,6%

Tabela 3.24 – Síntese das áreas de outras condicionantes afetadas pelos elementos do projeto

Condicionante	Elemento do projeto	Área Temporária (ha)	Área Permanente (ha)
RAN	Rede MT subterrânea	0,02	--
Perímetro de proteção alargado da captação de água mineral natural HM37	Aerogerador AR11	0,22 ha	0,97 ha

8.3. Justificar, de modo fundamentado, que o projeto da CSF em apreço não colocará em causa, cumulativamente, as funções da tipologia de Reserva Ecológica Nacional (REN) “Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, com os respetivos leitos, margens e faixas de proteção”, designadamente: (i) Salvaguarda e proteção dos recursos hídricos armazenados, nas suas componentes quantitativa e qualitativa; (ii) Salvaguarda das funções principais da Albufeira, atendendo que se trata de uma albufeira de águas públicas de serviço público; (iii) Regulação do ciclo da água e controlo de cheia; (iv) Conservação das espécies de fauna. Para cada uma das referidas funções, deverá ser devidamente justificado o porquê da não afetação.

Conforme detalhado no Capítulo 5.3.8.1 do relatório Síntese, confirma-se que, por inerência à sua tipologia de projeto, a central solar flutuante se implanta no interior da albufeira do Alto Rabagão, mediante cumprimento de critérios de localização e outros impostos pelo contrato de concessão com o Estado Português.

No que se refere à ocupação da classe de REN “albufeiras e faixas de proteção”, entende-se que, sendo o projeto decorrente de uma Concessão do Estado Português, que visa especificamente a ocupação da albufeira do Alto Rabagão para a instalação de uma central fotovoltaica flutuante, a ocupação prevista não acarretará qualquer impacte no cumprimento do RJREN, atendendo a verificação de compatibilização já foi assegurada pelo Estado Português, no momento em que atribuiu a concessão.

Sem prejuízo do exposto, procede-se, seguidamente à demonstração da não afetação significativa da estabilidade e do equilíbrio ecológico do sistema biofísico e dos valores naturais em presença, principalmente no que se refere à salvaguarda das funções da tipologia de Reserva Ecológica Nacional (REN) “Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, com os respetivos leitos, margens e faixas de proteção”.

Nos termos do Anexo I do Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, são as seguintes as funções da REN, para a classe mencionada.

Secção II, “c) Albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, bem como os respetivos leitos, margens e faixas de proteção

1 - A albufeira corresponde à totalidade do volume de água retido pela barragem, em cada momento, cuja cota altimétrica máxima iguala o nível pleno de armazenamento, incluindo o respetivo leito, correspondendo as respetivas margens e faixas de proteção às áreas envolventes ao plano de água que asseguram a dinâmica dos processos físicos e biológicos associados à interface terra-água, incluindo as praias fluviais.

2 - A delimitação das albufeiras deve corresponder ao plano de água até à cota do nível de pleno armazenamento.

3 - A delimitação da largura da margem deve observar o disposto no artigo 11.º da Lei da Titularidade dos Recursos Hídricos, aprovada pela Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, e na alínea gg) do artigo 4.º da Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, e nos diplomas complementares.

4 - A delimitação das faixas de proteção deve considerar a dimensão da albufeira e a sua situação na bacia hidrográfica.

5 - Nas albufeiras e respetivos leitos, margens e faixas de proteção podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

- i) Salvaguarda e proteção dos recursos hídricos armazenados, nas suas componentes quantitativa e qualitativa;
- ii) Salvaguarda das funções principais das albufeiras, no caso de se tratar de uma albufeira de águas públicas de serviço público;
- iii) Regulação do ciclo da água e controlo de cheias;
- iv) Conservação das espécies de fauna.”

Como aspeto enquadrador, refira-se que o projeto solar flutuante foi desenvolvido em estrito cumprimento das disposições do Contrato de Concessão atribuído pelo Estado Português, detalhadamente descrito no Capítulo 2.2.1.1 do Relatório Síntese do EIA, entre as quais:

- as disposições da Cláusula 3.^a, nos termos da qual são estabelecidas obrigações aplicáveis ao projeto, sendo de realçar em particular a que refere à proteção dos recursos hídricos, através da obrigação de apresentação de um termo de responsabilidade do projetista em como as estruturas flutuantes estão isentas de produtos tóxicos que possam afetar o ecossistema;
- as disposições do n.º 4 da Cláusula 8.^a, que determina que a construção, instalação e exploração do Centro Eletroprodutor solar flutuante não pode limitar ou inviabilizar os usos principais e atividades secundárias existentes na albufeira em causa, nem pôr em causa o estado das massas de água e a integridade dos ecossistemas aquáticos e os demais ecossistemas delas dependentes;
- as disposições da Cláusula 10.^a, que incluem, como uma das obrigações da concessionária, a proteção dos recursos hídricos mediante adoção de medidas que evitam qualquer afetação do estado da massa de água que coloque em causa os usos principais e secundários existentes, nomeadamente, para abastecimento público. Chama-se a atenção, em particular para as restrições impostas relativamente à utilização de produtos para combate à bioincrustação, no âmbito da manutenção das estruturas aquáticas;
- as disposições da Cláusula 11.^a, que destaca a obrigatoriedade da concessionária implementar programas de monitorização da qualidade da água e dos sedimentos. No Capítulo 9 do EIA apresentam-se os planos de monitorização preconizados para as diferentes fases do projeto, que dão resposta ao solicitado;
- as disposições da alínea b) da Cláusula 14.^a, que requerem que as estruturas de suporte à instalação dos painéis fotovoltaicos flutuantes, assim como as respetivas estruturas de ancoramento, fundeamento e ligação ao fundo e às margens da albufeira devem ser concebidas e instaladas de modo a permitir acompanhar a oscilação do nível de água da albufeira, em particular em situações extremas, incluindo a eventual necessidade de esvaziamento parcial ou total da albufeira, nomeadamente para operações de manutenção ou de inspeção da barragem ou dos seus órgãos de segurança e exploração;
- as disposições da Cláusula 17.^a implicam que a concessionária ficará sujeita a ações de controlo e fiscalização, nomeadamente no que respeita à utilização dos recursos hídricos públicos;
- as disposições da Cláusula 24.^a determinam que, no desmantelamento do centro eletroprodutor, sejam repostas as condições ambientais de referência na parcela do DPH afeta à concessão.

Refira-se, ainda, que no Anexo II da Concessão são especificados os atuais usos associados da albufeira referidos na Cláusula 8.^a: a produção de energia hidroelétrica, o abastecimento público, a produção aquícola, navegação recreativa e o abastecimento de aeronaves para o combate a incêndios. Por outro lado, define-se que a central deverá ocupar uma área máxima de 50 ha.

O projeto da central teve em conta a compatibilização com os seguintes usos existentes da albufeira identificados no anexo II do CE (ver desenhos no **Anexo B**).

- a produção de energia hidroelétrica será salvaguardada pela não ocupação da Zona de proteção da barragem e dos órgãos de segurança e de utilização da albufeira, cuja delimitação foi fornecida pela EDP Produção, tal como descrito no capítulo 2.2.1.3 do Relatório Síntese e comprovado no desenho *GRE.EEC.D.21.PT.P.17252.00.075.01*.
- o abastecimento público será salvaguardado pela não ocupação das zonas de proteção dos pontos de captação existente e em projeto, cuja delimitação foi fornecida pela Águas do Norte, tal como descrito no capítulo 2.2.1.3 do Relatório Síntese e comprovado no desenho *GRE.EEC.D.21.PT.P.17252.00.075.01*.
- a produção aquícola será salvaguardada pelo afastamento de cerca de 1 km entre as estruturas de aquicultura e qualquer elemento do projeto.
- a navegação recreativa será salvaguardada pela inclusão de um canal de navegação de uso público, delimitado por boias, em redor ou entre os elementos flutuantes, tal como pode observar-se no desenho *GRE.EEC.D.21.PT.P.17252.00.070.01*.
- o abastecimento de aeronaves para o combate a incêndios será salvaguardado pela não ocupação dos pontos de scooping e respetivo buffer, tal como descrito no capítulo 2.2.1.3 do Relatório Síntese e comprovado no desenho *GRE.EEC.D.21.PT.P.17252.00.075.01*.

O projeto da central cumpre com a área de ocupação máxima de 50 ha, sendo que a soma das áreas de todas as ilhas totaliza 32,5 ha, comprovado no desenho *GRE.EEC.D.21.PT.P.17252.00.074.01*.

As medidas de prevenção do risco de contaminação da qualidade da água estão descritas no capítulo 3.3.4 do Relatório Síntese e as medidas de mitigação preconizadas constam do respetivo Capítulo 7.

A integridade dos leitos será mantida, salvo nos pontos de ancoragem das ilhas e PTs flutuantes, identificados no desenho *GRE.EEC.D.21.PT.P.17252.00.071.01* e descrito no capítulo 3.3.1.3 do Relatório Síntese e pontos de ancoragem da linha interna de MT e do sistema de segurança representados no desenho *GRE.EEC.D.21.PT.P.17252.00.070.01*.

A integridade das margens será mantida, salvo nas zonas de estaleiro da central flutuante (estaleiros 1A, 2A, 1B, 2B, 1C, 2C, 1D e 2D, áreas de reserva A e B), identificados no desenho *GRE.EEC.D.21.PT.P.17252.00.056.01*. A necessidade de utilização das margens é explicada no capítulo 3.2.3.7.1. do Relatório Síntese e os estaleiros são descritos no capítulo 3.3.3.2 do mesmo documento. Neste contexto, importa sublinhar que a ocupação da maioria dos estaleiros ocorre apenas durante a fase de construção.

A manutenção e monitorização de todas as estruturas que integram o Centro Eletroprodutor solar flutuante está prevista, e é descrita no capítulo 3.3.4.2.3. do Relatório Síntese.

A implementação de um sistema de sinalização, através de boias, e delimitação de área de segurança para a navegação de embarcações por terceiros está prevista em projeto e está representada no desenho *GRE.EEC.D.21.PT.P.17252.00.070.01*.

O risco de desprendimento das ilhas e as condições de segurança do sistema de amarração são abordados no capítulo 12.1.1. do projeto da central fotovoltaica flutuante (GRE.EEC.R.21.PT.P.17252.00.079.03).

A central solar flutuante foi projetada para acompanhar a oscilação do nível de água da albufeira, tendo-se optado pela implementação dos elementos flutuantes dentro dos limites da cota do nível mínimo de exploração, tal como indicado nos capítulos 3.2.3.3. e 3.2.3.4. do Relatório Síntese e comprovado no desenho GRE.EEC.D.21.PT.P.17252.00.074.01.

A atuação em situações extremas e eventual necessidade de esvaziamento da albufeira está descrita no capítulo 12.1.2. do projeto da central fotovoltaica flutuante (GRE.EEC.R.21.PT.P.17252.00.079.03), sendo que no caso de necessidade de desmantelamento parcial das ilhas seguir-se-á o procedimento de desmantelamento descrito no capítulo 11 do mesmo documento na medida do necessário.

Desta forma, apresenta-se na tabela seguinte a demonstração da não afetação significativa da estabilidade e do equilíbrio ecológico do sistema biofísico e dos valores naturais em presença pelo projeto nas funções da referida tipologia de REN.

Tabela 3.25 – Verificação da afetação das funções da REN pelo projeto solar flutuante

Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Demonstração
<p>Salvaguarda e proteção dos recursos hídricos armazenados, nas suas componentes quantitativa e qualitativa</p>	<p>A implantação da Central Solar Flutuante do Alto Rabagão foi desenhada de modo a garantir a proteção integral dos recursos hídricos da albufeira, tanto do ponto de vista qualitativo como quantitativo.</p> <p>Componente quantitativa:</p> <p>O projeto da Central Solar Flutuante do Alto Rabagão não interfere com a quantidade de água armazenada na albufeira, nem com os volumes de armazenamento regulados pela entidade gestora (EDP Produção), por diversas razões estruturais e operacionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não há captação, bloqueio, retenção ou desvio de caudais. O sistema flutuante é passivo e assenta sobre a superfície da água, sem qualquer mecanismo de interferência com os fluxos de entrada, armazenamento ou escoamento; • Não altera o regime hidrológico da albufeira. O funcionamento da infraestrutura solar é independente da gestão dos níveis de água, não requerendo alterações às regras de exploração nem afetando as cotas mínimas ou máximas de operação. A cota de instalação respeita totalmente as margens de segurança operacionais e não condiciona a variação natural ou artificial dos níveis da albufeira; • A área ocupada é reduzida e desprezável face ao volume da albufeira. A instalação ocupa uma fração muito pequena da superfície total, inferior ao limite de 10% definido nas orientações nacionais. Esta ocupação superficial não tem impacto relevante no balanço hídrico, dado que não restringe nem a captação natural de águas pluviais, nem a evaporação global em escala significativa; • Não interfere com os usos múltiplos da albufeira. A quantidade de água disponível para produção hidroelétrica, abastecimento, recreio ou outros usos permanece inalterada, uma vez que o projeto não consome nem condiciona volumes de água, nem impõe alterações ao armazenamento. • Por fim, o projeto será desenvolvido em total articulação com a entidade gestora da albufeira, assegurando o cumprimento dos regimes de exploração existentes e da legislação associada aos recursos hídricos. <p>Em complemento, será implementado um plano de monitorização da qualidade da água durante a fase de exploração, com controlo periódico de parâmetros físico-químicos e biológicos, como medida de verificação e acompanhamento ambiental.</p>

Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Demonstração
	<p>Componente qualitativa:</p> <p>A instalação da central solar flutuante não compromete a qualidade da água armazenada na albufeira, uma vez que a tecnologia utilizada minimiza qualquer forma de contacto ou interferência significativa com a massa de água, mesmo considerando a existência de ancoragens. Concretamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • As estruturas flutuantes são ancoradas ao fundo por sistemas passivos (ex: cabos de aço, âncoras tipo dead-weight), localizados e com área de implantação mínima. Estes sistemas não requerem escavação nem fundações permanentes, mantendo a integridade do leito e não provocando mobilização de sedimentos ou contaminação; • Os materiais utilizados são inertes, estáveis e certificados para uso prolongado em ambiente aquático. Incluem HDPE, alumínio anodizado, aço inoxidável e vidro temperado, que não libertam substâncias nocivas para a água. Esta tipologia de solução tem sido amplamente validada em múltiplos projetos internacionais, sem evidência de impactes significativos; • Não se utilizam substâncias químicas nocivas na operação nem na manutenção. O plano de manutenção exclui o uso de detergentes, lubrificantes ou solventes com risco de lixiviação. As ações de limpeza e verificação técnica são realizadas com procedimentos compatíveis com a preservação da qualidade da água; • O sombreamento causado pela instalação é reduzido, e a área ocupada é inferior a 10% da superfície útil da albufeira. Os estudos existentes demonstram que este nível de cobertura não altera significativamente os parâmetros térmicos ou os níveis de oxigenação da coluna de água, mantendo-se a estabilidade ecológica da massa hídrica. <p>Acresce referir que o EIA preconiza ainda um conjunto de medidas de minimização, que reforçam o acima indicado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorização periódica da qualidade da água durante a fase de exploração, com recolha e análise de parâmetros físico-químicos e biológicos relevantes para detetar qualquer variação; • Utilização exclusiva de materiais inertes e resistentes à corrosão, reduzindo o risco de contaminação. O tempo de vida útil destes materiais acompanha o período de exploração da central flutuante, estando previsto nas atividades de operação e manutenção o acompanhamento da integridade física dos elementos. Adicionalmente, os materiais usados deverão ser comprovados pela fabricante que cumprem padrões de compatibilidade com uso em água com fins potáveis (<i>drinking-water compatibility tests</i>). Os flutuadores serão de plástico não tóxico e de elevada durabilidade, compatíveis com uso em meio aquático. Os metais usados na fixação dos painéis, assim como, a estrutura de suporte dos mesmos, será com recurso a metais anticorrosivos, como aço inoxidável e ligas de alumínio anti corrosão.

Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Demonstração
	<ul style="list-style-type: none"> • Os transformadores utilizam óleo biodegradável em contentores apropriados selados e contam com tanques de retenção. Adicionalmente serão instalados sensores para deteção de eventuais derrames que acionarão um alarme no sistema de segurança para despoletar a imediata intervenção, sendo que as embarcações usadas terão disponíveis kits antipoluição. A utilização de solventes é limitada a maquinaria em terra, e apenas na fase de construção e todos os produtos potencialmente contaminantes são manuseados em ambiente controlado. Não se prevê utilização de produtos químicos nos elementos da central que ficarão submersos ou a flutuar • Execução cuidadosa das ancoragens, com métodos não intrusivos, assegurando a instalação por meio de lastros ou âncoras tipo dead-weight, sem perturbação significativa do fundo; • Manutenção programada e supervisionada. A utilização de solventes é limitada a maquinaria em terra, e apenas na fase de construção e todos os produtos potencialmente contaminantes são manuseados em ambiente controlado. Não se prevê utilização de produtos químicos nos elementos da central que ficarão submersos ou a flutuar. Durante a exploração não se prevê a necessidade de utilização de produtos contaminantes, com exceção de eventual utilização de solventes dielétricos que poderão ser aplicados nas ferramentas de trabalho, como as embarcações. Em caso de necessidade de utilização de algum produto contaminante nos elementos que compõem a central, como produtos de tratamento anti corrosão, será feita a retirada da água, desse elemento, realizado o tratamento devido e novamente colocada, apenas quando não haja risco de contaminação após completa evaporação. Na eventualidade de existir necessidade de utilização de elementos com proteções complementares, como peças metálicas galvanizadas ou tratamentos de pintura para materiais metálicos ou peças de betão, nomeadamente nas poitas de ancoragem, será assegurada, antes da sua inclusão no projeto, a utilização de pinturas compatíveis com o uso em meio aquático, à semelhança do existente nas embarcações.
<p>Salvaguarda das funções principais das albufeiras, no caso de se tratar de uma albufeira de águas públicas de serviço público</p>	<p>A Albufeira do Alto Rabagão desempenha diversas funções essenciais, nomeadamente a produção hidroelétrica, o abastecimento a jusante, usos recreativos e funções ecológicas. A implementação da central solar flutuante foi cuidadosamente dimensionada para não comprometer nenhum destes usos, atuais ou potenciais (A central foi desenhada para garantir a plena compatibilidade com os usos definidos no Anexo II do Contrato de Concessão (produção hidroelétrica, abastecimento público, aquicultura, navegação recreativa, abastecimento de aeronaves), pelas seguintes razões:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A central foi desenhada para garantir a plena compatibilidade com os usos definidos no Anexo II do Contrato de Concessão (produção hidroelétrica, abastecimento público, aquicultura, navegação recreativa, abastecimento de aeronaves). Esta compatibilidade está assegurada por exclusão de zonas críticas (zona de proteção da barragem, pontos

Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Demonstração
	<p>de captação e scooping, zonas de aquicultura) e pela criação de corredores de navegação delimitados por boias. A área total ocupada (cerca de 30 ha) está muito abaixo do máximo permitido (50 ha), reduzindo a pressão sobre os usos existentes;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compatibilidade com a produção hidroelétrica: O projeto foi articulado com a entidade gestora (EDP Produção), respeitando condições de segurança, as cotas mínimas e máximas de operação, os regimes de descarga e a navegabilidade interna necessária à manutenção da barragem e equipamentos associados; • Não afeta a função de abastecimento: A central não interfere com os pontos de captação nem com os regimes de armazenamento que garantem o fornecimento de água a jusante, uma vez que não condiciona volumes nem altera os fluxos de saída da albufeira; • Usos recreativos mantêm-se salvaguardados: A localização da instalação foi definida de modo a não interferir com zonas balneares, de pesca desportiva ou navegação recreativa, mantendo-se afastada das margens e acessos públicos mais sensíveis; • Não compromete potenciais usos futuros: A instalação é modular e reversível, permitindo ser adaptada, reduzida ou mesmo desmantelada sem impactes permanentes. A sua presença não impede a introdução de novos usos no futuro, desde que compatíveis com a capacidade da albufeira. <p>Acresce referir que o EIA preconiza ainda um conjunto de medidas de minimização, que reforçam o acima indicado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Delimitação rigorosa da área de implantação com balizagem visível e sinalização náutica, para salvaguarda da navegação; • Coordenação contínua com a entidade gestora da albufeira, garantindo a não sobreposição com áreas de interesse funcional ou operativo.
Regulação do ciclo da água e controlo de cheias	<p>A Albufeira do Alto Rabagão é um elemento importante na regulação do ciclo hidrológico local e na atenuação de cheias a jusante. O projeto em apreço não altera a capacidade da albufeira de exercer essa função, pelas seguintes razões:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não reduz a capacidade de armazenamento útil da albufeira. Complementarmente, a central ocupa apenas uma fração reduzida da superfície útil da massa de água (inferior a 10%), sem interferir com o volume disponível para retenção em eventos de cheia ou de afluência intensa. Refira-se que, com base em publicações científicas, se prevê que a central fotovoltaica flutuante contribuirá para reduzir as perdas de água armazenada por evaporação;

Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Demonstração
	<ul style="list-style-type: none"> • Não interfere com a dinâmica de escoamento nem com os mecanismos de controlo de caudais. A infraestrutura é flutuante e não constitui obstáculo à circulação da água, mantendo-se totalmente compatível com o funcionamento das estruturas hidráulicas associadas à barragem; • Adapta-se às variações do nível da água, incluindo situações extremas. As estruturas flutuantes foram concebidas para acompanhar a oscilação natural do nível da albufeira. A sua implantação ocorre dentro da cota do nível mínimo de exploração, garantindo que não condicionam a capacidade de encaixe hidráulico; • Os sistemas de amarração são ajustáveis e compatíveis com a operação hidráulica. Foram desenhados para garantir estabilidade estrutural sem comprometer a segurança, mesmo em cenários de grande variação hidrométrica. <p>Acresce referir que o EIA foi demonstrado que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A definição do layout final foi feita com base em modelação batimétrica e hidráulica, garantindo ausência de conflito com zonas de escoamento prioritário; • Foi assegurada a articulação com a entidade gestora para validação das cotas de instalação e dos sistemas de ancoragem. <p>Acresce referir que o EIA preconiza ainda um conjunto de medidas de minimização, de onde se destaca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementação de sistemas de monitorização de nível e alerta técnico, assegurando vigilância contínua das variações hidrológicas durante a exploração.
Conservação das espécies de fauna	<p>A Albufeira do Alto Rabagão constitui um ecossistema com valor ecológico relevante, funcionando como habitat, refúgio e local de alimentação para diversas espécies de fauna aquática, ribeirinha e terrestre. A instalação da central solar flutuante foi concebida de modo a preservar esta função ecológica, através de decisões de implantação criteriosas e soluções técnicas de baixo impacte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considera-se que o projeto salvaguarda as comunidades faunísticas aquáticas e ripícolas, uma vez que: <ul style="list-style-type: none"> ○ As ilhas flutuantes não ocupam margens naturais nem zonas de vegetação ripícola sensível, evitando interferência com habitats prioritários; ○ O projeto e o EIA tiveram com base uma monitorização de biodiversidade de ciclo anual, de modo a se assegurar que o layout do projeto não comprometia os principais valores ecológicos presentes, incluindo pontos de observação específicos para a zona da albufeira;

Funções (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto)	Demonstração
	<ul style="list-style-type: none"> ○ As estruturas evitam o uso de produtos químicos tóxicos, sendo assegurada uma manutenção exclusivamente com métodos não intrusivos; ○ A fragmentação do ecossistema aquático é minimizada, através da manutenção de corredores livres entre os blocos de ilhas flutuantes, garantindo a mobilidade da fauna aquática; ○ A iluminação associada à vigilância das estruturas flutuantes é de baixa intensidade e sujeita a controlo técnico, reduzindo a probabilidade de perturbação da avifauna e da fauna aquática noturna. <ul style="list-style-type: none"> • A estrutura é silenciosa e passiva, sem elementos móveis ou interferência comportamental significativa sobre as espécies locais; • A evidência de projetos semelhantes demonstra a adaptabilidade da fauna local à presença das plataformas. Em muitos casos, a avifauna utiliza estas estruturas como locais de repouso, sem prejuízo da biodiversidade. <p>Acresce referir que o EIA preconiza ainda um conjunto de medidas de minimização, de onde se destaca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitorização ambiental durante a fase de exploração, incluindo indicadores ecológicos representativos da fauna aquática e avifauna, para verificação da ausência de impactes significativos; • Manutenção da funcionalidade ecológica dos corredores entre módulos flutuantes, garantida na configuração final da instalação. <p>Estas medidas, em conjunto com o próprio desenho do projeto, asseguram a compatibilidade da instalação com a função ecológica da albufeira, sem comprometer a sua qualificação como elemento da REN.</p>

Face à análise detalhada apresentada na tabela anterior, considera-se que o projeto não põe em causa as funções da categoria de REN acima indicada, mantendo-se válidas as conclusões do EIA.

8.4. Apresentar uma proposta de realocação do Estaleiro I, uma vez que se encontra em área de Reserva Ecológica Nacional (REN) no sistema "áreas de máxima infiltração", de acordo com o Desenho n.º 11.

Em conformidade com o solicitado, em sede da presente fase de Aditamento ao EIA, apresenta-se uma alternativa ao anterior Estaleiro EI I, agora substituído pelo Estaleiro PE I-A, conforme Reformulação do Desenho 1 do EIA – Implantação do projeto (**Volume 4**). Este novo estaleiro evita, com sucesso, qualquer afetação de áreas integradas na REN, assegurando ainda:

- A não afetação de outras condicionantes;
- A implantação em uso do solo de pastagens melhoradas.

8.5. Esclarecer se os Apoios 11 e 11 A, previstos para a linha de média tensão, a 33 kV, estão localizados em área de Reserva Agrícola Nacional (RAN), conforme representado no Desenho n.º 11. Caso estejam localizados nesta restrição, devem ser apresentadas alternativas de localização dos mesmos.

Em conformidade com o solicitado, em sede da presente fase de Aditamento ao EIA, apresenta-se uma localização alternativa para os referidos apoios 11 e 11A, conforme reformulação do Desenho 1 do EIA – Implantação do projeto (**Volume 4**). Esta nova implantação evita, com sucesso, qualquer afetação de áreas integradas na RAN, assegurando ainda a não afetação de outras condicionantes, para além do atravessamento do perímetro florestal do Barroso.

8.6. No Desenho n.º 11 verifica-se que os acessos a construir, inseridos na zona afeta ao Parque Eólico, intersejam sistemas da REN, na tipologia "Áreas com risco de erosão e Áreas de máxima infiltração". Rever a implantação destes acessos, uma vez que alguns poderão ser desnecessários, ou criar alternativas, para não afetarem esta restrição de utilidade pública.

Em conformidade com o solicitado, em sede da presente fase de Aditamento ao EIA, apresenta-se uma localização alternativa no ramal sudoeste, conforme reformulação do Desenho 1 do EIA – Implantação do projeto (**Volume 4**). Esta nova localização evita a afetação de áreas integradas na REN, sem prejuízo da utilização de acessos existentes (públicos) que se encontram já constituídos (portanto, já artificializados) e que coincidem com as áreas de REN oficialmente delimitadas.

Refira-se que os acessos internos foram revistos fruto de várias recomendações da CA, entre as quais, o cruzamento de acessos a construir com áreas REN. O troço "Acesso Ramal Sudeste" foi corrigido de modo a fazer-se coincidir na medida do possível com o acesso existente, evitando-se assim a criação de um novo acesso em zona REN.

A entrada no aerogerador AR-12 foi igualmente avaliada, concluindo-se que a utilização do acesso existente implicaria a rotação da plataforma, o que, face à orografia do local, implicaria movimentações de terra excessivas. Optou-se assim, por manter o traçado original e sobreposição deste acesso a construir com área de REN (área de máxima infiltração). A sobreposição de um troço do Bypass de Alturas do Barroso com área REN é igualmente inevitável, uma vez que o acesso existente se faz por uma curva demasiado apertada para a passagem dos aerogeradores.

Outras situações se relevaram impossíveis de alterar, dada

8.7. Apresentar medidas de mitigação, para os projetos da central solar e do parque eólico, da afetação no âmbito do fator em análise.

No que respeita ao Ordenamento do Território, não são propostas medidas de minimização adicionais, uma vez que o projeto se encontra plenamente compatível com os instrumentos de gestão territorial em vigor e com as demais orientações de ordenamento aplicáveis à área de implantação. A localização do projeto foi cuidadosamente definida para evitar sobreposição com áreas urbanas, solo urbanizável, corredores de infraestruturação ou zonas de expansão previstas, conforme demonstrado no EIA. Nesse sentido, não se identifica qualquer conflito territorial que exija a aplicação de medidas corretivas ou mitigadoras.

Relativamente às condicionantes legais e regulamentares, foram consideradas as diferentes figuras e regimes aplicáveis, encontrando-se previstas no projeto as seguintes medidas de compatibilização e minimização:

- Cumprimento das condições técnicas e ambientais associadas ao título de utilização da albufeira (concessão emitida pela entidade gestora), nomeadamente no que respeita à compatibilização com o regime de exploração hidroelétrica, à manutenção das funções do aproveitamento e à reversibilidade da ocupação em caso de cessação da atividade;
- Implantação das componentes em terra fora da zona de proteção de 100 metros da albufeira, conforme exigido pelo regime da Reserva Ecológica Nacional (REN) e pelo regime jurídico do Domínio Público Hídrico, garantindo a preservação das funções ecológicas e hidrológicas associadas;
- Ocupação parcial e justificada de outras tipologias da REN na componente terrestre, devidamente analisada no EIA e fundamentada com base na compatibilidade com as funções ecológicas e biofísicas associadas. Esta ocupação encontra-se limitada à área estritamente necessária à implantação técnica das infraestruturas, sem comprometer o funcionamento dos sistemas naturais, e será acompanhada por medidas de minimização específicas — nomeadamente a redução da área de implantação e a integração funcional com a matriz ecológica local;
- Fundamentação detalhada da não afetação cumulativa das funções da tipologia REN aplicável (“albufeiras que contribuem para a conectividade e coerência ecológica da REN”), assegurando a compatibilidade do projeto com os objetivos deste regime, sem comprometer a qualidade e quantidade da água, as funções da albufeira, o ciclo hidrológico e os valores naturais associados;
- Localização da instalação fora de áreas classificadas como Reserva Agrícola Nacional (RAN), evitando qualquer interferência com a função agrícola dos solos abrangidos por esse regime, conforme solicitado pela CA em sede de Aditamento ao EIA;

- Afastamento das infraestruturas do projeto em relação a captações de água subterrânea identificadas, respeitando as zonas de proteção imediata e alargada, e assegurando a salvaguarda da qualidade dos recursos hídricos utilizados para abastecimento;
- Implantação fora de faixas de servidão administrativa ou zonas condicionadas por infraestruturas existentes, nomeadamente vias de comunicação, redes elétricas e outras servidões técnicas, tendo o Proponente assegurado a devida articulação, sempre que necessário, com as entidades gestoras e/ou Proponentes de outros projetos existentes e/ou previstos;
- Aplicação das normas do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) nas áreas de apoio em terra, garantindo a execução das faixas de gestão de combustível em conformidade com o Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, e contribuindo para a redução do risco de incêndio rural.

Estas medidas resultam diretamente das opções de localização e conceção técnica do projeto, bem como das obrigações legais aplicáveis, assegurando a sua total compatibilização com as condicionantes existentes e minimizando qualquer risco de interferência negativa com os regimes de proteção territorial e ambiental em vigor.

3.9 Ambiente sonoro

9.1. Apresentar informação em formato vetorial (por ex. shapefiles) dos recetores sensíveis e aglomerados e com a localização dos pontos de medição.

A informação solicitada é apresentada em pasta específica, contendo todas as shapefiles solicitadas.

9.2. Apresentar as fichas técnicas dos equipamentos, incluindo informação de emissão sonora, quando relevante, a associada aos diferentes modos de operação.

Pela confidencialidade dos respetivos conteúdos, não se incluíram as fichas em anexo ao presente Aditamento, conforme nota justificativa apresentada no **Anexo R**, sendo as mesmas enviadas à CA, para consideração, por correio eletrónico, após a submissão do presente Aditamento no SILIAMB.

9.3. Explicar as diferenças entre a operação dos aerogeradores em mode 0 e mode 3 e qual a forma de controlo de funcionamento do aerogerador.

O aerogerador Nordex N175/6.X, assim como outros modelos de aerogeradores comparáveis, permite a seleção de diferentes modos de funcionamento para se adaptar às condições específicas do projeto e do local, decorrentes do comportamento do vento e dos condicionantes do meio envolvente.

Quando necessário, por razões de limitação de potência de produção, por redução da emissão de ruído, devido a condições ambientais ou operacionais, os aerogeradores podem funcionar em diferentes modos de operação.

Cada modo define o comportamento do aerogerador em termos de:

- Velocidade de rotação do rotor;
- Ângulo de passo das pás (pitch);
- Potência máxima permitida;
- Estratégias de controlo.

Os tipos mais comuns de modos de funcionamento acústico incluem o modo standard (que prioriza a geração de energia, emitindo o nível de ruído mais elevado previsto no projeto), o modo reduzido (que diminui o ruído com o objetivo de minimizar o potencial de afetação sonora, embora com perda da potência máxima de produção) e o modo personalizado, que oferece flexibilidade operacional em função das condições, como a meteorologia, a direção do vento ou o horário. O modo de funcionamento pode ser alterado remotamente pelo operador do sistema através do sistema SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition).

No caso específico da turbina eólica N175-6.X, o "mode 0" tem no máximo LWA = 108,9 dB(A), enquanto o "mode 3" é menos ruidoso com um máximo de [LWA = 107,5 dB(A)].

9.4. Reformular a tabela 5.37 e 5.38 (página 799 e 801 do Relatório Síntese, respetivamente), incluindo uma coluna com a distância à fonte sonora mais próxima e incluir um anexo com os valores arredondados a uma casa decimal.

Em conformidade com o solicitado, procedeu-se à atualização das referidas tabelas (agora renumeradas como Tabelas 5.40 e 5.41) no Relatório Síntese. As tabelas foram reformuladas com a indicação da distância à fonte mais próxima e com os valores a uma casa decimal.

Contudo, refira-se que de acordo com o "Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996 - Julho 2020" da Agência Portuguesa do Ambiente (cap. 2.3.4), os resultados finais, devem ser arredondados ao número inteiro, a fim de serem comparados com os valores-limite estabelecidos no RGR.

9.5. Apresentar uma modelação considerando a utilização do mode 3 para os aerogeradores que influenciam os recetores R2, R4, R5, R6 e R7 (previsivelmente AR16 e AR11) e que, para além do AR6 contemple a operação do AR15 também em mode 3.

Na tabela seguinte apresentam-se os níveis sonoros de ruído residual, os resultados previsionais de ruído particular de todas as fontes do projeto [BESS, SET, CSF e aerogeradores AR06, AR11, AR15 e AR16 a operarem em "mode 3", LWA = 107,5 dB(A)], o ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular), e o valor de emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência).

Tabela 3.26 – Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração – aerogeradores AR06, AR11, AR15 e AR16 a operarem em “mode 3”

Recetores / Pto de Medição	Distância às fontes (m)	Ruído de Referência [dB(A)]				Ruído Particular [dB(A)]						Ruído Ambiente decorrente [dB(A)]			Emergência Sonora			RGR (Art. 13º)			
		L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _d			L _e	L _n	L _e	L _n					
R01 / PR1	735	43,1	39,0	37,9	45,4	41,7			41,7	41,7	48,0	45,5	43,6			43,2	49,9	2,4	4,6	5,3	cumpre
R02 / PR1	692	43,1	39,0	37,9	45,4	42,2			42,3	42,3	48,6	45,7	44,0			43,6	50,3	2,6	5,0	5,7	cumpre
R03 / PR1	825	43,1	39,0	37,9	45,4	41,2			41,2	41,2	47,5	45,3	43,2			42,9	49,6	2,2	4,2	5,0	cumpre
R04 / PR1	658	43,1	39,0	37,9	45,4	41,9			41,9	41,9	48,2	45,6	43,7			43,4	50,1	2,5	4,7	5,5	cumpre
R05 / PR2	575	43,6	40,7	39,6	46,8	41,5			41,6	41,7	48,0	45,7	44,2			43,8	50,4	2,1	3,5	4,2	cumpre
R06 / PR2	704	43,6	40,7	39,6	46,8	42,1			42,1	42,1	48,4	45,9	44,5			44,0	50,6	2,3	3,8	4,4	cumpre
R07 / PR2	715	43,6	40,7	39,6	46,8	42,0			42,0	42,0	48,3	45,9	44,4			44,0	50,6	2,3	3,7	4,4	cumpre
R08 / PR3	728	46,4	42,1	41,5	48,8	41,0			41,3	41,5	47,7	47,5	44,7			44,5	51,3	1,1	2,6	3,0	cumpre
R09 / PR3	774	46,4	42,1	41,5	48,8	41,0			41,3	41,5	47,7	47,5	44,7			44,5	51,3	1,1	2,6	3,0	cumpre
R10 / PR3	818	46,4	42,1	41,5	48,8	40,6			40,8	40,9	47,2	47,4	44,5			44,2	51,1	1,0	2,4	2,7	cumpre
R11 / PR3	849	46,4	42,1	41,5	48,8	41,4			41,6	41,7	48,0	47,6	44,9			44,6	51,4	1,2	2,8	3,1	cumpre
R12 / PR3	1 139	46,4	42,1	41,5	48,8	41,3			41,4	41,4	47,7	47,6	44,8			44,5	51,4	1,2	2,7	3,0	cumpre
R13 / PR3	1 102	46,4	42,1	41,5	48,8	41,5			41,5	41,5	47,8	47,6	44,8			44,5	51,4	1,2	2,7	3,0	cumpre
R14 / PR4	943	42,8	41,1	39,3	46,4	40,6			40,6	40,6	46,9	44,8	43,9			43,0	49,7	2,0	2,8	3,7	N/A
R15 / PR4	1 043	42,8	41,1	39,3	46,4	40,2			40,2	40,2	46,5	44,7	43,7			42,8	49,5	1,9	2,6	3,5	N/A
R16 / PR4	1 030	42,8	41,1	39,3	46,4	40,3			40,3	40,3	46,6	44,7	43,7			42,8	49,5	1,9	2,6	3,5	N/A
R17 / PR4	1 191	42,8	41,1	39,3	46,4	39,1			39,1	39,2	45,5	44,3	43,2			42,3	49,0	1,5	2,1	3,0	N/A
R18 / PR4	1 354	42,8	41,1	39,3	46,4	38,8			38,8	38,8	45,1	44,3	43,1			42,1	48,8	1,5	2,0	2,8	N/A
R19 / PR5	435	42,0	39,4	38,1	45,3	43,6			43,8	44,0	50,2	45,9	45,1			45,0	51,4	3,9	5,7	6,9	cumpre
R20 / PR5	576	42,0	39,4	38,1	45,3	43,5			43,5	43,5	49,8	45,8	44,9			44,6	51,1	3,8	5,5	6,5	cumpre
R21 / PR5	649	42,0	39,4	38,1	45,3	42,8			42,8	42,8	49,1	45,4	44,4			44,1	50,6	3,4	5,0	6,0	cumpre
R22 / PR5	697	42,0	39,4	38,1	45,3	42,1			42,1	42,1	48,4	45,1	44,0			43,6	50,2	3,1	4,6	5,5	cumpre
R23 / PR5	686	42,0	39,4	38,1	45,3	43,1			43,1	43,1	49,4	45,6	44,6			44,3	50,8	3,6	5,2	6,2	cumpre
R24 / PR5	561	42,0	39,4	38,1	45,3	43,1			43,1	43,1	49,4	45,6	44,6			44,3	50,8	3,6	5,2	6,2	cumpre

Recetores / Pto de Medição	Distância às fontes (m)	Ruído de Referência [dB(A)]				Ruído Particular [dB(A)]							Ruído Ambiente decorrente [dB(A)]			Emergência Sonora			RGR (Art. 13º)			
		L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _d			L _e	L _n	L _{den}	L _d				L _e	L _n	
R25 / PR6	1 219	43,3	39,6	39,6	46,6	26,7				0,0	0,0	24,1	43,4	39,6			39,6	46,6	0,1	0,0	0,0	N/A
R26 / PR6	1 093	43,3	39,6	39,6	46,6	28,1				0,0	0,0	25,5	43,4	39,6			39,6	46,6	0,1	0,0	0,0	N/A
R27 / PR6	1 210	43,3	39,6	39,6	46,6	26,7				0,0	0,0	24,1	43,4	39,6			39,6	46,6	0,1	0,0	0,0	N/A

De acordo com os resultados da tabela anterior perspectiva-se, para a situação futura, **o cumprimento dos valores limite de exposição aplicáveis**, no caso, zona mista [$L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 54$ dB(A)], conforme estabelecido na alínea a), número 1, artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

Relativamente ao Critério de Incomodidade, considerando os aerogeradores AR06, AR11, AR15 e AR16 a funcionar em "Mode 3" [107,5 dB(A)], em condições de emissão e propagação sonora favoráveis, perspectiva-se **a conformidade do projeto com os limites do Critério de Incomodidade** [diferencial entre o ruído de referência e o ruído ambiente ≤ 5 dB(A) para L_d , ≤ 4 dB(A) para L_e , e ≤ 3 dB(A) para L_n ; ou os limites não sejam aplicáveis se o ruído ambiente for inferior a 45 dB(A)], conforme estabelecido nos números 1 e 5, artigo 13.º do RGR.

Do mesmo modo, apenas com o aerogerador AR06 em modo 3 se conseguia alcançar a conformidade com o RGR, conforme referido no capítulo 5.3.9.2 do Relatório Síntese do EIA.

9.6. Esclarecer qual será o conteúdo em baixa frequência em cada um dos recetores identificados no ponto anterior.

Na Tabela 3.27 apresentam-se os níveis sonoros previstos para os recetores R01 a R24 expostos aos aerogeradores, distribuídos por 1/3 de oitavas para a solução proposta – AR6 em "mode 3" e restantes aerogeradores em "mode 0".

Na Tabela 3.28 apresentam-se os níveis sonoros previstos, distribuídos por 1/3 de oitavas para a solução em modo menos ruidoso nos aerogeradores AR6, AR11, AR15 e AR16 a operarem em "mode 3".

Apresentam-se os resultados previstos para o indicador L_n , por corresponder ao período mais desfavorável, com o parque a operar em condições de propagação sonora 100% favoráveis, em todas as direções.

De notar que os resultados referem-se exclusivamente ao ruído associado aos aerogeradores, cuja informação do fabricante tem a potência sonora distribuída por frequências em 1/3 de oitavas, ou seja, os resultados apresentados excluem o ruído das restantes fontes previstas no projeto (BESS, subestação e CSF).

Tabela 3.27 – Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração do parque eólico – solução proposta [AR6 em “mode 3”]

Recetores	Ln [dB(A)]	Indicador Ln - níveis sonoros distribuídos por frequências em 1/3 de oitavas [dB(A)]																										
		25	31	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
R01	43,3	6,6	12,1	15,6	19,7	21,0	23,8	28,2	26,7	28,0	28,9	30,0	33,5	32,2	32,7	35,1	33,0	34,0	33,4	28,7	27,1	24,9	7,6	3,0	-2,1	-53,9	-55,8	-60,0
R02	43,8	7,1	12,6	16,1	20,2	21,5	24,3	28,7	27,2	28,5	29,4	30,5	34,0	32,8	33,3	35,7	33,6	34,6	34,0	29,6	28,0	25,8	9,4	4,8	-0,3	-49,1	-51,0	-55,2
R03	42,7	6,1	11,6	15,1	19,3	20,6	23,4	27,8	26,3	27,6	28,5	29,6	33,1	31,7	32,2	34,6	32,4	33,4	32,8	27,9	26,3	24,1	6,2	1,6	-3,5	-58,2	-60,1	-64,3
R04	43,5	6,7	12,2	15,7	19,9	21,2	24,0	28,4	26,9	28,2	29,1	30,2	33,7	32,4	32,9	35,3	33,3	34,3	33,7	29,2	27,6	25,4	9,1	4,5	-0,6	-47,4	-49,3	-53,5
R05	43,3	6,3	11,8	15,2	20,2	21,5	24,3	28,4	27,0	28,3	28,9	30,0	33,5	32,2	32,7	35,1	33,1	34,1	33,5	29,5	27,9	25,7	10,7	6,1	1,0	-41,0	-42,9	-47,1
R06	43,3	7,6	12,9	16,4	20,1	21,4	24,2	28,6	27,2	28,4	29,2	30,3	33,8	32,3	32,8	35,2	32,8	33,8	33,2	28,1	26,5	24,3	6,7	2,1	-3,0	-52,8	-54,7	-58,9
R07	43,2	7,0	12,3	15,7	20,0	21,3	24,1	28,5	27,1	28,3	29,1	30,2	33,7	32,2	32,7	35,0	32,6	33,6	33,0	27,8	26,2	24,0	6,1	1,5	-3,6	-54,1	-56,0	-60,1
R08	38,3	4,0	9,0	12,3	17,3	18,6	21,4	25,6	24,3	25,5	25,9	27,0	30,4	28,3	28,8	31,2	27,9	28,9	28,3	20,3	18,7	16,5	-12,8	-17,4	-22,5	-80,3	-81,3	-82,7
R09	39,0	4,4	9,4	12,7	17,6	19,0	21,8	26,2	24,9	26,1	26,5	27,6	31,0	29,0	29,5	31,9	28,6	29,6	29,0	21,0	19,4	17,2	-12,2	-16,8	-21,9	-80,3	-81,3	-82,7
R10	38,9	4,6	9,6	12,9	17,3	18,6	21,4	25,8	24,5	25,7	26,1	27,1	30,5	28,5	29,0	31,4	28,1	29,1	28,5	20,5	18,9	16,7	-12,5	-17,1	-22,2	-80,3	-81,3	-82,7
R11	40,5	4,9	10,0	13,3	18,5	19,8	22,7	27,0	25,7	26,9	27,4	28,4	31,8	29,9	30,4	32,8	29,6	30,6	30,0	22,3	20,8	18,6	-9,2	-13,8	-18,9	-80,3	-81,3	-82,7
R12	41,1	6,4	11,6	14,9	18,8	20,2	23,0	27,2	25,9	27,2	27,7	28,8	32,2	30,3	30,8	33,2	30,2	31,2	30,6	23,2	21,6	19,4	-7,1	-11,7	-16,8	-80,2	-81,2	-82,7
R13	41,3	6,0	11,3	14,8	19,0	20,3	23,1	27,4	26,1	27,3	27,8	28,9	32,4	30,5	31,0	33,4	30,4	31,4	30,8	23,7	22,1	19,9	-5,7	-10,3	-15,4	-80,1	-81,1	-82,6
R14	39,9	5,5	10,4	13,8	17,4	18,8	21,6	25,8	24,7	25,8	26,3	27,4	30,7	29,0	29,5	31,8	29,1	30,1	29,5	23,4	21,8	19,6	-1,7	-6,3	-11,4	-74,7	-76,3	-79,4
R15	39,7	5,5	10,4	13,7	17,3	18,7	21,5	25,7	24,6	25,7	26,2	27,2	30,6	28,7	29,2	31,6	28,7	29,7	29,2	22,6	21,0	18,9	-4,7	-9,3	-14,4	-79,3	-80,5	-82,3
R16	39,7	5,3	10,2	13,5	17,3	18,7	21,5	25,7	24,6	25,7	26,2	27,2	30,6	28,8	29,3	31,6	28,8	29,8	29,2	22,6	21,1	18,9	-4,9	-9,5	-14,6	-79,5	-80,6	-82,3
R17	38,7	4,7	9,5	12,8	16,7	18,1	20,9	25,0	23,9	25,1	25,5	26,5	29,8	27,9	28,4	30,8	27,7	28,7	28,2	21,0	19,4	17,3	-9,1	-13,7	-18,8	-80,3	-81,3	-82,7
R18	38,3	4,7	9,5	12,8	16,3	17,7	20,5	24,7	23,6	24,7	25,1	26,1	29,4	27,4	27,9	30,2	27,1	28,1	27,5	20,0	18,4	16,3	-12,2	-16,8	-21,9	-80,3	-81,3	-82,7
R19	44,1	12,0	14,8	17,2	20,3	22,4	25,3	29,2	30,1	30,6	31,2	31,9	33,9	32,9	33,4	35,0	33,4	34,4	34,4	31,6	30,5	29,2	16,5	13,9	10,9	-32,0	-40,0	-45,4
R20	44,0	11,7	15,0	17,7	20,2	22,1	25,0	28,8	29,5	30,0	30,8	31,5	33,7	32,7	33,2	35,0	33,3	34,3	34,1	30,8	29,5	28,2	14,2	11,6	8,5	-38,5	-46,5	-51,8
R21	43,4	10,9	14,3	17,0	19,7	21,6	24,5	28,3	28,8	29,4	30,1	30,8	33,2	32,1	32,6	34,5	32,7	33,7	33,4	29,7	28,5	27,0	11,7	8,9	5,8	-46,1	-53,5	-58,7
R22	42,8	10,3	13,8	16,5	19,2	21,1	24,0	27,8	28,2	28,9	29,5	30,3	32,7	31,5	32,0	33,9	31,9	32,9	32,7	28,8	27,5	26,1	9,9	7,1	3,9	-51,1	-58,4	-63,5
R23	43,8	10,6	14,2	17,0	20,0	21,8	24,7	28,6	28,8	29,5	30,3	31,1	33,7	32,6	33,1	35,1	33,2	34,2	33,9	30,2	28,8	27,2	11,6	8,4	4,9	-47,2	-51,2	-55,6
R24	44,2	9,5	13,4	16,5	20,2	21,8	24,7	28,8	28,5	29,4	30,2	31,1	34,0	33,0	33,5	35,7	33,9	34,9	34,4	30,7	29,2	27,3	12,4	8,2	3,6	-37,8	-39,7	-43,9

Tabela 3.28 – Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração do parque eólico – solução AR6, AR11, AR15 e AR16 em “mode 3”]

Recetores	Ln [dB(A)]	Indicador Ln - níveis sonoros distribuídos por frequências em 1/3 de oitavas [dB(A)]																										
		25	31	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000
R01	41,7	11,5	14,1	16,3	18,3	20,7	23,7	26,9	28,8	29,0	29,5	30,0	31,3	30,2	30,7	31,9	30,3	31,3	31,5	28,2	27,2	26,2	9,8	7,3	4,3	-54,2	-62,1	-67,4
R02	42,2	12,0	14,7	16,9	18,7	21,2	24,1	27,4	29,3	29,5	30,0	30,5	31,7	30,7	31,2	32,4	30,9	31,9	32,2	29,1	28,1	27,1	11,6	9,1	6,1	-49,4	-57,3	-62,7
R03	41,2	11,0	13,6	15,9	18,0	20,4	23,3	26,5	28,4	28,6	29,0	29,5	30,8	29,7	30,2	31,4	29,7	30,7	30,9	27,5	26,4	25,4	8,4	5,9	2,9	-58,5	-66,4	-71,6
R04	41,9	11,7	14,3	16,5	18,4	20,9	23,8	27,1	29,0	29,2	29,7	30,2	31,4	30,4	30,9	32,0	30,5	31,5	31,8	28,8	27,7	26,7	11,3	8,8	5,8	-47,7	-55,7	-61,1
R05	41,5	11,7	14,1	16,2	18,8	21,2	24,1	27,1	29,1	29,3	29,5	30,0	30,9	29,9	30,4	31,2	29,9	30,9	31,4	29,0	28,0	27,0	12,9	10,4	7,4	-41,3	-49,3	-54,7
R06	42,1	11,5	14,5	16,9	19,0	21,2	24,1	27,6	28,8	29,2	29,7	30,3	32,1	30,8	31,3	32,7	30,7	31,7	31,7	27,7	26,6	25,5	8,9	6,4	3,4	-53,1	-61,1	-66,4
R07	42,0	11,1	13,9	16,3	19,0	21,1	24,0	27,5	28,7	29,1	29,5	30,1	32,0	30,7	31,2	32,7	30,5	31,5	31,6	27,3	26,3	25,1	8,3	5,8	2,8	-54,4	-62,3	-67,6
R08	38,3	4,9	9,3	12,4	17,1	18,6	21,4	25,5	24,5	25,6	25,9	26,9	30,3	28,3	28,8	31,1	27,9	28,9	28,3	20,3	18,7	16,5	-12,8	-17,4	-22,5	-80,3	-81,3	-82,7
R09	38,9	5,2	9,7	12,8	17,4	19,0	21,8	26,0	25,4	26,4	26,7	27,6	30,7	28,7	29,2	31,5	28,3	29,3	28,8	20,9	19,4	17,4	-12,0	-16,3	-21,0	-80,3	-81,3	-82,7
R10	38,7	5,4	9,9	13,0	17,0	18,6	21,4	25,5	25,1	26,0	26,2	27,1	30,1	28,2	28,7	30,9	27,7	28,7	28,2	20,4	18,9	16,9	-12,3	-16,5	-21,1	-80,3	-81,3	-82,7
R11	40,1	7,3	10,9	13,7	18,1	19,8	22,6	26,6	26,4	27,2	27,5	28,4	31,3	29,5	30,0	32,1	29,1	30,1	29,7	22,3	20,8	18,8	-9,1	-13,4	-18,2	-80,3	-81,3	-82,7
R12	40,6	8,6	12,3	15,2	18,4	20,1	23,0	26,8	26,8	27,5	27,9	28,7	31,5	29,7	30,2	32,4	29,5	30,5	30,1	23,1	21,6	19,8	-6,7	-10,7	-15,0	-80,2	-81,2	-82,7
R13	40,8	8,5	12,2	15,1	18,5	20,2	23,1	26,9	26,9	27,7	28,0	28,9	31,6	29,9	30,4	32,5	29,7	30,7	30,3	23,6	22,1	20,3	-5,2	-9,1	-13,2	-80,1	-81,1	-82,6
R14	39,9	6,2	10,7	13,8	17,3	18,8	21,6	25,7	24,9	26,0	26,4	27,4	30,6	28,9	29,4	31,7	29,0	30,0	29,4	23,4	21,8	19,6	-1,7	-6,3	-11,4	-74,7	-76,3	-79,4
R15	39,6	6,3	10,7	13,8	17,1	18,7	21,5	25,5	24,9	25,9	26,2	27,2	30,4	28,6	29,1	31,4	28,7	29,7	29,1	22,6	21,0	18,9	-4,7	-9,3	-14,4	-79,3	-80,5	-82,3
R16	39,6	6,2	10,5	13,6	17,1	18,7	21,5	25,6	24,9	25,9	26,3	27,2	30,4	28,7	29,2	31,4	28,7	29,7	29,1	22,6	21,1	18,9	-4,9	-9,5	-14,6	-79,5	-80,6	-82,3
R17	38,7	5,3	9,7	12,9	16,5	18,0	20,9	24,9	24,2	25,2	25,5	26,5	29,7	27,8	28,3	30,6	27,7	28,7	28,1	21,0	19,4	17,3	-9,1	-13,7	-18,8	-80,3	-81,3	-82,7
R18	38,2	5,4	9,7	12,8	16,1	17,7	20,5	24,5	23,9	24,9	25,1	26,1	29,2	27,3	27,8	30,0	27,0	28,0	27,5	20,0	18,4	16,3	-12,2	-16,8	-21,9	-80,3	-81,3	-82,7
R19	43,6	13,0	15,4	17,4	19,8	22,3	25,3	28,8	30,6	30,9	31,4	31,9	33,2	32,3	32,8	33,9	32,6	33,6	33,9	31,6	30,5	29,4	16,6	14,1	11,1	-32,0	-40,0	-45,4
R20	43,5	12,8	15,6	17,9	19,7	22,0	25,0	28,3	30,1	30,4	30,9	31,4	32,8	32,0	32,5	33,7	32,3	33,3	33,5	30,6	29,6	28,5	14,4	11,9	8,9	-38,5	-46,5	-51,9
R21	42,8	12,2	15,0	17,3	19,1	21,5	24,4	27,7	29,5	29,8	30,3	30,8	32,2	31,3	31,8	33,0	31,5	32,5	32,7	29,6	28,5	27,4	12,2	9,7	6,7	-46,1	-54,1	-59,5
R22	42,1	11,7	14,5	16,8	18,6	21,0	23,9	27,2	29,0	29,2	29,7	30,2	31,6	30,6	31,1	32,4	30,8	31,8	31,9	28,6	27,5	26,5	10,4	7,9	4,9	-51,1	-59,1	-64,4
R23	43,1	12,4	15,1	17,3	19,3	21,7	24,6	27,9	29,7	30,0	30,5	31,0	32,4	31,6	32,1	33,3	31,9	32,9	33,0	29,9	28,9	27,8	12,5	10,0	7,0	-47,3	-55,3	-60,7
R24	43,1	12,4	14,8	17,0	19,2	21,6	24,6	27,9	29,8	30,0	30,6	31,1	32,3	31,5	32,0	33,2	31,8	32,8	33,1	30,3	29,3	28,2	14,4	11,9	8,9	-38,1	-46,1	-51,5

9.7. Apresentar os mapas de ruído do período diurno e do entardecer, para a avaliação desenvolvida.

Complementarmente aos mapas de ruído dos indicadores Ln e Lden já apresentados em sede de EIA (**Desenhos 21.1 e 21.2**), apresentam-se os mapas de ruído para os indicadores Ld, Le, que são designados por **Desenhos A4.1 e A4.2** e constam do **Volume 4** do EIA.

9.8. Apresentar todos os mapas de ruído para as novas modelações solicitadas.

Em conformidade com o solicitado, apresentam-se no **Volume 4** do EIA, os **Desenhos A5.1 a A5.4**, correspondentes aos mapas de ruído para os indicadores Ld, Le,, Ln e Lden para a solução os aerogeradores AR6, AR11, AR15 e AR16 a operarem em "mode 3" - [LWA = 107,5 dB(A)].

3.10 Socioeconomia

10.1. Indicar o valor do investimento global.

O valor de investimento global é de cerca de 115,2M€.

10.2. Esclarecer se estão previstas medidas de compensação para a população e empreendimentos turísticos diretamente afetados pela implementação deste projeto.

Tal como pode ser analisado no Plano de Criação de Valor Partilhado (cuja versão reformulada se apresenta no **Anexo K**), entre as medidas de compensação para a população destaca-se:

- melhorias em acessos e infraestrutura rural: requalificação ou construção de estradas rurais e caminhos agrícolas, que ficam como infraestrutura permanente para a população;
- promoção de emprego e contratação local, com ações específicas para empresas e trabalhadores da região;
- de forma indireta, a população deverá ainda beneficiar da compensação legal paga aos municípios de 0,3% da potência de ligação do centro eletroprodutor, nos termos do Art. 49.º do Decreto-Lei 15/2022 (por ex.: postos de carregamento, UPACs ou 1.500 €/MVA).

Quanto aos empreendimentos turísticos diretamente afetados, serão beneficiados pelo investimento na criação de atrações turísticas para a região, entre os quais se destacam:

- Criação de rotas turísticas e formativas associadas aos parques renováveis (solar, eólico e baterias), em articulação com agentes locais;
- Visitas interpretativas, trilhos, miradouros e valorização de produtos locais.

10.3. Apresentar a fundamentação para que, na caracterização da situação atual (página 217 e seguintes do Relatório Síntese), seja referido que a “Componente Social”/“Socioeconomia” é um fator ambiental muito importante para o Sistema de Armazenamento de Energia em Baterias (BESS), Parque Eólico e para Linha Aérea de Alta Tensão (LAAT), e apenas importante para a Central Solar Fotovoltaica Flutuante (CSFF).

Esclarece-se que a opção tomada assentou na maior proximidade e potencial impacte ou risco dos projetos face a atividades socioeconómicas ou usos do solo na envolvente e ao entendimento que a componente solar fotovoltaica, por decorrer diretamente de Concessão atribuída pelo Estado Português em área de DPH, se revestiria, à partida, de um conjunto de requisitos e exigências de compatibilização que por, uma definição do Caderno de Encargos, devem salvaguardar os usos e atividades socioeconómicas presentes na albufeira, tornando a avaliação ambiental menos crítica para analisar a sua compatibilidade que para os restantes projetos.

10.4. Relativamente ao tráfego rodoviário afeto ao transporte de material e equipamentos de grandes dimensões, esclarecer, com detalhe, quais os percursos em causa dentro da área de estudo e desde o ponto de origem em território nacional até à própria região, bem como o número, tipologia e frequência destes transportes, sem prejuízo do road-survey a efetuar como medida mitigadora dos impactes associados.

Seguidamente, apresenta-se o devido esclarecimento sobre quais os percursos em causa dentro da área de estudo e desde o ponto de origem em território nacional até à própria região, bem como o número, tipologia e frequência dos transportes utilizados. Salienta-se que estes trajetos poderão ser ajustados em função de alterações na origem dos componentes, por alteração localização do início do transporte e/ou por troca de fornecedores dos diversos componentes, ou de condicionantes que venham a ser impostas no âmbito da Declaração de Impacte Ambiental (DIA).

1. Central Solar Fotovoltaica Flutuante

Componentes

No âmbito dos componentes que compõem a central solar, está prevista a utilização de três tipologias de transporte: camiões rígidos, camiões articulados e gruas telescópicas.

Materiais

Para o transporte de materiais, estima-se o recurso a aproximadamente 1200 viagens em camiões rígidos e 160 viagens em camiões articulados. Estes transportes têm origem em Vila Pouca de Aguiar, sendo o percurso realizado pela A24-R311-M520-M519, num percurso com uma extensão de cerca de 60 km.

Maquinaria

Relativamente à maquinaria, prevê-se o seu transporte a partir de três localizações distintas: Vila Pouca de Aguiar, Braga e Porto. Com 8 viagens em camiões rígidos a partir de Vila Pouca de Aguiar, 48 viagens em camiões articulados desde Braga e 2 viagens a partir do Porto. Dentro da área de estudo,

os materiais serão encaminhados para os três estaleiros de apoio à construção da central fotovoltaica flutuante: Estaleiro 3A, 3D e 3E.

A maquinaria oriunda de Vila Pouca de Aguiar seguirá o mesmo trajeto de cerca de 60 km, previsto para os materiais provenientes da mesma origem, com entrada na área de projeto pela M519 e subsequente circulação até aos estaleiros de apoio. A carga proveniente de Braga percorrerá cerca de 120 km, num trajeto que será A11-A7-A24, seguido de ligação interna aos estaleiros.

Transporte Especial

Por fim, as gruas telescópicas provenientes do Porto, percorrerão cerca de 150 km, pelo trajeto A3-A7-A24-R311-M520-M519 até ao ponto de entrada na área intervencionada até aos estaleiros.

PROJETO	TRANSPORTE	TIPO VEÍCULO	ORIGEM	DISTÂNCIA (KM)	Nº VIAGENS (IDA E VOLTA)
FPV	Materiais	Camião Rígido	V.P. Aguiar	60	1200
	Materiais	Camião Articulado	V.P. Aguiar	60	160
	Maquinaria	Camião Rígido	V.P. Aguiar	60	8
	Maquinaria	Camião Articulado	Braga	120	48
	Maquinaria	Grua Telescópica	Porto	150	2

Figura 3.27 – Características das viagens a realizar por tipo de veículo – Central Solar Fotovoltaica Flutuante

Percursos dentro da área de estudo

O percurso a realizar dentro da área de estudo para os transportes até aos respetivos estaleiros é o acesso existente ao longo da albufeira, a estrada CM1016, ao longo de 2,7 km até ao Estaleiro 3A, 3 km até ao Estaleiro 3E e por fim, 6,3 km até ao Estaleiro 3D.

2. Subestação

Componentes

Relativamente à Subestação, o transporte de equipamentos e materiais será realizado através de camiões rígidos e camiões articulados. Estimam-se cerca de 1200 viagens em camiões rígidos e 80 em camiões articulados para o transporte de materiais. Relativamente aos equipamentos, prevê-se o recurso a 4 viagens em camiões rígidos e 44 em camiões articulados.

Materiais

O transporte de materiais terá origem em Chaves, Vila Pouca Aguiar e Porto. Para os transportes com origem em Chaves será utilizado o trajeto N2-R311-M520 num percurso de cerca de 50km. No caso dos transportes com origem em Vila Pouca de Aguiar será utilizado o percurso será realizado pela A24-R311-M520, numa extensão de 50 km. E por fim, para os transportes com início no Porto serão utilizadas as vias A3-A7-A24-R311-M520, num total de 150 km.

Maquinaria

Para o transporte de maquinaria, as viagens têm origem em Vila Pouca de Aguiar e Braga. No caso dos transportes com origem em Vila Pouca de Aguiar estima-se um percurso de 50 km pelos acessos A24-R311-M520. As viagens oriundas de Braga percorrerão cerca de 130 km, utilizando as vias de acesso A11-A7-A24.

Transporte Especial

No caso dos transportes especiais, nomeadamente os transformadores, a origem será o Porto, percorrendo as estradas A3-A7-A24-R311-M520, numa distância aproximada de 150 km, até à entrada na área de estudo.

PROJETO	TRANSPORTE	TIPO VEÍCULO	ORIGEM	DISTÂNCIA (KM)	Nº VIAGENS (IDA E VOLTA)
SE	Materiais	Camião Rígido	V.P. Aguiar	60	1200
	Materiais	Camião Articulado	Chaves	50	60
	Materiais	Camião Articulado	Porto	150	20
	Maquinaria	Camião Rígido	V.P. Aguiar	60	4
	Maquinaria	Camião Articulado	Braga	120	44
	Transformador	Grua Telescópica	Porto	150	2
	Transformador	Transporte Especial	Porto	150	2

Figura 3.28 – Características das viagens a realizar por tipo de veículo – Subestação

Percursos dentro da área de estudo

Dentro da área de estudo, o trajeto prossegue acedendo ao ramal AR-11, atravessando a localidade de Atilhó através do Bypass de Atilhó e continuando pelo caminho de serviço de acesso à subestação até à área de implantação. Este mesmo percurso será utilizado para o transporte de duas gruas telescópicas.

3. BESS

Componentes

No que respeita ao subprojeto BESS, considerando a co-localização com a subestação e a semelhança nas tipologias de transporte, serão utilizados os mesmos trajetos acima descritos, definidos pela origem do transporte, que será entre Vila Pouca de Aguiar, Braga e Porto.

Materiais

Para o transporte de materiais do projeto BESS, com origem em Vila Pouca de Aguiar, estão previstas 1600 viagens em camiões rígidos e 160 em camiões articulados.

Maquinaria

Para a maquinaria, estimam-se 8 viagens em camiões rígidos, provenientes de Vila Pouca de Aguiar e 48 viagens de camiões articulados, provenientes de Braga.

Transporte Especial

Estão previstas 2 viagens para o transporte de guias telescópicas vindas do Porto.

PROJETO	TRANSPORTE	TIPO VEÍCULO	ORIGEM	DISTÂNCIA (KM)	Nº VIAGENS (IDA E VOLTA)
BESS	Materiais	Camião Rígido	V.P. Aguiar	60	1600
	Materiais	Camião Articulado	V.P. Aguiar	60	160
	Maquinaria	Camião Rígido	V.P. Aguiar	60	8
	Maquinaria	Camião Articulado	Braga	120	48
	Maquinaria	Grua Telescópica	Porto	150	2

Figura 3.29 – Características das viagens a realizar por tipo de veículo – BESS

Percursos dentro da área de estudo

Dentro da área de estudo os transportes relativos ao BESS utilizarão os mesmos acessos previstos para a subestação.

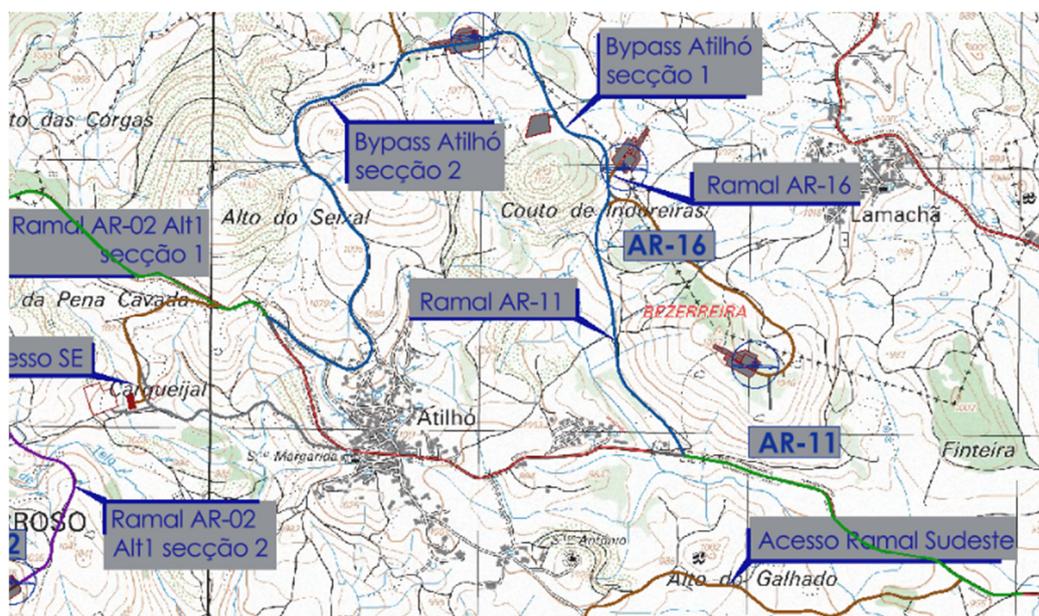


Figura 3.30 – Caminho de acesso à Subestação e BESS

4. Parque Eólico

Componentes

No projeto eólico será necessário o transporte de Materiais e Maquinaria através de camiões rígidos e camiões articulados. Serão utilizados diferentes tipos de transporte especial para os componentes dos aerogeradores.

Materiais

O transporte de Materiais tem origem em Chaves, Boticas e Braga. Os Materiais provenientes de Chaves e Boticas incluem a construção dos acessos, com transporte de terras excedentes para aterros e fornecimento de material de empréstimo, como por exemplo, solo e cascalho selecionado e adequado. Desde Chaves serão necessárias 25204 viagens em camiões rígidos pelo percurso N2-R311-M520 num percurso de cerca de 50km. Com origem em Boticas estão previstas 40724 viagens pelo trajeto R311-M520 até à área de estudo. Quanto aos Materiais que serão transportados desde Braga, serão necessárias 1022 viagens em camiões articulados pelo trajeto A11-A7-A24 e uma distância de 120 km.

Maquinaria

Relativamente à Maquinaria do parque eólico prevê-se que sejam necessárias 156 viagens em camiões rígidos desde Vila Pouca de Aguiar pelo percurso A24-R311-M520 num total de 60 km. Sobre a carga oriunda de Braga estão previstas 500 viagens em camião articulado pelo trajeto A11-A7-A24 numa distância de 120 km.

Os percursos acima descritos serão igualmente utilizados para o transporte das gruas principais e auxiliares, bem como dos respetivos camiões de apoio. Está prevista uma grua principal para a montagem das turbinas, cada uma assistida por três gruas auxiliares. Para o apoio logístico, serão mobilizados vinte camiões auxiliares por grua principal. Ou seja, admitindo que podem ser instaladas 2 turbinas eólicas em simultâneo, em termos totais será necessário transportar 2 gruas principais e 6 gruas auxiliares até à área de projeto.

Relativamente aos camiões de apoio logístico, serão necessários um total de 40 camiões para transportar os vários componentes da grua. Além destes camiões, prevê-se a necessidade de mais 10 camiões para transportar os elementos auxiliares para a montagem de cada aerogerador, que será efetuada a partir de Braga, através da ligação A11-A7-A24, percorrendo um total de 120 km.

PROJETO	TRANSPORTE	TIPO VEÍCULO	ORIGEM	DISTÂNCIA (KM)	Nº VIAGENS (IDA E VOLTA)
PE	Materiais	Camião Rígido	Boticas	20	40724
	Materiais	Camião Rígido	Chaves	50	25204
	Materiais	Camião Articulado	Braga	120	1022
	Maquinaria	Camião Rígido	V.P. Aguiar	60	156
	Maquinaria	Camião Articulado	Braga	120	500
	Gruas	Camião Articulado	Porto	150	40

Figura 3.31 – Características das viagens a realizar por tipo de veículo, para o transporte de materiais e gruas – Parque Eólico

Transporte Especial

O transporte dos componentes de cada aerogerador será realizado com recurso a 3 camiões (um para cada pá), 6 camiões para o transporte das subpartes da torre, e outros 3 camiões para as restantes componentes da turbina.

No total deste projeto, serão necessárias 33 viagens com camiões de transporte especial de grandes dimensões para transportar as pás desde o Porto de Aveiro até Vidago, bem como 33 viagens com transporte do tipo blade lifter desde Vidago até à área de estudo.

Para as 6 subpartes das torres, serão necessárias 66 viagens de transporte especial desde o Porto de Aveiro até Vidago e as respetivas 66 viagens em transporte especial em axel lines desde Vidago até à área de estudo.

Para a nacele, drive train e hub serão necessários 33 transportes especiais desde o Porto de Aveiro até à área de estudo.

Todos os componentes das turbinas eólicas têm origem no Porto de Aveiro. A partir daí, os transportes seguem pela autoestrada, realizando o percurso A25–A24–R311–M520, num total aproximado de 240 km até à entrada na área de estudo. No caso específico das pás e das subpartes das torres, o transporte especial segue desde o Porto de Aveiro até Vidago através da A25–A24, num trajeto de cerca de 204 km, onde ocorre a transferência para o transporte do tipo blade lifter e para o transporte do tipo axel lines. A partir de Vidago, as pás e as torres seguem pela A24–R311–M520 até à área de estudo, num percurso final de aproximadamente 36 km.

PROJETO	TRANSPORTE	TIPO VEÍCULO	ORIGEM	DISTÂNCIA (KM)	Nº VIAGENS (IDA E VOLTA)
PE	Pás	Transporte Especial	Aveiro	204	66
	Pás	Blade Lifter	Vidago	36	66
	Torres	Transporte Especial	Aveiro	204	132
	Torres	Axel Lines	Vidago	36	132
	Nacele	Transporte Especial	Aveiro	240	22
	Drive Train	Transporte Especial	Aveiro	240	22
	Hub	Transporte Especial	Aveiro	240	22

Figura 3.32 – Características das viagens a realizar por tipo de veículo, para o transporte especial – Parque Eólico

Percursos dentro da Área de Estudo

Dentro da área de estudo estes transportes serão efetuados pelos acessos previstos para o parque eólico até as suas respetivas plataformas de montagem conforme descrito abaixo:

AR-07

A partir do ponto de entrada no parque eólico, o transporte das componentes que compõem a turbina AR-07 será feito a partir do ramal sudeste, seguindo pelo ramal AR-07 e AR-08 até à chegada à plataforma AR-07. Os camiões acedem diretamente à plataforma, descarregam os equipamentos nas zonas de armazenamento designadas e efetuam uma inversão de marcha na área da plataforma para regressarem pelo mesmo trajeto.

AR-08

Para o acesso à plataforma AR-08, o transporte dos componentes que compõem a turbina seguirá o mesmo trajeto utilizado para a turbina AR-07. Esse percurso é feito através do ramal sudeste, continuando pelos ramais AR-07 e AR-08 até alcançar a área de manobra da plataforma AR-08. É feita

uma manobra de inversão de marcha na adjacente à plataforma, permitindo a entrada em marcha-atrás para a descarga, após a qual os camiões regressam pelo mesmo percurso.

AR-12

O acesso à plataforma da AR-12 é feito através do ramal sudeste até à sua interseção com o ramal AR-12. A partir daí, os camiões seguem diretamente até à plataforma, descarregam os componentes nas respetivas zonas de armazenamento e realizam uma manobra de inversão de marcha para regressar.

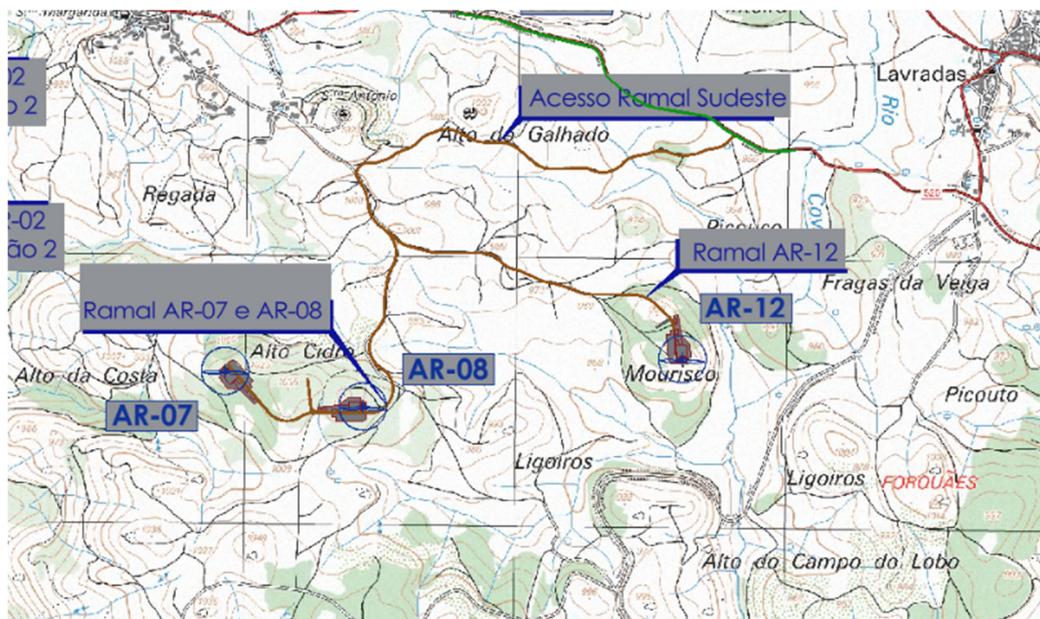


Figura 3.33 – Caminho de acesso AR-07, AR-08, AR-12

AR-11

O acesso à turbina AR-11 faz-se a partir da estrada M-520, utilizando o ramal AR-11 até à área de manobra. Aí, os camiões invertem o sentido da marcha para entrar de marcha-atrás na plataforma e proceder à descarga dos equipamentos, regressando de seguida pelo mesmo trajeto.

AR-16

Para a turbina AR-16, os transportes seguem pelo ramal AR-11 até à interseção com o Bypass de Atilhó, que serve como área de manobra. Após a inversão de marcha, os camiões acedem à plataforma de marcha-atrás, efetuam a descarga e regressam pelo trajeto inverso.

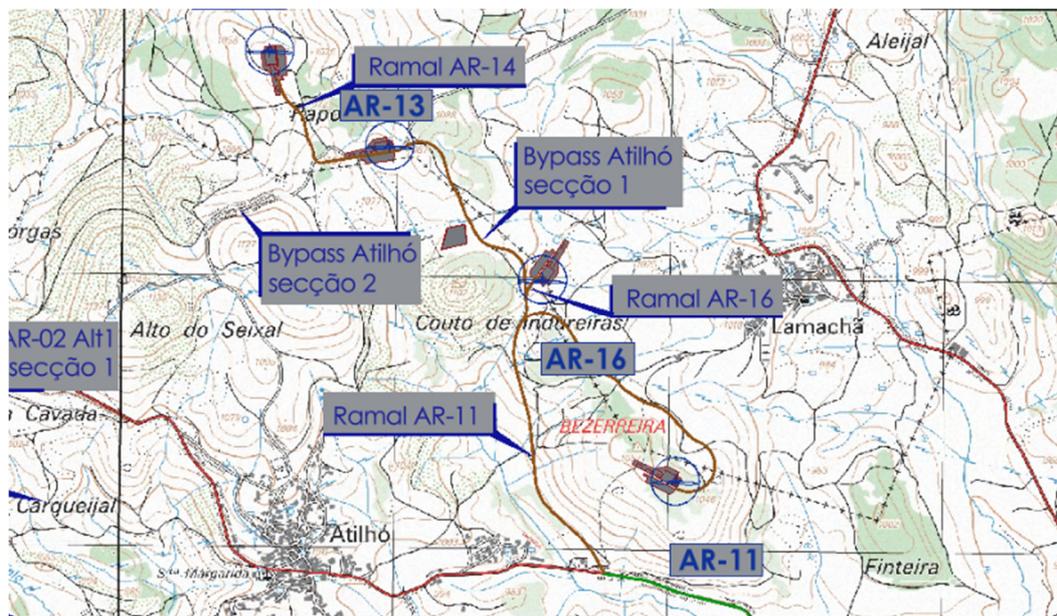


Figura 3.34 – Caminho de acesso AR-11, AR-16

AR-13

O percurso até à plataforma AR-13 passa pelo ramal AR-11, pelo Bypass de Atilhó e, posteriormente, pela interseção com o ramal AR-14. Esta interseção é utilizada como ponto de inversão de marcha, permitindo a entrada direta na plataforma e posterior descarga. O regresso é feito pelo mesmo caminho.

AR-14

O acesso à AR-14 é feito de forma semelhante à AR-13, pelo ramal AR-11 até ao Bypass de Atilhó, seguindo depois até ao ramal AR-14. Após a descarga dos componentes, os camiões recuam até à interseção com o Bypass de Atilhó, onde realizam a manobra de inversão para iniciar o regresso.

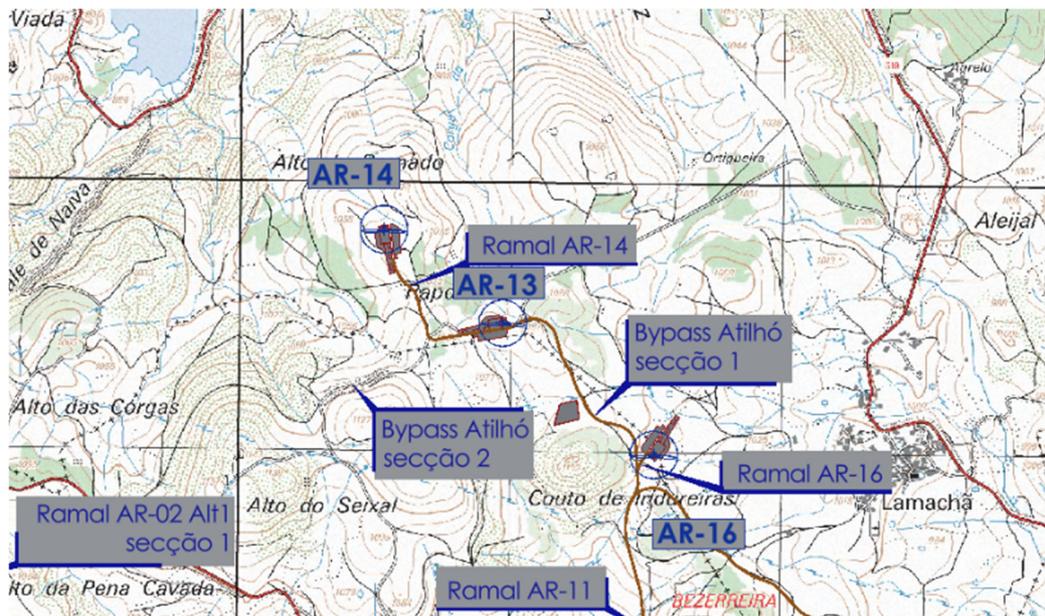


Figura 3.35 – Caminho de acesso AR-13, AR-14

AR-02, AR-04, AR-05, AR-06 e AR-15

Para chegar às plataformas das turbinas AR-02, AR-04, AR-05, AR-06 e AR-15, uma vez contornada a população de Atilhó através do Bypass de Atilhó, são propostos três traçados alternativos que permitirão evitar a passagem por Alturas do Barroso. Existem dois traçados alternativos que conectam a estrada M-520 com as turbinas AR-02, apresentados como Alternativa 1 e Alternativa 3, e uma outra opção que seria o Bypass de Alturas do Barroso.

AR-02

Pela Alternativa 1, os camiões entram em marcha-atrás, após uma manobra de inversão. Com as restantes alternativas, a entrada é direta, e a manobra de rotação ocorre após a descarga.

AR-04

Para alcançar a plataforma AR-04, poderá ser utilizada qualquer uma das alternativas anteriormente descritas, utilizando em sequência o ramal AR-04, com entrada direta na plataforma AR-04. Após a descarga, os camiões efetuam a rotação e regressam pelo mesmo trajeto.

AR-05

Trajeto semelhante ao anterior para alcançar a plataforma AR-05, poderá ser utilizada qualquer uma das alternativas anteriormente descritas, utilizando em sequência o ramal AR-05, com entrada direta na plataforma AR-05. Após a descarga, os camiões efetuam a rotação e regressam pelo mesmo trajeto.

AR-06

Para alcançar a plataforma AR-06, poderá ser utilizada qualquer uma das alternativas anteriormente descritas, utilizando em sequência o ramal AR-06, com entrada direta na plataforma AR-06. Após a descarga, os camiões efetuam a rotação e regressam pelo mesmo trajeto.

AR-15

Trajetos semelhantes ao anterior para alcançar a plataforma AR-15, poderá ser utilizada qualquer uma das alternativas anteriormente descritas, utilizando em sequência o ramal AR-15, com entrada direta na plataforma AR-15. Após a descarga, os caminhões efetuam a rotação e regressam pelo mesmo trajeto.

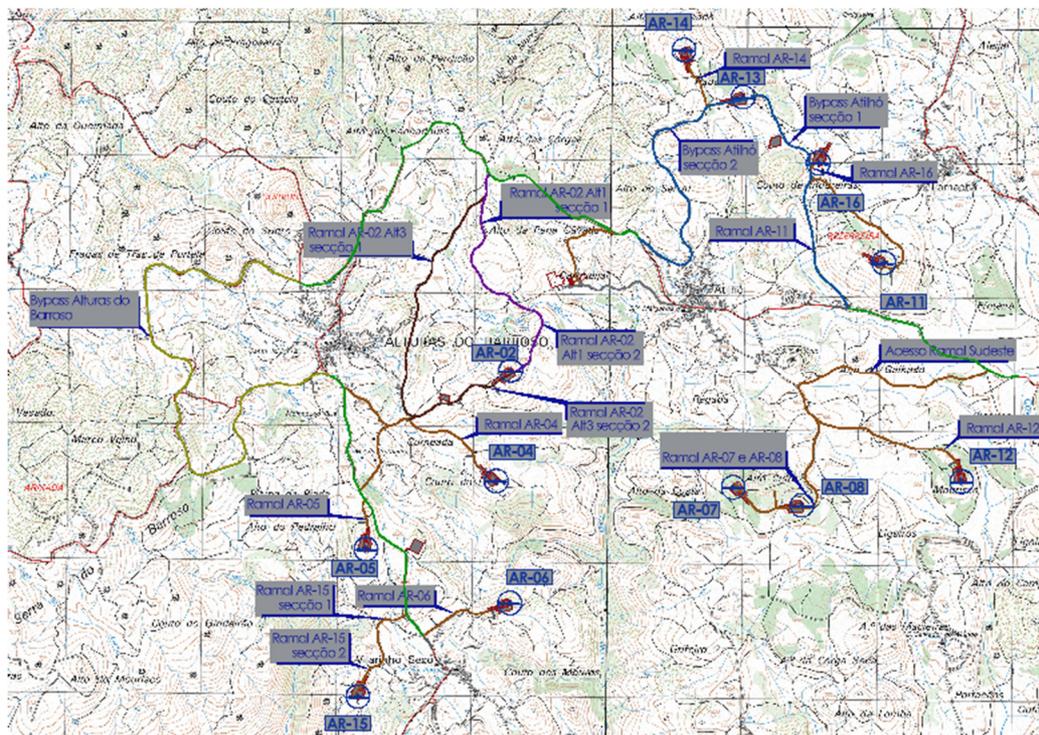


Figura 3.36 – Caminho de acesso AR-02, AR-04, AR-05, AR-06 e AR-15

10.5. Esclarecer se eventuais “Intervenções de emergência por temporais, contingências e acidentes” serão sempre efetuadas no plano de água da albufeira, não sendo necessário o desacoplamento das ilhas e o seu deslocamento até à margem em nenhuma situação.

A memória descritiva do projeto solar flutuante descreve a análise de risco associada às componentes do projeto, identificando os riscos e ações previstos na fase de construção e exploração do projeto. Face aos cenários identificados na análise de risco e às condições climáticas habituais nesta região, o projeto está dimensionado para assegurar a sua estabilidade e segurança. No entanto, a eventualidade de catástrofe por fenómenos naturais ou acidentes de magnitude elevada, como, por exemplo, incêndios, explosões, colisão de embarcações/aeronaves ou outros objetos, ultrapassando os estados limite para o qual a central foi dimensionada, poderá implicar a movimentação parcial de ilhas para sua reparação.

As intervenções de emergência que impliquem eventual reparação de estruturas e equipamentos será, sempre que possível, efetuada no plano de água evitando-se que seja necessário desacoplar ou mover equipamentos ou estruturas da sua posição inicial.

Não obstante, caso a reparação de algum elemento danificado tenha de ser efetuada em terra, por questões de segurança e eficiência dos trabalhos e dada a extensão dos danos identificados, o eventual transporte será para as zonas onde se situa o ancoradouro mais próximo ou, no caso das estruturas pesadas, nas zonas identificadas pelos estaleiros 4, em comunicação com as entidades competentes pela exploração das áreas ocupadas.

Adicionalmente, em situações de grande risco para a central, como, esvaziamento da albufeira abaixo do nível mínimo de exploração, ou devido a fenómenos naturais climatéricos que sejam identificados antecipadamente, como por exemplo ocorrência de furacões, será avaliada a necessidade e viabilidade de ser efetuado o desacoplamento parcial ou total dos componentes da central e sua movimentação para terra, de modo a garantir a segurança dos equipamentos, da população e de outras atividades que decorrem na albufeira.

10.6. Apresentar a avaliação cumulativa com outros fatores ambientais conexos, como capacidade de uso do solo, alterações climáticas, ambiente sonoro ou qualidade do ar (incluindo medidas de minimização dos impactes se necessário), dado que assumem particular importância na qualidade de vida das populações atravessadas pelo percurso estabelecido para acesso à região e ao local de montagem da componente do projeto.

Entende-se que a avaliação apresentada no EIA para o projeto da central flutuante e para o projeto da linha de alta tensão, respetivamente, nos capítulos 5.3.4.1 e 5.3.4.4 do Relatório Síntese, já reflete a sobreposição dos aspetos ligados a outros descritores, no que se refere à socioeconomia.

São disto exemplo, referências como:

Capítulo 5.3.4.1.2:

- Na fase de construção: "As atividades de construção do projeto poderão causar algumas perturbações e/ou afetação temporárias da qualidade de vida das zonas habitadas ou habitações dispersas que se localizem nas proximidade da mesma, no que se refere a todas as atividades que sejam responsáveis pela libertação de poeiras, produção de ruído e circulação de maquinaria e veículos, introduzindo uma afetação temporária na qualidade de vida dos habitantes locais, durante a instalação e operação do estaleiro e durante as atividades e construção propriamente ditas, nomeadamente em matéria de poluição sonora e da degradação pontual da qualidade do ar.";

Capítulo 5.3.4.1.3

- Na fase de exploração: "No que se refere aos impactes sobre o **Ambiente Social** durante a fase de exploração da central, far-se-ão sentir os principais impactes positivos de carácter permanente do projeto, que resultam dos seguintes aspetos:
 - **O aumento da capacidade de produção de eletricidade com base em recursos endógenos e renováveis.** A central permitirá uma produção de eletricidade com base em energias renováveis de 69,6 GWh/ano e 2088 GWh ao longo de toda a via útil (30 anos);

- *A **redução das emissões de dióxido de carbono (CO₂)** em cerca de 1,77 kt CO₂/ano através do contributo direto associado à produção própria de eletricidade que, por ser de origem solar, é na prática isenta de emissões de CO₂, substituindo produção termoelétrica com base em combustíveis fósseis. A concretização do projeto a sua concretização dá, assim, resposta a um objetivo nacional previsto no Roteiro Nacional para a Neutralidade Carbónica e no Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030), constituindo-se, assim, como um impacte positivo muito significativo."*

Concorda-se que, no que se refere aos restantes projetos avaliados, essa análise não foi apresentada, pelo que se procedeu à respetiva atualização, no contexto do Relatório Síntese, nomeadamente, nos capítulos 5.3.4.2 e 5.3.4.3.

10.7. Rever o projeto de envolvimento das comunidades locais (documento GRE.EEC.R.26.PT.P.17252.00.019.00). Este projeto, desenvolvido numa lógica de Criação de Valor Partilhado, apresenta duas vertentes: i) Ações de sensibilização de sustentabilidade e ii) Promoção de empresas e emprego local. Contudo, verifica-se que este é um documento de intenções de um projeto futuro, sem identificação concreta das comunidades a envolver, duração do projeto, investimento, parcerias, entre outras informações de caracterização do referido projeto. Acresce que a vertente ii) trata de "Incentivar as empresas locais a registarem-se e a obter qualificação como fornecedores Endesa e agilizar o processo de identificação de empresas locais e mão de obra local no sentido de fornecer essa informação atempadamente às empresas adjudicatárias para fase de construção", que, em bom rigor, nada mais é que a contratação de empresas locais e mão de obra local para a fase de construção e de funcionamento, sendo uma necessidade do projeto e uma medida de potenciação de um impacte positivo socioeconómico, o que carece de revisão, bem como melhoria e aprofundamento.

O documento com o plano de Criação de Valor Partilhado foi revisto tendo em conta os comentários indicados e apresenta-se no **Anexo K**.

10.8. Identificar concretamente as comunidades a envolver, duração do projeto, investimento, parcerias, entre outras informações de caracterização do referido projeto, e aprofundando a vertente ii) ("Incentivar as empresas locais a registarem-se e a obter qualificação como fornecedores Endesa e agilizar o processo de identificação de empresas locais e mão de obra local no sentido de fornecer essa informação atempadamente às empresas adjudicatárias para fase de construção"), enquanto necessidade do projeto e medida de potenciação de um impacte positivo socioeconómico.

O documento com o plano de Criação de Valor Partilhado foi revisto tendo em conta os comentários indicados e apresenta-se no **Anexo K**.

10.9. Apresentar informação sobre o resultado da auscultação prévia efetuada às populações na envolvente do projeto, referido no Relatório Síntese.

Confirma-se a inexistência de quaisquer atividades de auscultação prévia direta a populações, não se tendo identificado o local do EIA onde tal seria mencionado.

A totalidade dos contactos realizados encontra-se descrita no Capítulo 1.6.3.2 do Relatório Síntese e ao longo deste Aditamento.

10.10. Esclarecer se o proponente irá adquirir todos os terrenos que serão ocupados, incluindo os terrenos do Parque Eólico, do BESS e dos apoios da LAAT, 60 kV.

O Proponente irá adquirir o direito de exploração de todos os terrenos ocupados durante o tempo de vida útil do projeto

10.11. Estabelecer a correspondência entre a criação de posto de trabalho qualificado, na fase de exploração, e o nível de escolaridade no concelho e nas freguesias da área de estudo.

De acordo com o documento apresentado no **Anexo K**, na fase de exploração, serão necessárias competências que garantam o correto funcionamento das instalações e cujos perfis profissionais identificados, normalmente carecem de níveis de escolaridade, maioritariamente, entre o nível de 3º ciclo e ensino secundário. Pela análise de contexto realizada, a população local apresentará, os níveis de escolaridade que serão, maioritariamente necessários. Os principais perfis profissionais necessários para a fase de operação e manutenção de parques renováveis são:

- Fase de Operação & Manutenção:**
- > Técnicos de parque renovável (O&M Parque fotovoltaico, eólico, armazenamento e subestações)
 - > Supervisor eólico
 - > Vigilância ambiental
 - > Desmontagem e limpeza de painéis
 - > Manutenção de barreiras vegetais
 - > Inspeção de pás
 - > Gestão de resíduos
 - > Limpeza subestações
 - > Manutenção de torres meteorológicas
 - > Administração e compras

Figura 3.37 – Principais perfis profissionais necessários para a fase de exploração

10.12. Justificar as opções apresentadas no projeto para os excedentes de energia produzidos não injetados na RESP (Rede Elétrica de Serviço Público), tendo em conta a capacidade de ligação na subestação da REN em Frades, e a capacidade da Central Solar Fotovoltaica Flutuante, do Parque Eólico, assim como a capacidade e autonomia do BESS

No seu conjunto, a componente solar fotovoltaica e eólica do projeto apresentam uma percentagem de excedentes de produção de 5,9%, dada a limitação de potência injetável na rede. Como tal, optou-se pela integração de uma unidade de armazenamento em baterias (BESS) que permite absorver uma parte significativa da energia que seria desperdiçada, e possibilita a injeção na rede desta energia nos momentos em que a produção é mais baixa. Esta medida permite reduzir a percentagem de excedentes de produção para apenas 1,6%.

3.11 Património

11.1. Apresentar informação em formato vetorial (por ex. shapefiles) os elementos patrimoniais.

A informação solicitada é apresentada em pasta específica, contendo todas as shapefiles solicitadas.

Conforme indicado no Ofício da CA de pedido de elementos adicionais ao EIA, disponibilizou-se, ainda, no **Anexo I.2**, o Ofício de entrega do relatório patrimonial do EIA à tutela.

3.12 Paisagem

12.1. Apresentar a Carta Hipsométrica assegurando elevada resolução de imagem da Carta Militar, dado que a apresentada não oferece a necessária qualidade que permita uma fácil leitura da toponímia, cotas altimétricas, curvas de nível e nomenclatura das vias. Incluir na carta, uma figura que ilustre que toda a área de estudo se localiza no interior da Paisagem Cultural do Barroso, património agrícola mundial (UNESCO/FAO).

Conforme solicitado, procedeu-se à reformulação da Carta Hipsométrica – **Desenho 3**, informação que consta do **Volume 4** da reformulação do EIA.

12.2. Apresentar a Carta de Qualidade Visual assegurando elevada resolução de imagem da Carta Militar, dado que a apresentada não oferece a necessária qualidade que permita uma fácil leitura da toponímia, cotas altimétricas, curvas de nível, e nomenclatura das vias. Incluir na carta, uma figura que ilustre que toda a área de estudo se localiza no interior da Paisagem Cultural do Barroso, património agrícola mundial (UNESCO/FAO).

Conforme solicitado, procedeu-se à reformulação da Carta de Qualidade Visual – **Desenho 15**, informação que consta do **Volume 4** da reformulação do EIA.

12.3. Apresentar as bacias visuais das seguintes povoações em redor da central solar flutuante: “Viade de Cima” (não apresentada); “Penedones” só para núcleo habitacional (desagregação da apresentada); “Travassos da Chã” (para demonstração, no âmbito da Consulta Pública, de não ter visibilidade sobre a central); “Criande”; “Pisões” e de “Alto Pidante” (por desagregação da apresentada).

Tal como solicitado, foram reformuladas ou elaboradas de novo, as bacias visuais das povoações mencionadas acima, informação que constitui os **Desenhos 18.11, 18.12 e 18.17 a 18.20**, e que constam do **Volume 4** da reformulação do EIA.

12.4. Para cada bacia visual das povoações, apresentadas e solicitadas, proceder à quantificação em unidade de “ha” da área de painéis potencialmente visível a partir de cada povoação face à área total de implantação de painéis solares.

Na sequência do solicitado, foram calculadas as áreas de painéis potencialmente visíveis a partir de cada povoação, face à área total de implantação dos painéis, com base nas bacias visuais individuais das povoações.

Os resultados são apresentados na tabela seguinte, sendo importante ter em consideração que a área total de implantação dos painéis perfaz aproximadamente 30,8 ha.

Tabela 3.29 – Quantificação da área de painéis potencialmente visível a partir de cada povoação

Povoações	Área (ha)
Viade de Cima	8,973
Penedones	5,563
Pisões	5,673
Alto Pidante	5,075
Antigo de Viade	30,401
Negrões	22,198
Parafita	30,762
Telhado	3,447
Viade de Baixo	29,881
Vilarinho de Negrões	26,971

É ainda de notar que as povoações que não se encontram indicadas na tabela, não apresentam visibilidade potencial para a área de implantação dos painéis solares.

12.5. Apresentar os perfis do terreno, sem sobrelevação, entre as seguintes povoações e aerogeradores de forma a avaliar o impacte visual da altura, potencialmente, visível de cada aerogerador – torre e rotor: (1) Alturas do Barroso - AR02; (2) Vilarinho Seco - AR06 e AR15; (3) Atilhó – AR11 e AR16; e (4) Lamachã – AR11 e AR16. O ponto ou pontos de origem de cada perfil, que seja dado em cada uma das povoações, deve ser ilustrado com rigor numa pequena imagem do excerto da carta militar. No estabelecimento dos referidos pontos devem ser consideradas as situações altimétricas mais desfavoráveis e/ou serem representativos ou relevantes de cada povoação.

Conforme solicitado, procedeu-se à elaboração dos perfis do terreno entre os pontos mencionados, informação que constitui os **Desenhos A6.1 a A6.7**, e que constam do **Volume 4** do EIA.

12.6. Apresentar a bacia visual de 3 áreas de setores (ou ilhas) da central flutuante – poente, central e nascente – por desagregação da bacia visual integral apresentada para maior rigor de avaliação da projeção dos impactes visuais da mesma. As 3 áreas de agrupamento de ilhas devem ser realçadas graficamente para clara associação à bacia visual gerada. Cada ilha deve estar identificada de acordo com a designação usada no EIA (ilha I a ilha XIII).

Conforme solicitado, procedeu-se à elaboração das bacias visuais dos 3 setores da central flutuante mencionados, informação que constitui os **Desenhos A7.1 a A7.3**, e que constam do **Volume 4** do EIA.

12.7. Apresentar a bacia visual do troço aéreo da linha elétrica de média tensão, a 30 kV. Na sua elaboração devem ser considerados todos os apoios à altura mais desfavorável e considerados na proposta de localização.

Conforme solicitado, procedeu-se à elaboração da bacia visual do troço aéreo da linha elétrica de média tensão, a 30 kV, informação que constitui o **Desenho A,8** e que consta do **Volume 4** do EIA.

12.8. Apresentar as bacias visuais dos seguintes aerogeradores por desagregação da bacia visual integral apresentada e que, inclusivamente, não está corretamente elaborada do ponto de vista técnico: AR02; AR05; AR07; AR12; AR14; AR15 e AR16.

Conforme solicitado, procedeu-se à elaboração das bacias visuais dos aerogeradores mencionados, informação que constitui os **Desenhos A9.1 a A9.7**, e que consta do **Volume 4** do EIA.

12.9. Apresentar, em cartas separadas, as bacias visuais potenciais dos corredores previstos para a linha elétrica, a 60 kV, em avaliação, para as combinações possíveis e diretamente comparáveis. Deve ser considerada a diretriz e a altura média do tipo de apoios para esta tensão e no caso de o traçado preferencial usar a diretriz e a localização e altura dos apoios já propostos.

Conforme solicitado, procedeu-se à elaboração das bacias visuais potenciais dos corredores previstos para a linha elétrica, a 60 kV, em avaliação, para as combinações possíveis e diretamente comparáveis, informação que constitui os **Desenhos A10.1 a A10.10**, e que constam do **Volume 4** do EIA.

3.13 Impactes cumulativos

13.1. Reformular a avaliação dos impactes cumulativos, devendo ser tidos em consideração todos os equipamentos e infraestruturas geradores de impactes ambientais. Para tal, deve ser efetuada uma abordagem num sentido lato, congregando a influência dos impactes deste projeto com outros existentes ou que previsivelmente venham a ocorrer no território, não se devendo cingir a uma área de estudo de 5 ou 10 km. A avaliação de impactes ambientais cumulativos nestes territórios impactados pela presença de projetos de grande escala deve ter em conta projetos relacionados com a produção de energia elétrica a partir de fontes de energias renováveis (hídrico, solar, eólico), linhas elétricas de alta e muito alta tensão, mas também outros projetos ligados à exploração de recursos geológicos (pedreiras, minas, captações de água, etc.) e outros projetos, ou intenções de projetos, considerados com capacidade de gerar impactes significativos sobre as pessoas e o território.

Esta abordagem deve ser correlacionada com ordenamento do território e outros os fatores ambientais como o solo, uso do solo, socioeconomia, paisagem, entre outros que considerem relevantes, e deve ser apresentada cartografia com identificação destes projetos.

Em conformidade com o solicitado, procedeu-se à atualização do capítulo 5.4 do relatório Síntese do EIA em conformidade.

13.2. Apresentar a Carta de Impactes Cumulativos da Paisagem. A carta base deve ser a Carta Militar, à escala 1:25.000, sobre a qual devem ter representação gráfica todos os projetos existentes e previstos e das diferentes tipologias que se localizem dentro da respetiva área de estudo, e que sejam relevantes, pelas suas características, para uma maior artificialização da Paisagem.

Conforme solicitado, foi elaborada a Carta de Impactes Cumulativos da Paisagem – **Desenho A.11**, informação que consta do **Volume 4** do EIA.

3.14 Planta de condicionamentos

14.1. Apresentar uma carta de condicionamentos, com todos os elementos do projeto, incluindo as áreas de trabalho, de estaleiro e de acessos, bem como as zonas de exclusão e áreas de proteção a salvaguardar na área do projeto, designadamente as espécies com estatuto de ameaça, constantes do Livro Vermelho da Flora Vascular.

O Desenho solicitado, correspondente ao **Desenho A.1**, é apresentado no **Volume 4** do EIA.

3.15 Resumo Não Técnico

15.1. Rever o Resumo Não Técnico tendo em consideração os elementos adicionais acima solicitados, bem como os seguintes aspetos:

15.1.1. Retirar a informação que refere que a documentação se encontra disponível nas Câmaras Municipais interessadas, na Comissão de Desenvolvimento Regional do Norte, na Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro e na Agência Portuguesa de Ambiente (APA), em Lisboa, uma vez que, atualmente, a documentação relativa a procedimentos de AIA apenas fica disponível no portal Participa;

15.1.2. Referir no enquadramento do projeto o sítio GIAHS (Global Important Agricultural Heritage Systems) do Barroso, património agrícola mundial (UNESCO/FAO).

15.1.3. Incluir uma figura que ilustre que toda a área de estudo se localiza no interior da Paisagem Cultural do Barroso, património agrícola mundial (UNESCO/FAO).

15.1.4. Identificar o significado do acrónimo "PERJAIA".

15.1.5. Apresentar um cronograma das atividades inerentes à fase de construção.

15.1.6. Quantificar o número de veículos, designadamente maquinaria pesada, que se preveem necessários e quais as vias rodoviárias que serão mais utilizadas.

15.1.7. Referir como será efetuado o alojamento dos trabalhadores afetos à obra.

O Resumo Não Técnico revisto deve ter data atualizada.

Em conformidade com o solicitado e de forma a refletir, igualmente, as restantes alterações ocorridas em sede de Aditamento, procedeu-se à reformulação do **Volume 2** do EIA, a que corresponde o Resumo Não Técnico.