

Projeto de Execução da LMAT de Ligação das Centrais Fotovoltaicas de Mogadouro I e II à Subestação de Lagoaça

Relatório de Conformidade Ambiental do
Projeto de Execução

Volume II - Relatório Técnico

Q ENERGY Europe
GmbH

Maio de 2024



GRUPO DE CONSULTORIA NA ÁREA DO AMBIENTE

www.mfassociados.pt



LINKEDIN

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



FACEBOOK

@grupomfa



INSTAGRAM

@grupomfa

✉ mfassociados@mfassociados.pt

☎ +351 214 531 969



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





Revisão	Produzido		Revisto		Verificado	
	Data	Por	Data	Por	Data	Por
v0	18/02/2024	António Faria	03/05/2025	Nuno Ferreira Matos	03/05/2025	Margarida Fonseca



ÍNDICE DE VOLUMES

VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO

VOLUME II – RELATÓRIO TÉCNICO

VOLUME III – ANEXOS

VOLUME IV – PEÇAS DESENHADAS

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DO PROPONENTE	1
1.2	IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RECAPE	2
1.3	OBJETIVOS, ESTRUTURA E CONTEÚDO DO RECAPE	3
2	ANTECEDENTES.....	6
3	APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO.....	9
3.1	LOCALIZAÇÃO	9
3.2	CRITÉRIOS TÉCNICOS GERAIS.....	9
3.3	EQUIPAMENTO	10
3.3.1	Apoios.....	11
3.3.2	Fundações	11
3.3.3	Cabos.....	12
3.3.4	Acessórios de Fixação dos Cabos.....	16
3.3.5	Conjuntos Sinaléticos	17
3.4	DIRETRIZ DA LINHA.....	18
3.4.1	Caracterização Geral das Zonas Atravessadas.....	18
3.4.2	Travessias de vias de comunicação	18
3.4.3	Servidões Aeronáuticas Civas e Militares	19



3.4.4	Cruzamento com linhas de telecomunicações	19
3.4.5	Outros cruzamentos, travessias e paralelismos	19
3.4.6	Balizagem aérea para aeronaves.....	20
3.4.7	Sinalização para Aves.....	21
4	CONFORMIDADE DO PROJETO DE EXECUÇÃO COM A DIA.....	22
4.1	CONDICIONANTES.....	22
4.2	ELEMENTOS A APRESENTAR EM SEDE DE PROJETO DE EXECUÇÃO E DE RECAPE DA LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À REDE:.....	22
4.3	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO.....	25
4.3.1	Medidas a integrar no projeto de execução.....	25
4.3.2	Medidas para a fase de construção.....	34
4.3.3	Fase de exploração	35
4.3.4	Fase de desativação	35
5	MONITORIZAÇÃO	37
6	LACUNAS DE CONHECIMENTO.....	38
7	CONCLUSÕES.....	39



1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DO PROPONENTE

O Projeto sobre o qual incide o presente Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) é relativo à Linha Simples, a 400 kV entre a Subestação (SE) Coletora das Centrais Solares Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II (CFMGR1/2), subestação de Vila de Ala, e a Subestação de Lagoaça, propriedade da REN, S.A., com uma extensão de 18 km. Terá a denominação final de **LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV (LVLA.LGC)**.

Esta linha escoará a produção das Centrais Solares Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II, que têm como objetivo a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente – a energia solar, contribuindo assim para as metas portuguesas que se referem à produção de energia a partir de fontes renováveis, constantes do Plano Nacional de Energia e Clima 2030.

A Central Fotovoltaica de Mogadouro I, cujo Título de Reserva de Capacidade (TRC) foi emitido em 11 de outubro de 2019 para uma potência de ligação de 120 MVA, na modalidade de acesso geral, prevê a instalação de uma potência total de 194,4 MW-pico (após reequipamento, conforme n.º 2 do Artigo 71º do Decreto-Lei 15/2022, de 14 de janeiro, estimando-se uma produção anual de cerca de 351 980 MWh.

A Central Solar Fotovoltaica de Mogadouro II, cujo Título de Reserva de Capacidade (TRC) data de 15 de abril de 2021, na sequência da assinatura de um acordo com o Operador de rede de Transporte, conducente à criação de condições de ligação de um centro electroprodutor com uma potência de ligação de 250 MVA, prevê a instalação de uma potência total de 390 MW-pico (após reequipamento, conforme n.º 2 do Artigo 71º do Decreto-Lei 15/2022, de 14 de janeiro, estimando-se uma produção anual de cerca de 693 211 MWh.

Está previsto, também neste Projeto, um circuito a 220 kV (previsto isolamento para 400 kV, em apoios comuns de linha dupla EL, a partir do Apoio 13, para futuramente acomodar o circuito da linha existente LN 2181 – Lagoaça – Macedo de Cavaleiros a 220 kV (LLGC.MCC) que, quando as condições de rede o permitirem, será desmontado no traçado existente e será comum com a linha LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV (LVLA.LGC) em projeto.

O Projeto da LVLA.LGC atravessa as freguesias de Vila de Ala, Bruçó, e União das freguesias de Mogadouro, Valverde, Vale de Porco e Vilar de Rei, do concelho de Mogadouro, terminado no concelho de Freixo de Espada à Cinta, em território da União de Freguesias de Lagoaça e Fornos (vd. Desenho 1, nas Peças Desenhadas, no Volume IV).



O grupo **Q ENERGY Europe GmbH**, através das suas participadas **Malhada Green, S.A.** e a **Malhada Green 2, Unipessoal Lda.**, apresenta-se como Promotor da **LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV.** A empresa **Malhada Green, S.A.**, com sede na Avenida Sousa Cruz, n.º 671 - loja 3, 4780 365 Santo Tirso, Portugal, e registada com o n.º de matrícula e de pessoa coletiva 515 499 787, e, no caso da Central Fotovoltaica de Mogadouro II, a empresa **Malhada Green 2, Unipessoal Lda.**, com sede na mesma morada da empresa anterior, e registada com o n.º de matrícula e de pessoa coletiva 516 239 660.

A entidade licenciadora deste Projeto é a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG).

1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RECAPE

O presente RECAPE foi desenvolvido pela empresa Matos, Fonseca & Associados, Estudos e Projetos Lda. (MF&A), estando a equipa responsável pela sua realização identificada no Quadro 1.1.

Quadro 1.1 - Equipa responsável pela realização do EIA.

FUNÇÃO	NOME	FORMAÇÃO ACADÉMICA
Coordenação Geral	Nuno Ferreira Matos	Licenciado em Biologia. Mestre em Gestão de Recursos Naturais
	Margarida Fonseca	Licenciada em Engenharia do Ambiente, com uma pós-graduação em Gestão Integrada de Sistemas – Ambiente, Segurança e Qualidade e Mestre em Engenharia do Ambiente – Gestão e Sistemas Ambientais
Coordenação Técnica	António Faria	Licenciado em Engenharia do Ambiente
Recursos Hídricos superficiais	Lígia Mendes	Licenciada em Engenharia do Ambiente
Ecologia – Fauna e Flora	António Albuquerque	Licenciado em Recursos Florestais – Ramo de Recursos Naturais. Mestre em Engenharia Florestal e Recursos Naturais
	Luís Vicente	Licenciado em Biologia
Paisagem	Marta Machado	Licenciada em Engenharia Biofísica. Pós-Graduação em Avaliação e Cartografia Municipal de Risco
Ordenamento do Território	António Faria	Licenciado em Engenharia do Ambiente
Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico	Carla Fernandes	Licenciada em História, variante Arqueologia
Ambiente Sonoro	Nuno Santos (MONITAR)	Licenciado em Engenharia do Ambiente
Cartografia	António Marques	Técnico de SIG

Este estudo foi realizado entre os meses de julho e dezembro de 2023.



1.3 OBJETIVOS, ESTRUTURA E CONTEÚDO DO RECAPE

No caso da submissão em fase de estudo prévio ou anteprojecto, o procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) comporta dois momentos complementares:

- A avaliação do projeto propriamente dita, que culmina com a emissão da decisão sobre a viabilidade ambiental (Declaração de Impacte Ambiental – DIA); e
- A verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, que tem como objetivo analisar o cumprimento das condições da DIA emitida para o respetivo estudo prévio ou anteprojecto, e que termina com a emissão da decisão sobre essa mesma a conformidade (Decisão sobre a Conformidade Ambiental do Projeto de Execução – DCAPE).

O RECAPE tem como principal objetivo a verificação de que o Projeto de Execução da LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV (LVLA.LGC) obedece aos critérios estabelecidos na Declaração de Impacte Ambiental (DIA), dando cumprimento aos termos e condições nela fixados, evidenciando de que modo se cumprem as premissas associadas à aprovação do Projeto que foi submetido a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) com o detalhe de Estudo Prévio.

Subjacente aos objetivos referidos, é importante que o RECAPE evidencie, por um lado, que as medidas propostas para o Projeto de Execução estão realmente aplicadas e, por outro lado, que garanta que as medidas e estudos a serem observadas nas fases de obra, de exploração e desativação sejam adequadamente executados.

Na ausência de informação relativa ao conteúdo do RECAPE no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação (republicado no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro), tomou-se por referência as Normas Técnicas para a estrutura do Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução apresentadas no ANEXO IV da Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, com as necessárias adaptações ao Projeto da Central e da LMAT e aos requisitos estabelecido na respetiva DIA.

A DIA é apresentada no Anexo 1 do Volume III.

O RECAPE, conforme já apresentado no início deste volume, está organizado da seguinte forma:

Volume I – Sumário Executivo;

Volume II – Relatório Base;



Volume III – Anexos, e;

Volume IV – Peças Desenhadas

O Volume I- Sumário Executivo - corresponde a um documento sumário de suporte à participação pública, onde é feito um resumo das informações constantes do RECAPE, descritas de forma coerente e sintética, numa linguagem e com uma apresentação acessível à generalidade do público.

O Relatório Base do RECAPE (Volume II), apresentado neste documento, tem a seguinte estrutura:

- 1- Introdução – identificação do Projeto e do proponente, identificação dos responsáveis pelo RECAPE, Objetivos, estrutura e conteúdo do RECAPE;
- 2- Antecedentes – apresenta um resumo dos antecedentes do procedimento de AIA, e dos compromissos assumidos pelo proponente e empreiteiros;
- 3- Descrição e caracterização do projeto de execução, incluindo descrição da totalidade do projeto, caracterização das eventuais alterações do projeto de execução relativamente ao estudo prévio ou anteprojecto, e respetiva justificação técnica;
- 4- Conformidade do projeto de execução com a DIA - A demonstração do cumprimento da DIA deve reportar-se à totalidade dos termos e condicionantes nela estabelecidos, devendo ser evidenciado, para cada um, a forma como foi concretizado esse cumprimento. Esta demonstração deve ser sustentada em estudos, projetos, análises e outros elementos escritos e cartográficos necessários;
- 5- Monitorização - são apresentados os Programas de Monitorização previstos implementar, sendo que o seu detalhe, onde são descritas as atividades/metodologia de observação e recolha sistemática de dados é apresentado em documentos autónomos;
- 6- Lacunas de conhecimento - identificação das lacunas técnicas ou de conhecimento verificadas na elaboração do RECAPE e das respetivas implicações face aos resultados finais;
- 7- Conclusões - Síntese dos principais aspetos desenvolvidos no RECAPE e das principais conclusões em matéria de demonstração do cumprimento dos termos e das condições fixadas na DIA.

O Volume III - Anexos – inclui uma cópia da DIA, o plano de acompanhamento ambiental, os pareceres rececionados das entidades, os programas de monitorização, os estudos e projetos complementares ao nível ecologia e património.



No Volume IV são apresentadas as Peças Desenhadas que acompanham a leitura do presente Relatório.

Paralelamente aos Volumes que compõem o RECAPE, são submetidas as Memórias Descritivas e Peças Desenhadas dos Projetos de Execução da LMAT.



2 ANTECEDENTES

O procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) teve início a 12 de abril de 2022, data em que a Comissão de Avaliação considerou estarem reunidos todos os elementos necessários à correta instrução do processo.

A Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA), na sua qualidade de Autoridade de AIA, nomeou a respetiva Comissão de Avaliação (CA), constituída por representantes da própria APA, da Direção-Geral do Património Cultural (DGPC), Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P. (LNEG), Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR Norte), Instituto de Conservação da Natureza e Florestas/Direção Regional da Conservação da Natureza e Florestas do Norte (ICNF/DRCNF Norte), Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), Administração Regional de Saúde do Norte, I.P. (ARS-Norte) e o Instituto Superior de Agronomia/Centro de Ecologia Aplicada Prof. Baeta Neves (ISA/CEABN).

Ponderados os impactes negativos identificados, na generalidade suscetíveis de minimização, e os impactes positivos perspetivados, foi emitida, a 3 de março de 2023, uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) Favorável, condicionada ao cumprimento das condicionantes e medidas de minimização impostas, sendo que ao nível da Linha Elétrica de Muito Alta Tensão a decisão recaiu sobre a escola da alternativa C do Estudo Prévio para desenvolvimento do projeto de execução.

Apresenta-se no Anexo 1 do Volume III, cópia da DIA emitida.

O procedimento de avaliação de impacte ambiental contemplou o seguinte:

- Realização de reunião com o proponente e consultor para apresentação do projeto e do EIA à CA, no dia 16 de maio de 2022.
- Apreciação da Conformidade do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), da documentação adicional e consulta do projeto de execução:
 - Foi considerada necessária a apresentação de elementos adicionais, ao abrigo do n.º 8, do artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro, na sua atual redação, os quais foram solicitados ao proponente.
 - Consulta ao Reino de Espanha a 30 agosto de 2022 acerca da intenção do mesmo em participar no procedimento de AIA do projeto.



- O proponente submeteu resposta ao pedido de elementos adicionais, sob a forma de Aditamento ao EIA.
- Após análise deste documento, considerou-se que o mesmo dava resposta, na generalidade, às lacunas e dúvidas anteriormente identificadas pelo que o EIA foi declarado conforme a 03 de novembro de 2022.
- No entanto, e sem prejuízo da conformidade do EIA, considerou-se que persistiam ainda questões/elementos por apresentar e esclarecer, pelo que foi solicitada a apresentação de elementos complementares, esta informação foi apresentada em 10 de dezembro de 2022.
- Promoção de um período de Consulta Pública, ao abrigo do artigo 15.º Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na atual redação, que decorreu durante 30 dias úteis, de 10 de novembro a 23 de dezembro de 2022.
- Solicitação de parecer específico, ao abrigo do disposto no n.º 11, do artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro, na sua atual redação, a um conjunto entidades externas à Comissão de Avaliação, nomeadamente: Redes Energética Nacionais S.A.
- Visita de reconhecimento ao local de implantação do projeto, nos dias 22 e 23 de novembro de 2022, onde estiveram presentes representantes da CA e do proponente.
- Apreciação do projeto, com base na informação disponibilizada no EIA e respetivos aditamentos, tendo em conta as valências das entidades representadas na CA, integrada com as informações recolhidas durante a visita ao local e ponderados todos os fatores em presença, incluindo os resultados da participação pública.
- Elaboração do parecer técnico final da CA, tendo em consideração os aspetos acima mencionados, que visa apoiar a tomada de decisão relativamente à viabilidade ambiental do projeto.
- Preparação da presente proposta de Declaração de Impacte Ambiental (DIA), tendo em consideração o Parecer da CA e o Relatório da Consulta Pública.
- Promoção de um período de audiência prévia, ao abrigo do Código do Procedimento Administrativo.
- Análise da pronúncia apresentada em sede de audiência prévia e emissão da decisão.



Reforça-se que o presente RECAPE incide apenas sobre o Projeto de Execução da LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV (LVLA.LGC), uma vez que o mesmo foi avaliado em sede de EIA com o detalhe de Estudo Prévio. O Projeto das Centrais Solares Fotovoltaicas de Mogadouro I e Mogadouro II, foram avaliados com o detalhe de Projeto de Execução no âmbito do EIA, dispensando-se, deste modo, a validação do cumprimento das condicionantes e medidas de minimização no âmbito do atual RECAPE.



3 APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO

No presente capítulo procede-se à descrição e caracterização da LVLA.LGC, incluindo descrição da totalidade do projeto, não dispensando a leitura da Memória Descritiva do Projeto de Execução e respetivas peças desenhadas, apresentadas em volume autónomo ao RECAPE.

3.1 LOCALIZAÇÃO

O Projeto da LVLA.LGC atravessa as freguesias de Vila de Ala, Bruçó, e União das freguesias de Mogadouro, Valverde, Vale de Porco e Vilar de Rei, do concelho de Mogadouro, terminado no concelho de Freixo de Espada à Cinta, em território da União de Freguesias de Lagoaça e Fornos (vd. Desenho 1, nas Peças Desenhadas, no Volume IV).

3.2 CRITÉRIOS TÉCNICOS GERAIS

Do ponto de vista técnico, o Projeto da LVLA.LGC, será constituído pelos elementos estruturais normalmente usados em linhas deste nível de tensão:

- LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça a 400 kV (LVLA.LGC):
 - 2 Cabos condutores por fase, em alumínio-aço, do tipo ACSR 595 (Zambeze), no troço inicial até ao P13.
 - 3 Cabos condutores por fase, em alumínio-aço, do tipo ACSR 485 (Zebra) do P13 à subestação de Lagoaça.
 - 2 Cabos de guarda, um convencional, em alumínio-aço, do tipo ACSR 153 (Dorking) e outro, do tipo OPGW, possuindo características mecânicas e elétricas idênticas ao primeiro.
 - Cadeias de isoladores de vidro temperado do tipo U160BS e acessórios adequados ao escalão de corrente de defeito máxima de 50 kA.
 - Apoios reticulados em aço das famílias Q e EL, para o escalão de 400kV.
 - Fundações dos apoios constituídas por quatro maciços independentes formados por uma sapata em degraus e uma chaminé prismática.
 - Circuitos de terra dos apoios dimensionados de acordo com as características dos locais de implantação.

- Circuito a 220 kV, em apoios de linha dupla EL, comum com a LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça a 400 kV (LVLA.LGC) a partir do apoio P13:
- 2 Cabos condutores por fase, em alumínio-aço, do tipo ACSR 485 (Zebra) do P13 à subestação de Lagoaça.
- 2 Cabos de guarda, um convencional, em alumínio-aço, do tipo ACSR 153 (Dorking) e outro, do tipo OPGW, possuindo características mecânicas e elétricas idênticas ao primeiro.
- Cadeias de isoladores de vidro temperado do tipo U160BS e acessórios adequados ao escalão de corrente de defeito máxima de 50 kA.
- Apoios reticulados em aço das famílias EL, para o escalão de 400kV.
- Fundações dos apoios constituídas por quatro maciços independentes formados por uma sapata em degraus e uma chaminé prismática.
- Circuitos de terra dos apoios dimensionados de acordo com as características dos locais de implantação.

Apresenta-se no Desenho 2 do Volume IV o traçado da LVLA.LGC sobre ortofotomapa, à escala 1:5000.

3.3 EQUIPAMENTO

Esta linha de 400 kV, têm um comprimento, na configuração final da rede de 17 990,17 m

Sendo a topologia utilizada de dois condutores por fase, com um circuito trifásico suportado por apoios em esteira horizontal (troço inicial até ao P13), da família Q e EL em esteira vertical (do P13 até à subestação de Lagoaça) com três condutores por fase, optou-se pelo uso do 2x ACSR 595 (Zambeze) e 3x ACSR 485 (Zebra) respetivamente, pois, são os que se adequam à potência a transportar para este projeto em particular e para as correntes de curto-circuito previstas.

Os apoios das famílias utilizados neste projeto foram oportunamente submetidos a licenciamento.

Na Memória Descritiva do Projeto de Execução, apresentam-se quadros com quantidades e tipos de equipamentos utilizados na linha.



3.3.1 Apoios

Tal como referido anteriormente, os apoios serão reticulados em aço das famílias Q e EL, para o escalão de 400kV.

Quadro 3.1 – Valores estimados de Movimentações de Terra

	Altura útil mínima ao solo (m)	Altura útil máxima ao solo (m)	Altura Total máxima (m)	Envergadura (m)
Q	20,60	65,60	70,60	24,10
EL	24,00	52,00	74,60	17,00

3.3.2 Fundações

São constituídas, para os apoios indicados no ponto anterior, por quatro maciços de betão independente, com sapata em degraus, chaminé prismática e armação. Conforme estipula a regulamentação as fundações associadas aos apoios são dimensionadas para os mais elevados esforços que lhe são comunicados pela estrutura metálica, considerando todas as combinações regulamentares de ações. O dimensionamento destas fundações é, por sua vez, dependente das condições geotécnicas do terreno onde são implantadas. Assim, à priori, as fundações são definidas para condições “médias” de terreno correspondentes a uma caracterização – tipo de “areia fina e média até 1 mm de diâmetro de grão” a que correspondem as características:

- Massa Volúmica = 1600 kg/m³.
- Ângulo de Talude Natural = 30° a 32°
- Pressão Admissível = 200 a 300 kPa

As fundações são dimensionadas ao arrancamento, na generalidade dos casos abrangidos pelas condições “médias” de terreno, pelo método do peso de terreno estabilizante e desprezando a contribuição da força de atrito do terreno.

Na fase de piquetagem, previamente à construção, serão detetadas as situações objeto de dimensionamento específico do ponto de vista geométrico e geotécnico. No primeiro caso trata-se de adaptar o apoio ao terreno, utilizando pernas desniveladas ou maciços de configuração especial, no segundo caso trata-se de verificar e/ou redimensionar os maciços face aos valores que as grandezas acima referidas apresentam nos locais de implantação.

Os maciços correspondentes aos diversos tipos de postes a utilizar encontram-se referidos no Quadro 3.2.



Quadro 3.2 – Características dos maciços das fundações

Tipo de Poste	Altura do Poste (m)		Tipo do Maciço	Dimensões dos Caboucos (m)			Volumes (m ³)		Peso da Armadura (kgf)
	Total	Útil		a	b	h	Caboucos	Betão	
QS1 a QS5	24,60 44,60	20,60 40,60	DRE040	1,50	1,50	2,40	22,352	7,560	360
QR(S)1 a QR(S)10	25,60 70,60	20,60 65,60	DRE066	1,80	1,80	2,85	37,981	11,749	640
QR(A)1 a QR(A)10	25,60 70,60	20,60 65,60	DRE066	1,80	1,80	2,85	37,981	11,749	640
QA1 a QA5	25,60 45,60	20,60 40,60	DRE101	2,10	2,10	3,30	59,599	19,675	1040
QT1 a QT5	25,60 45,60	20,60 40,60	DRE135	2,50	2,50	3,50	89,245	27,387	1160
ELS1 a ELS10	46,60 74,60	24,00 52,00	DRE 124	2,30	2,30	3,50	75,58	20,43	275
ELA1 a ELT10	46,60 74,60	24,00 52,00	DRE 184	3,30	3,30	3,50	155,15	50,43	790
ELT1 a ELT10	46,60 74,60	24,00 52,00	DRE 266	3,70	3,70	4,00	222,053	62,669	965

Caso a implantação de um apoio recaia num terreno cuja natureza apresente características diferentes, nomeadamente no caso em que o mesmo apresente características inferiores relativamente às estabelecidas nos cálculos atrás citados, haverá necessidade de, perante cada caso concreto, proceder ao dimensionamento de uma fundação adequada.

O betão será do tipo C25/30, caracterizado pela sua resistência à compressão aos 28 dias de 20 MPa (valor característico) em provetes cilíndricos.

3.3.3 Cabos

O cabo condutor a utilizar é de alumínio-aço com a designação de ACSR 595 (ZAMBEZE) ou ACSR 485 (ZEBRA) e os cabos de guarda ACSR 153 (DORKING), cujas características se especificam no Quadro 3.3.

Os cabos a utilizar, foram dimensionados tendo em atenção o valor das correntes de curto-circuito expectáveis para este escalão de tensão da Rede de Transporte (50 kA).



Quadro 3.3 – Características dos cabos

	ACSR 595 ZAMBEZE	ACSR 485 ZEBRA	ACSR 153 DORKING
Diâmetro (mm)	31.80	28.62	16.00
Secção (mm ²)	594.97	484.48	152.81
Peso (daN/m)	1.792	1.62	0.719
Carga de Ruptura (daN)	11967	12849	7708
Resistência Elétrica a 20°C (Ω/km)	0.0511	0.0674	0.2992
Coefficiente de Efeito Peculiar	1.021	1.011	1.000
Capacidade Calorífica Linear (J/m/k)	1497.03	1260.92	449.26

Na configuração, em esteira horizontal, com apoios tipo Q (troço inicial até ao P12), o afastamento mínimo entre os eixos dos feixes de condutores correspondentes a cada uma das fases é de 10,00 metros. Os dois cabos de guarda que equipam a linha são sustentados pelos braços superiores das estruturas dos apoios, dispondo-se em esteira horizontal e simetricamente em relação ao eixo da linha, a um nível de 3,95 metros (nos apoios de suspensão) e também 5,00 metros (nos apoios de amarração) acima do plano de fixação dos equipamentos de suspensão ou amarração dos condutores; a distância mínima entre os dois cabos de guarda é de 13,70 metros nos apoios de suspensão e de 17,14 metros nos apoios de amarração.

No caso dos apoios EL, em esteira vertical, (troço entre o P12 e a subestação de Lagoaça) o afastamento mínimo entre os eixos dos feixes de condutores correspondentes a cada uma das fases é de 17,00 metros. Os dois cabos de guarda que equipam a linha são sustentados pelos braços superiores das estruturas dos apoios, dispondo-se simetricamente em relação ao eixo da linha, a um nível de 6,10 metros (nos apoios de suspensão e amarração) acima do plano de fixação dos equipamentos de suspensão ou amarração dos condutores; a distância mínima entre os dois cabos de guarda é de 12,00 metros nos apoios de suspensão e de amarração.

No entanto estes ângulos de cobertura aumentam no sentido de meio do vão, atendendo a que os parâmetros de montagem dos cabos de guarda são superiores aos valores correspondentes dos condutores em cerca de 15%. Os ângulos de proteção dos condutores pelos cabos de guarda são absolutamente satisfatórios, garantindo que não existirão descargas atmosféricas atingindo diretamente os condutores.

Do ponto de vista elétrico, o cálculo efetuado para apoios do tipo Q, conduzem aos campos elétricos máximos à superfície dos condutores identificados no Quadro 3.4.



Quadro 3.4 – Campos elétricos para condutores Zambeze

Tipo de Condutor	Campo elétrico Max. Sup. Condutores (kV/cm)	
	400 kV	420 kV
ACSR 595 (Zambeze)	15,50	16,28

Do ponto de vista elétrico, o cálculo efetuado para apoios do tipo EL, conduzem aos campos elétricos máximos à superfície dos condutores identificados no Quadro 3.5.

Quadro 3.5 – Campos elétricos para condutores Zebra

Tipo de Condutor	Campo elétrico Max. Sup. Condutores (kV/cm)	
	400 kV	420 kV
ACSR 485 (Zebra)	17,36	18,23

Do ponto de vista das perdas por efeito de coroa assim como do ruído acústico e interferência radioelétrica este valor é aceitável. Por outro lado, a utilização de cabos ACSR 595 (Zambeze) e ACSR 485 (Zebra) associada às alturas ao solo impostas a este projeto conduz a valores de campo elétrico ao nível do solo inferiores aos limites definidos, na Portaria 1421/2005 de 23 de novembro, que retomam os valores estipulados organismos internacionais (ICNIRP) e adotados na União Europeia.

No que diz respeito ao comportamento dos cabos em situações de defeito, o cabo ACSR 595 (Zambeze) apresenta-se dimensionado para correntes de curto-circuito máximas de 50,00 kA para 0,337s, correspondendo a uma temperatura máxima do cabo (considerando somente a secção de alumínio durante o curto-circuito) de 125° (T_{inicial}=75°).

No que diz respeito ao comportamento dos cabos em situações de defeito, o cabo ACSR 485 (Zebra) apresenta-se dimensionado para correntes de curto-circuito máximas de 40,13 kA para 0,5s, correspondendo a uma temperatura máxima do cabo (considerando somente a secção de alumínio durante o curto-circuito) de 125° (T_{inicial}=75°).

O mesmo se passa com os cabos de guarda ACSR 153 (Dorking) e OPGW, os quais são elementos importantes na segurança de pessoas, dado o efeito moderador na distribuição da corrente de defeito, transportando a maior parte daquela e reduzindo, portanto, a corrente que é escoada para o solo via poste. Em situações de defeito, um cabo ACSR 153 (Dorking) apresenta-se dimensionado para correntes de curto-circuito máximas de 23,34 kA para 0,5s (a linha possuirá dois cabos de guarda), correspondendo a uma temperatura máxima do cabo (considerando somente a secção de alumínio durante o curto-circuito) de 200° (T_{inicial}=35°).

Em relação à ação protetora ou de blindagem dos condutores, que se reflete na qualidade de serviço da Rede de Transporte, os cabos de guarda ACSR 153 (Dorking) e OPGW encontram-se bem



dimensionados para uma corrente de descarga atmosférica de 20 kA. O cabo OPGW apresentará características similares mantendo-se, portanto, uma solução equilibrada.

No que às distâncias de segurança associadas aos cabos diz respeito, observa-se o disposto no RSLEAT (DR 1/92), onde se definem distâncias mínimas como:

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

Em relação às distâncias de segurança, particularmente aos obstáculos a sobrepassar (solo, árvores, edifícios, estradas, etc.) deve dizer-se que estas são verificadas para a situação de flecha máxima, ou seja, temperatura dos condutores de 85°C na ausência de vento.

No entanto, neste Projeto, adotaram-se os critérios definidos pela REN, S.A. os quais estão acima dos mínimos regulamentares, criando-se assim uma servidão menos condicionada e aumentando-se o nível de segurança geral. No Quadro 3.6 mostram-se os valores adotados.

Quadro 3.6 – Distâncias a Obstáculos (m)

Distâncias	400kV	
	Valores a Adotar	Mínimos (RSLEAT)
Distância ao solo	14,0	8,0
Distância a outras linhas aéreas	7,0 (a)	6,5 (a)
Distância a edifícios	8,0	6,0
Distância a árvores	8,0	5,0
Distância a estradas	16,0	10,3
Distância a vias-férreas		
Não eletrificadas	15,0	10,3
Eletrificadas	16,0 (a)	16,0 (a)
Obstáculos Diversos	7,0	5,0



3.3.4 Acessórios de Fixação dos Cabos

Os acessórios de fixação (pinças de amarração e de suspensão) e os de reparação (uniões e mangas de reparação) estão dimensionados para as ações mecânicas transmitidas pelos cabos e para os efeitos térmicos resultantes do escalão de corrente de defeito máxima de 50,0 kA.

- Cabos Condutores

As uniões e pinças de amarração dos cabos ACSR 595 (Zambeze) e ACSR 485 (Zebra) serão do tipo compressão, constituídas por um tubo de aço que se comprime sobre a alma de aço e por um tubo de alumínio que se comprime na superfície do cabo condutor. Qualquer destes acessórios tem uma carga de rotura não inferior à dos cabos e particularmente as uniões garantem aquela carga simultaneamente com uma resistência elétrica inferior a um troço de cabo de igual comprimento. Os valores de dimensionamento conduzem assim a uma carga última de rotura destes acessórios não inferior a 150kN e temperatura final do material abaixo do limite térmico para correntes de 50kA.

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

- Cabos de Guarda

Identicamente aos acessórios dos condutores, os acessórios de fixação dos cabos de guarda convencional e OPGW, estão dimensionados para os efeitos térmicos resultantes do escalão de corrente de defeito máxima de 50kA e para as ações mecânicas transmitidas pelos cabos. Em consequência, a carga última de rotura destes acessórios é igual ou superior a 150kN.

As uniões e pinças de amarração do cabo de guarda convencional, ACSR 153 (DORKING), são do tipo compressão, constituídas por um tubo de aço que se comprime sobre a alma de aço e por um tubo de alumínio que se comprime sobre a camada exterior de fios de alumínio ou liga de alumínio. Estes acessórios têm uma carga de rotura não inferior à do cabo e particularmente as uniões garantem aquela carga simultaneamente com uma resistência elétrica inferior a um troço de cabo de igual comprimento.

A amarração do OPGW realiza-se sem corte do cabo e através de um conjunto de varetas pré-formadas que fornecem o necessário aperto.



As pinças de suspensão para fixação dos cabos de guarda, convencional e OPGW, nos apoios de suspensão são também do tipo AGS – Armour Grip Suspension e evitam danos causados aos fios dos cabos nas zonas de fixação, em resultado de fadiga causada por vibrações eólicas.

3.3.5 Conjuntos Sinaléticos

Em todos os apoios existe sinalização claramente visível do solo constante de:

- Chapa de sinalização ou de advertência com o texto “PERIGO DE MORTE” e o n.º de ordem do apoio na linha
- Chapa de identificação com o nome (sigla) da linha e o n.º de telefone do departamento responsável

Adicionalmente em todos os apoios localizados junto de vias de comunicação e zonas urbanas, serão ainda equipados com placas sinaléticas, onde figura o logótipo da REN e cujas dimensões e características são as seguintes:

- Chapa de aço galvanizado de 3mm de espessura com as dimensões de 2000x1000mm
- Autocolante em vinil refletor branco aplicado numa das faces do painel com os códigos de cores:
 - Vinil.3M série 100> Azul Safira 100-37
 - Macal 9800 Pro > Ultramarine Blue 9839-12 Pro
 - Vinil.3M Série 100> Azul Celeste 100-453 Macal 9800 Pro> Light Blue 9839-07 Pro
 - Vinil.3M Série 100> Verde Lima 100-449 Macal 9800 Pro > Light Blue 9849-24 Pro
 - Letras REN-Branco

Para inspeções aéreas ao traçado da linha serão colocadas, de 10 em 10 postes chapas do tipo “C” LD30390 com a identificação do número do apoio.



3.4 DIRETRIZ DA LINHA

3.4.1 Caracterização Geral das Zonas Atravessadas

O traçado da linha em projeto atravessa essencialmente zonas de cultivo e florestais, com ocorrência de povoamento de azinheiras e carvalhos. Durante a fase de definição das grandes condicionantes (corredor da linha) e posterior verificação do traçado, pela análise cruzada com os ortofotos, revestiu-se de especial preocupação evitar sempre que possível as zonas com ocupação habitacional. Quando não foi de todo possível evitar o atravessamento das zonas mencionadas procurou-se localizar os apoios perto de extremas e caminhos existentes para minimizar o seu impacto.

3.4.2 Travessias de vias de comunicação

Nas travessias de vias de comunicação (Estradas Municipais, Estradas Nacionais e Linhas de caminho de Ferro) são respeitadas as distâncias mínimas apresentadas anteriormente.

- Vias-férreas

Quadro 3.7 – Cruzamentos com vias-férreas

Vão	Designação	Km	Altura dos condutores inferiores ao caminho ferro (m)*
P9 – P10	Linha do Sabor (*)	-	18,94
P22 – P23	Linha do Sabor (*)	-	18,40/17,22
P23 – P24	Linha do Sabor (*)	-	23,70/31,59

(*) Linha desativada já com o troço inicial e final transformado em ecopista e com planos para a reconversão do restante troço.

- Estradas

Quadro 3.8 – Cruzamentos com estradas

Vão	Designação	Km	Altura dos condutores inferiores à Estrada (m)*
P2 – P3	EM 595	s/km	18,49
P21 – P22	EM	s/km	34,63
P37 – P38	EM 596	s/km	30,55

*Distâncias na situação de flecha máxima (85°c)



3.4.3 Servidões Aeronáuticas Civas e Militares

Não foi identificada nenhuma servidão aeronáutica que interferisse com os traçados da linha em projeto.

3.4.4 Cruzamento com linhas de telecomunicações

Nos casos de cruzamentos indicados no Quadro 3.9, as interferências produzidas devido a fenómenos de indução eletromagnética são praticamente desprezáveis.

Em nenhum ponto ocorrem situações de paralelismo com linhas de telecomunicações.

Quadro 3.9 – Cruzamentos com estradas

Vão	Designação	Altura aos condutores inferiores
P2 – P3	Linha de Telecomunicações	13,35

3.4.5 Outros cruzamentos, travessias e paralelismos

Apresentam-se nos Quadros 3.10, 3.11 e 3.12 os cruzamentos com linhas elétricas de baixa, média e muito alta tensão.

Quadro 3.10 – Cruzamentos com Linhas de Baixa Tensão

Vão	Designação	Altura aos condutores inferiores (m)
P2 – P3	Linha de Baixa Tensão	13,32

*Distâncias na situação de flecha máxima (85°C)

Quadro 3.11 – Cruzamentos com Linhas de Média Tensão

Vão	Designação	Altura aos condutores inferiores (m)
P4 – P5	Linha de Média Tensão	9,25
P6 – P7	Linha de Média Tensão	8,29
P21 – P22	Linha de Média Tensão	20,23
P42 – O43	Linha de Média Tensão	14,20

*Distâncias na situação de flecha máxima (85°C)



Quadro 3.12 – Cruzamentos com Linhas de Alta e Muito Alta Tensão

Vão	Designação	Altura aos condutores inferiores (m)
P12 – P13	LN a 220 kV: L2097 – LMG.VR	13,56
P12 – P13	Cabo fibra óptica entre as linhas L2097 – LMG.VR e a L2181 – LLGC.MCC	9,90

*Distâncias na situação de flecha máxima (85°C)

3.4.6 Balizagem aérea para aeronaves

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

- das linhas aéreas quando penetrem numa área de servidão geral aeronáutica e/ou que, ultrapassem as superfícies de desobstrução (que são para este nível de tensão de 25m);
- dos vãos entre apoios que distem mais de 500m;
- dos vãos que cruzem linhas de água, lagos, albufeiras, etc, com uma largura média superior a 80 m ou que excedam, em projeção horizontal, mais de 60m relativamente às cotas de projeção sobre o terreno, no caso de vales ou referida ao nível médio das águas;
- dos elementos de uma linha aérea que se situem nas proximidades de pontos de captação de água localizados em zonas de risco de incêndios florestais;
- das linhas aéreas que cruzem Autoestradas, Itinerários Principais ou Complementares.

A sinalização diurna consiste na colocação de esferas possuindo o diâmetro mínimo de 600 mm, são instaladas nos cabos de guarda convencionais (no cabo OPGW com a utilização de pré-formados de proteção) e a projeção, segundo o eixo da linha, da distância entre esferas consecutivas é sempre igual ou inferior a 30 metros. Quando se justificar serão igualmente balizados os apoios por pintura total ou parcial nas cores branco e laranja internacional.

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



A balizagem noturna consiste na colocação de balisores (tipo LED) nos apoios.

Será necessário efetuar a Balizagem Diurna conforme se indica no perfil e planta parcelar nos vãos:

- P25 – P26, P29 – P30, P42 – P43, P43 – P44 e P44 – P45;

por serem superiores a 500 m.

De igual modo, e tendo também em conta a Circular 10/03 de 6 de maio do INAC – Instituto Nacional de Aviação Civil, não se considera necessária a balizagem noturna.

3.4.7 Sinalização para Aves

Neste escalão de tensão as distâncias de isolamento não permitem atingir pontos a potenciais diferentes sem a utilização de meios especiais, o que diminui os riscos de eletrocussão das aves.

Os dispositivos de sinalização para a avifauna são do tipo “BFD” (Bird Flight Diverter) em toda a extensão da linha, que são dispositivos de forma helicoidal de fixação dupla com 30 cm de diâmetro e 1m de comprimento, de cor laranja e branco, que se ajustam ao cabo de guarda por enrolamento no mesmo. Numa das extremidades, estes dispositivos têm um anel de maior diâmetro, que sobressai no perfil do cabo. Este anel, combinado com a cor do dispositivo, aumenta significativamente a visibilidade dos cabos pelas aves, sem lhe conferir um aspeto volumoso, e não introduzindo nenhum aumento significativo em relação à área exposta ao vento.

No seguimento dos estudos ambientais realizados, e por a linha se situar, em parte, numa área sensível (Parque Natural do Douro Internacional-PNDI), identificou-se como necessária a sinalização nos vãos entre os P3-P4; P5-P6; P11-P12, P17-P18, no atravessamento de linhas de água e os vãos entre os P21 e SE de Lagoaça, por estarem dentro do PNDI.

A sinalização dos cabos de guarda será realizada de forma a obter-se um espaçamento de 10 m entre dispositivos, em perfil (ou seja, os dispositivos deverão ser dispostos de 20 em 20 m, alternadamente, em cada cabo de guarda).



4 CONFORMIDADE DO PROJETO DE EXECUÇÃO COM A DIA

No presente capítulo procede-se à demonstração do cumprimento, por parte do Projeto de Execução, das condicionantes e medidas estabelecidas na Declaração de Impacte Ambiental (DIA).

4.1 CONDICIONANTES

“1. Desenvolver o projeto de execução da Linha Elétrica de ligação à rede no corredor correspondente à alternativa C, sem prejuízo da necessidade de evitar a interseção de “Área Muito Críticas” (CIBIO, 2020).”

Tal como demonstrado no Capítulo 3 do presente Relatório, o Projeto de Execução da LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV (LVLA.LGC) desenvolve-se ao longo do corredor correspondente à Alternativa C avaliada em sede de EIA (vd. Desenhos 1 e 2 do Volume IV).

De referir que o traçado em questão não intersesta nenhuma Área Muito Crítica para a avifauna, tal como demonstra a Figura 4.1.

4.2 ELEMENTOS A APRESENTAR EM SEDE DE PROJETO DE EXECUÇÃO E DE RECAPE DA LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À REDE:

“1. Projeto de execução da Linha de Muito Alta Tensão, desenvolvido de acordo com a Condicionante n.º 1 da presente decisão e com as medidas a integrar no projeto de execução que sejam aplicáveis a esta infraestrutura.”

O Projeto de Execução da LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV (LVLA.LGC), é apresentado em volume autónomo ao presente RECAPE.

“2. Resultados da prospeção arqueológica sistemática intensiva do corredor selecionado, com 100m de largura, centrado no eixo da linha. Os resultados obtidos na prospeção arqueológica poderão determinar a adoção de medidas de diagnóstico (sondagens e escavação) que se venham a revelar necessárias para avaliação das ocorrências detetadas. Neste âmbito deve ser garantida a salvaguarda pelo registo arqueológico da totalidade dos vestígios e contextos a afetar diretamente pela obra. No caso de elementos arquitetónicos e etnográficos, através de registo gráfico, fotográfico e de elaboração de memória descritiva; no caso de sítios arqueológicos, através da sua escavação integral.”

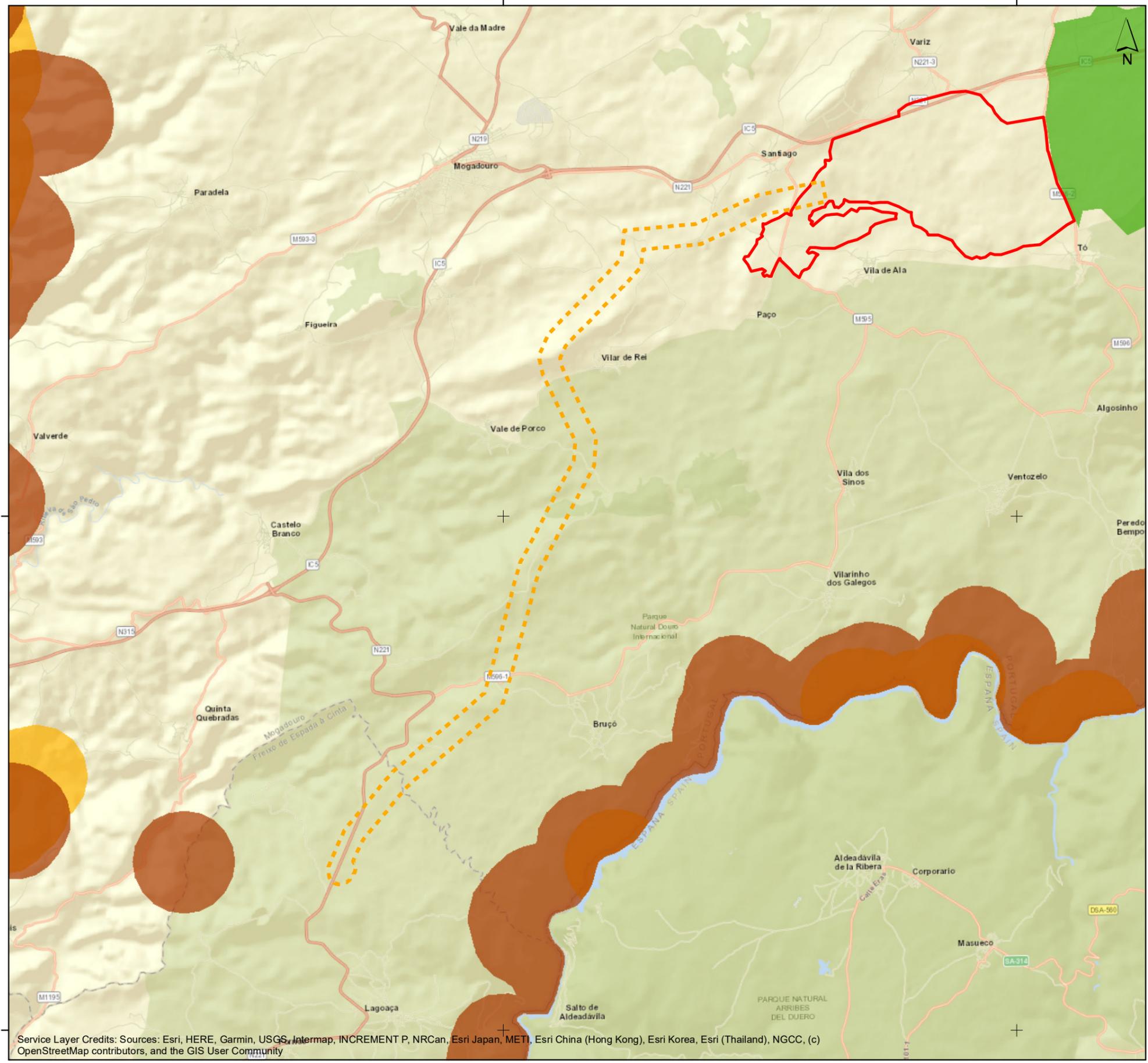
Apresenta-se no Anexo 5 do Volume III, o Relatório da prospeção arqueológica sistemática intensiva do corredor selecionado.

Z:\1 - PRODUTOS\Em Curso\2023\10532304\Pagas Desenhadas\MKD\105323_04_V0_Fig4_1_ACA\fauna.mxd - A3 (420mm x 297mm)

120000 130000

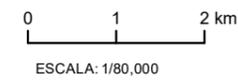
180000

170000



Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

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



Enquadramento Nacional



Legend

Área de Estudo do descritor da ecologia (10 km)

Áreas Críticas e Muito Críticas para a Avifauna

- Áreas muito críticas para Aves de Rapina
- Áreas muito críticas para Outras Aves
- Áreas muito críticas para Aves Estepárias

Fonte: CIBIO, 2020.

RECAPE da Linha de Alta Tensão (LAT)
da Central Fotovoltaica de Mogadouro
**Figura 4.1 - Áreas Muito Críticas para a Avifauna
na envolvente da Área de Estudo**





“3. Plano de Acessos do projeto, o qual deve privilegiar o uso de caminhos e acessos já existentes (ou áreas intervencionadas no âmbito de outras empreitadas). No caso de acessos novos ou a melhorar, os mesmos deverão ser objeto de prospeção arqueológica. No caso de se identificarem ocorrências patrimoniais, deverão ser tidas em conta medidas de minimização adicionais.”

O Plano de Acesso é apresentado juntamente com o Projeto de Execução da LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV (LVLA.LGC), podendo ser consultado como volume autónomo ao presente RECAPE.

“4. Planta Síntese de Condicionantes atualizada.”

Apresenta-se no Desenho 3 do Volume IV – Peças Desenhadas, a Planta Síntese de Condicionantes atualizada.

“5. Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO) atualizado de forma a refletir as condições impostas na presente decisão. O PAAO deve integrar o Caderno de Encargos da Obra e salvaguardar o cumprimento da Planta Síntese de Condicionantes.”

Apresenta-se no Anexo 3 do Volume III, o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra.

“6. Plano de Gestão e Reconversão da Faixa de Servidão Legal da Linha (PGRFSL), a 400kV desenvolvido de acordo com as orientações constantes no presente documento.”

Apresenta-se no Anexo 6 do Volume III, o Plano de Gestão e Reconversão da Faixa de Servidão Legal da Linha.

“7. Programas de monitorização atualizados face ao projeto de execução que vier a ser desenvolvido.”

Apresenta-se no Anexo 4 do Volume III os Programas de Monitorização estabelecidas na DIA.

“8. Parecer da Entidade Regional da Reserva Agrícola do Norte (ERRAN), que ateste a conformidade do projeto perante o disposto no regime jurídico da RAN.”

Apresenta-se no Anexo 2 do Volume III cópia do parecer emitido pela Entidade Regional da Reserva Agrícola do Norte. No mesmo é referida que “A utilização não agrícola de solos classificados como RAN apresentada na proposta é passível de ser autorizada”.

“9. Parecer da Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP Norte).”

À data de fecho do presente relatório não foi rececionado o Parecer da Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte.



Apresenta-se no Anexo 2 do Volume III cópia do pedido de parecer à Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAP Norte), bem como o aviso de receção nessa mesma entidade datado de 10-5-2024.

“10. Parecer da Redes Energéticas Nacionais S.A.”

Apresenta-se no Anexo 2 do Volume III cópia do parecer emitido pela Redes Energéticas Nacionais S.A. No mesmo é referido que *“Em qualquer caso, a decisão que vier a ser tomada, na sede da qual a presente pronúncia é emitida, não deve inviabilizar o estabelecimento do mencionado EIXO RNT e o circuito a 220 kV deverá ser equipado ab initio de forma a minimizar indisponibilidades.”*

“11. Parecer da Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP).”

Apresenta-se no Anexo 2 do Volume III cópia do parecer emitido pela Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP). No mesmo é referido que *“emite-se parecer favorável à pretensão”*.

“12. Parecer da Câmara Municipal de Freixo de Espada à Cinta.”

À data de fecho do presente relatório não foi rececionado o Parecer da Câmara Municipal de Freixo de Espada à Cinta.

Apresenta-se no Anexo 2 do Volume III cópia do pedido de parecer à Câmara Municipal de Freixo de Espada à Cinta, bem como o aviso de receção nessa mesma entidade datado de 10-5-2024.

4.3 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

4.3.1 Medidas a integrar no projeto de execução

Centrais e LMAT

1. Nas zonas de defesa das pedreiras identificadas, garantir a distância mínima de 30 m aos elementos do projeto, medida a partir da bordadura da escavação.

A LVLA.LGC desenvolve-se, entre os apoios 42 e 44, na proximidade da pedreira “Lastra do Traugal”, pertencente à empresa Granitos São Martinho, Lda., a qual explora granito para produção ornamental.

O apoio 43 da LVLA.LGC localiza-se a mais de 250 m do limite de exploração da pedreira, tal como se observa na Planta de Condicionantes (vd. Desenho 3 do Volume IV – Peças Desenhadas).



2. Respeitar uma faixa de proteção adjacente aos cursos de água (10 m em cada margem), podendo ser alvo de ações de restauro, nomeadamente, controlo de erosão torrencial e incremento da riqueza e abundância de vegetação autóctone.

Tal como é possível observar na Planta de Condicionamentos, apresentada no Volume IV – Peças Desenhadas, a localização dos apoios teve sempre em consideração a delimitação do domínio hídrico, não havendo sobreposição dos apoios com linhas de água e respetiva faixa de proteção.

3. Respeitar a zona de proteção de marcos geodésicos, que é constituída por uma área circunjacente ao sinal, nunca inferior a 15 metros de raio e assegurar que as infraestruturas a implantar não obstruem as visibilidades das direções constantes das respetivas minutas de triangulação. Caso se verifique que no desenvolvimento do projeto seja indispensável a violação da referida zona de respeito de algum vértice geodésico, deverá ser solicitado à DGT um parecer sobre a análise da viabilidade da sua remoção.

No corredor onde se desenvolve o traçado da LMAT em avaliação, apenas ocorre um marco geodésico, com a denominação de Bruçó, localizado junto à capela de Santa Bárbara, a uma distância aproximada de 176 m do apoio 34.

4. Não são admitidas soluções que prevejam manilhas em paralelo, de modo a evitar a obstrução do leito das linhas de água.

Não havendo interferência do Projeto da LMAT com domínio hídrico, não se afigura necessário cumprir com a presente medida de minimização.

5. Salvaguardar, sempre que possível, exemplares ou manchas arbóreas/arbustivas de espécies autóctones, nomeadamente, das espécies exemplares do género Quercus.

Na Planta Síntese de Condicionantes (vd. Desenho 3 do Volume IV), encontram-se identificadas as áreas de povoamento com presença de sobreiros e azinheiras. Tal como se observa da referida carta, o traçado da LVLA.LGC sobrevoa áreas de povoamento nos seguintes vãos: P17-P18, P20-P21, P24-P25, P26-P30 e P35-P36. Com exceção dos apoios 27, 29 e 30, todos os restantes foram localizados fora das áreas de povoamento ou na proximidade dos seus limites. Relativamente aos apoios anteriormente referidos, mesmo inseridos em áreas de povoamento, a sua localização foi prevista para zonas com menor densidade, onde apenas se perspetiva ser necessário o abate de aproximadamente 6 exemplares jovens de sobreiros. Refira-se que só após a piquetagem dos locais exatos das sapatas dos apoios é que será possível aferir o número de árvores a abater.



Nas Figuras 4.2 a 4.4, apresenta-se a localização dos apoios sobre ortofotomapa, permitindo uma melhor perceção do enquadramento com os exemplares de espécies arbóreas existentes na sua envolvente.



Figura 4.2 – Localização prevista para o apoio 27



Figura 4.3 – Localização prevista para o apoio 29



Fotografia 4.1 – Local previsto para a implantação do apoio 29



Figura 4.4 – Localização prevista para o apoio 23



Fotografia 4.2 – Local previsto para a implantação do apoio 30



6. Preservar as sebes arbóreas e/ou arbustivas de compartimentação de parcelas de terrenos.

A presente medida não se aplica ao Projeto de Execução da LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV (LVLA.LGC). Por essa razão não se procede à avaliação do seu cumprimento no âmbito do presente RECAPE.

7. Assegurar a preservação dos muros de pedra seca que se situem nas classes de “Médio” e “Bom” estado de conservação.

A presente medida não se aplica ao Projeto de Execução da LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV (LVLA.LGC). Por essa razão não se procede à avaliação do seu cumprimento no âmbito do presente RECAPE.

8. Garantir a preservação das áreas de afloramentos rochosos propostos e de outros que venham a ser identificados no seio das áreas florestais no âmbito das ações de desflorestação quer da central quer no estabelecimento dos apoios da linha.

Tal como é possível observar na Planta de Condicionamentos, apresentada no Volume IV – Peças Desenhadas, a localização dos apoios teve sempre em consideração a delimitação dos afloramentos rochosos cartografados.

9. Integrar soluções técnicas de materiais inertes para os pavimentos dos acessos internos e dos revestimentos da subestação que reduzam substancialmente o levantamento permanente de poeiras e não sejam excessivamente refletoras de luz, não devendo haver aplicação de materiais de tonalidades brancas.

A presente medida não se aplica ao Projeto de Execução da LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV (LVLA.LGC). Por essa razão não se procede à avaliação do seu cumprimento no âmbito do presente RECAPE.

10. Integrar soluções de revestimento exterior para todos órgãos de drenagem a implementar no terreno tendo como principal material o recurso a pedra local.

A presente medida não se aplica ao Projeto de Execução da LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV (LVLA.LGC). Por essa razão não se procede à avaliação do seu cumprimento no âmbito do presente RECAPE.

11. Integrar soluções técnicas que assegurem a redução do excesso de iluminação artificial, com vista à redução dos níveis de poluição luminosa na Subestação ou noutras situações. De forma a assegurar a redução da iluminação intrusiva o equipamento deve assegurar: a existência de difusores de vidro plano; fonte de luz



oculta; feixe vertical de luz e utilização de LED de acordo com as mais recentes orientações (temperatura e percentagem de azul) e que a iluminância não ultrapassa os valores sugeridos para áreas de interesse ecológico.

A presente medida não se aplica ao Projeto de Execução da LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV (LVLA.LGC). Por essa razão não se procede à avaliação do seu cumprimento no âmbito do presente RECAPE.

Centrais

12. Interditar a colocação de vedações a menos de 5 metros do limite do leito de linhas de águas públicas, existentes na área do projeto.

A presente medida não se aplica ao Projeto de Execução da LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV (LVLA.LGC). Por essa razão não se procede à avaliação do seu cumprimento no âmbito do presente RECAPE.

13. Garantir a salvaguarda integral das linhas de água que ocorrem na área da central, bem como das respetivas galerias ripícolas de acompanhamento.

A presente medida não se aplica ao Projeto de Execução da LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV (LVLA.LGC). Por essa razão não se procede à avaliação do seu cumprimento no âmbito do presente RECAPE.

14. Assegurar a instalação de sebes vivas na maior extensão possível, sem prejuízo da possibilidade de utilização de vedações que assegurem a passagem da fauna através da seleção de malhas adequadas para o efeito até, pelo menos, 50 cm em altura, conforme artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 30-A/2022, ou melhores soluções disponíveis desde que fundamentadas e aprovadas pela Autoridade de AIA.

A presente medida não se aplica ao Projeto de Execução da LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV (LVLA.LGC). Por essa razão não se procede à avaliação do seu cumprimento no âmbito do presente RECAPE.

15. Reduzir as áreas de painéis fotovoltaicos, acessos e outras componentes que se encontrem em situação de conflito, previstos implantar sobre os declives mais acentuados, em particular, acima dos 20%.

A presente medida não se aplica ao Projeto de Execução da LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV (LVLA.LGC). Por essa razão não se procede à avaliação do seu cumprimento no âmbito do presente RECAPE.



16. Reduzir a afetação das áreas e ilhas de vegetação de *Quercus rubra* e de outros pequenos núcleos de carvalhos e de *Cupressus* - Carta de “Ocupação do Solo, Flora e Habitats”.

A presente medida não se aplica ao Projeto de Execução da LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV (LVLA.LGC). Por essa razão não se procede à avaliação do seu cumprimento no âmbito do presente RECAPE.

17. Garantir um maior afastamento dos painéis mais próximos da Sr.^a da Ourada - setor 3 (norte, a 250m), 4 (nascente, a 200m) e setor 6 (poente, a 300m).

A presente medida não se aplica ao Projeto de Execução da LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV (LVLA.LGC). Por essa razão não se procede à avaliação do seu cumprimento no âmbito do presente RECAPE.

LMAT

18. A diretriz da linha a 400kV deve garantir o maior afastamento dos apoios a frentes urbanas e a habitações isoladas e às vias que minimizem os impactes visuais sobre, respetivamente, Observadores Permanentes e Temporários:

a. Observadores Permanentes: Santiago, Quinta de Vilares, Mogadouro Gare e Vilar de Rei;

b. Observadores Temporários: N595, N221, IC5, N594, N596, N596-1 e sobre os Miradouros de Santa Bárbara (Bruçó) e de St.^a Marta.

São soluções: maiores vãos, um posicionamento descentrado das frentes edificadas e a habitações isoladas e apoios no mesmo plano dos apoios existentes.

Para responder aos requisitos da DIA, no que à alternativa de corredor ambiental escolhido diz respeito, a diretriz da Linha ficou condicionada ao atual traçado da linha existente LN 2181 – Lagoaça – Macedo de Cavaleiros a 220 kV (LLGC.MCC) que, quando as condições de rede o permitirem, será desmontada no traçado existente e será comum com a linha LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV (LVLA.LGC) em projeto. De referir também que a partir do apoio 37, o traçado da LVLA.LGC fica igualmente condicionado pela presença, a nascente, da Linha dupla Bemposta – Lagoaça, a 400kV.

Estes condicionamentos dificultaram o exercício/tentativa de afastar a diretriz da Linha dos observadores referenciados.



Relativamente aos observadores permanentes identificados, conseguiram-se garantir as seguintes distâncias:

Lugar de Santiago – 510 m

Quinta de Vilares – 855 -

Mogadouro Gare – 490 m

Vilar de Rei – 790 m

19. Não implantar apoios em áreas integrantes do domínio hídrico (leito e margens com uma largura de 10 metros para cada lado da linha que limita o leito). Caso seja impossível evitar a interferência com áreas integrantes do domínio hídrico, essa ação deverá ser devidamente fundamentada.

Tal como é possível observar na Planta de Condicionamentos, apresentada no Volume IV – Peças Desenhadas, a localização dos apoios teve sempre em consideração a delimitação do domínio hídrico, não havendo sobreposição dos mesmos com linhas de água e respetiva faixa de proteção.

20. Garantir a salvaguarda integral das linhas de água que ocorrem na área da implantação da linha elétrica, bem como das respetivas galerias ripícolas de acompanhamento.

Tal como é possível observar na Planta de Condicionamentos, apresentada no Volume IV – Peças Desenhadas, a localização dos apoios teve sempre em consideração a delimitação do domínio hídrico, não havendo sobreposição dos mesmos com linhas de água e respetiva faixa de proteção.

21. Adotar uma tipologia de linha que reduza para o mínimo o número de planos de colisão.

Para responder aos requisitos da DIA, no que à alternativa de corredor ambiental escolhido diz respeito, a LVLA.LGC acomodará o circuito da linha existente LN 2181 – Lagoaça – Macedo de Cavaleiros a 220 kV (LLGC.MCC), motivo pelo qual, do ponto vista técnico, ficará com quatro planos de colisão (incluindo cabo de guarda). Até ao Apoio 13, a LVLA.LGC apenas terá dois planos de colisão (incluindo cabo de guarda).

22. Evitar que o traçado da linha elétrica intercete “Áreas Muito Críticas”, definidas nos termos constantes no “Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação” (CIBIO, 2020).

O traçado da LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça não interseta nenhuma Área Muito Crítica para a avifauna, tal como demonstra a Figura 4.1, apresentada no subcapítulo 4.1.



23. Sinalizar dos cabos de guarda em função da sensibilidade das áreas, idem (CIBIO, 2020).

A sinalização para aves encontra-se desenvolvida no subcapítulo 10.2 da memória descritiva do Projeto, apresentada em documento autónomo ao presente RECAPE.

No seguimento dos estudos ambientais realizados, e por a linha se situar, em parte, numa área sensível (Parque Natural do Douro Internacional-PNDI), identificou-se como necessária a sinalização nos vãos entre os P3-P4; P5-P6; P11-P12, P17-P18, no atravessamento de linhas de água e os vãos entre os P21 e SE de Lagoaça, por estarem dentro do PNDI.

24. Ter em consideração a salvaguarda dos contextos patrimoniais aquando da definição da implantação dos apoios, da localização de estaleiros e de locais de apoio à obra, e da criação de acessibilidades para chegar aos locais de implantação dos apoios das linhas, garantindo a sua não afetação.

De acordo com o relatório da prospeção arqueológica efetuada no âmbito do presente RECAPE, não foram identificadas ocorrências patrimoniais que possam ficar condicionadas pela construção da Linha.

25. Garantir um afastamento de 50 m de todas as componentes/infraestruturas do projeto (apoios, acessos, valas,) aos elementos patrimoniais identificados, bem como para todos os que vierem a ser identificados no âmbito da prospeção e avaliação arqueológica solicitada em sede de RECAPE, compatível com a sua conservação no decurso da obra. Nos casos em que não for possível garantir essa distância, esse facto deve ser justificado tecnicamente e assumido no RECAPE como inevitável.

Para todas as ocorrências patrimoniais identificadas, foi estabelecido um perímetro de proteção, a constar da Planta de Condicionantes em fase de obra.

26. Maximizar o afastamento aos recetores sensíveis existentes, para assegurar o cumprimento do Critério de Incomodidade em todos os períodos do dia (diurno, entardecer e noturno).

O recetor sensível mais próximo da diretriz da Linha é a capena de Santa Bárbara, que se localiza a aproximadamente 200 m a poente do apoio 40.

4.3.2 Medidas para a fase de construção

O Proponente do Projeto assume o compromisso da implementação das medidas de minimização a aplicar durante as fases prévia e de execução da obra enquadradas num Plano de Gestão Ambiental de Obra de acordo com o que se detalha em seguida.



Através da implementação do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, apresentado no Anexo 3, o Proponente garante o cumprimento de todas as Medidas de Minimização e Programas de Monitorização definidos na DIA durante a fase de construção.

O Proponente por sua vez obriga os Empreiteiros que contratar a implementar as Medidas de Minimização definidas na DIA, aplicáveis, através da sua inclusão nas Condições Técnicas Ambientais dos Cadernos de Encargos das empreitadas associadas à construção da LMAT e da inclusão da DIA nos respetivos contratos. As Condições Técnicas Ambientais são ainda completadas com os seguintes documentos:

- Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO) - funciona como um compromisso do Dono de Obra no sentido de assegurar o cumprimento de todas as medidas de minimização previstas na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) para a fase de construção;
- Plano de Comunicação (PCOM) - funciona como um compromisso do Dono de Obra no sentido de divulgar informação relevante sobre o Projeto e recolha e tratamento de todas as reclamações ou pedidos de informação dirigidas por entidades oficiais, associações ou pela população em geral;
- Planta de Condicionamentos - a Planta de Condicionamentos apresentada no RECAPE/PAAO, com as devidas atualizações em resultado de estudos mais detalhados.

4.3.3 Fase de exploração

Na fase de exploração a responsabilidade da implementação das medidas será do promotor, ficando com o ónus de verificar se as mesmas serão devidamente cumpridas, e de apresentar relatórios à APA demonstrando o seu cumprimento, conforme previsto na legislação em vigor. De acordo com o artigo 27.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, serão realizadas auditorias por verificadores qualificados pela APA. A realização das auditorias terá em consideração o documento “Termos e condições para a realização das Auditorias de Pós-Avaliação”, disponível no portal da APA. Os respetivos Relatórios de Auditoria seguirão o modelo publicado no portal da APA e ser remetidos pelo proponente à Autoridade de AIA no prazo de 15 dias úteis após a sua apresentação pelo verificador.

4.3.4 Fase de desativação

Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil previsto para o projeto e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e os instrumentos de gestão territorial e legais que irão estar em vigor, deve



ser apresentada, no último ano de exploração, a solução futura de ocupação da área de implantação do projeto após a respetiva desativação.

Deve assim ser apresentado à autoridade de AIA, para apreciação e pronúncia, um plano pormenorizado, contemplando nomeadamente:

- A solução final de requalificação da área de implantação do projeto, a qual deve ser compatível com o direito de propriedade, os instrumentos de gestão territorial e com o quadro legal então em vigor;
- As ações de desmantelamento e obra;
- O destino a dar a todos os elementos retirados;
- A definição das soluções de acessos ou de outros elementos a permanecer no terreno;
- Um plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.

Este plano deve ainda prever o cumprimento das condições da presente decisão que sejam também aplicáveis às ações de desativação e requalificação a desenvolver, complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração. Este plano deve contemplar medidas de incremento da circularidade da economia.



5 MONITORIZAÇÃO

Face à tipologia do Projeto em análise no presente RECAPE, e conforme já tinha sido reconhecido no EIA em resultado da análise efetuada, a DIA prevê a elaboração dos seguintes Programas de Monitorização:

- Programa de Monitorização da Avifauna;
- Programa de Monitorização do Lobo;
- Programa de Monitorização do Ambiente Sonoro;

Os referidos programas encontram-se desenvolvidos no Anexo 4 do Volume III do presente RECAPE.



6 LACUNAS DE CONHECIMENTO

Considera-se que o presente RECAPE integra toda a informação relevante para que se aprecie a conformidade do Projeto de Execução com a DIA. Não foram identificadas lacunas técnicas ou de conhecimento na elaboração do RECAPE com implicações na análise efetuada.

Os estudos complementares solicitados puderam ser realizados sem qualquer limitação em termos de calendarização. Também os vários planos solicitados puderam ser realizados, não se tendo identificado nenhum aspeto que limitasse a sua definição.



7 CONCLUSÕES

Concluiu-se que o presente RECAPE integra toda a informação relevante para que se aprecie a conformidade do Projeto de Execução com a DIA, tendo sido possível verificar que foi desenvolvido um Projeto de Execução que, sempre que possível, dá cumprimento ao inscrito na DIA favorável condicionada, referente ao Projeto avaliado em fase de Estudo Prévio. As situações em que não foi possível cumprir na íntegra o solicitado na DIA, foram apresentadas as devidas justificações.

O Projeto desenvolvido cumpre os requisitos da DIA no que à alternativa de corredor ambiental escolhido diz respeito, condicionando a diretriz da Linha ao atual traçado da linha existente LN 2181 – Lagoaça – Macedo de Cavaleiros a 220 kV (LLGC.MCC) que, quando as condições de rede o permitirem, será desmontado no traçado existente e será comum com a linha LN 4153 Vila de Ala – SE de Lagoaça, a 400 kV (LVLA.LGC) em projeto.

Em relação à análise do cumprimento das servidões e restrições de utilidade pública, o detalhe apresentado no Projeto de Execução permitiu verificar o seu cumprimento nos mais variados aspetos, incluindo os relacionados com a paisagem, património e ecologia.

Foram definidos documentos e procedimentos que asseguram o adequado cumprimento das medidas de minimização definidas na DIA nas fases posteriores de implementação do Projeto, quer no que respeita às medidas de minimização, quer no que respeita à implementação dos vários planos previstos executar, incluindo a monitorização, responsabilizando os atores intervenientes nas diversas fases (promotor, empreiteiro e entidade Promotora, sendo que o ónus do cumprimento de todas as medidas será do proponente.

Em síntese, julga-se que as alterações e os estudos realizados nesta fase de Projeto de Execução, as medidas de minimização de impactes propostas para as fases de construção, exploração e desativação e a implementação do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, asseguram a minimização de impactes e a conformidade do projeto de Execução com as condições estabelecidas na DIA.

São Domingos de Rana, 28 de maio de 2024

Margarida Fonseca

Margarida Fonseca

Nuno Ferreira Matos