RELATÓRIO SÍNTESE

P2K Renováveis, Lda.

Estudo de Impacte Ambiental da Linha Elétrica Aérea a 220 kV entre a subestação de Nave da Mata e a subestação de Ferro

Maio de 2020

recurso

ESTUDOS E PROJECTOS DE AMBIENTE E PLANEAMENTO, LDA.

Rua Conselheiro de Magalhães, nº37, Loja H, 3800-184 Aveiro
Tel.: 234 426 040; E-mail: recurso@recurso.com.pt
www.recurso.com.pt

P2K Renováveis, Lda.

Estudo de Impacte Ambiental da Linha Elétrica Aérea a 220 kV entre a subestação de Nave da Mata e a subestação de Ferro

Aprovado	
Função:	Coordenação
Data:	20/05/2020

recurso

ESTUDOS E PROJECTOS DE AMBIENTE E PLANEAMENTO, LDA.

Rua Conselheiro de Magalhães, n.º 37, Loja H, 3800-184 Aveiro

Tel.: 234 426 040; E-mail: recurso@recurso.com.pt

www.recurso.com.pt

Índice

1. Introdução *1-1*

1.1. Identificação do projeto, da fase em que se encontra e do proponente **1-1**

1.2. Identificação da entidade licenciadora ou competente para a autorização **1-1**

1.3. Identificação da Autoridade de AIA **1-2**

1.4. Identificação da equipa responsável pela elaboração do EIA **1-2**

1.5. Período de elaboração do EIA e dos trabalhos associados **1-2**

1.6. Enquadramento legal do EIA **1-3**

1.7. Metodologia e estrutura do EIA **1-3**

1.7.1. Metodologia geral 1-3

1.7.2. Estrutura do EIA 1-5

2. Objetivos e antecedentes do projeto *2-1*

2.1. Enquadramento, justificação e objetivos do projeto **2-1**

2.1.1. Justificação da necessidade ou interesse do projeto 2-1

2.1.2. Identificação das áreas sensíveis 2-2

2.2. Antecedentes do procedimento de AIA **2-3**

2.2.1. Resumo dos principais aspetos da avaliação ambiental de planos e programas 2-3

2.2.2. Principais aspetos da definição do âmbito 2-3

2.2.3. Anteriores procedimentos de AIA 2-3

2.2.4. Antecedentes do projeto 2-3

2.2.4.1. Enquadramento territorial do EGCA 2-4

2.2.4.2. Definição das alternativas 2-6

3. Descrição do projeto *3-1*

3.1. Localização do projeto **3-1**

3.2. Características da área de implantação **3-2**

3.3. Descrição do projeto **3-4**

3.3.1. Fase de construção 3-16

3.3.1.1. Instalação do estaleiro 3-16

3.3.1.2. Obras de construção civil 3-17

3.3.2. Fase de funcionamento 3-25

3.3.3. Fase de desativação 3-25

3.4. Programação temporal **3-25**

3.5. Principais ações ou atividades **3-26**

3.6. Materiais e energia utilizados **3-26**

3.7. Efluentes, resíduos e emissões previstas **3-27**

3.7.1. Efluentes líquidos 3-27

3.7.2. Resíduos 3-27
3.7.3. Emissões gasosas 3-28
3.7.4. Ruído 3-29
3.7.5. Campos eletromagnéticos 3-29

3.8. Meios humanos 3-30

4. Caracterização da situação de referência 4-1

4.1. Geomorfologia, geologia e recursos minerais 4-1
4.1.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais 4-1
4.1.2. Metodologia 4-1
4.1.3. Caracterização de base 4-2

4.2. Recursos hídricos subterrâneos 4-19
4.2.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais 4-19
4.2.2. Metodologia 4-19
4.2.3. Caracterização base 4-20

4.3. Recursos hídricos superficiais 4-28
4.3.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais 4-28
4.3.2. Metodologia 4-28
4.3.3. Caracterização de base 4-29

4.4. Solo e uso do solo 4-42
4.4.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais 4-42
4.4.2. Metodologia 4-43
4.4.3. Caracterização de base 4-43

4.5. Qualidade do ar 4-67
4.5.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais 4-67
4.5.2. Metodologia 4-67
4.5.3. Caracterização de base 4-67

4.6. Clima e alterações climáticas 4-71
4.6.1. Metodologia 4-71
4.6.2. Análise climática 4-72
4.6.3. Vulnerabilidades territoriais com origem nas alterações climáticas 4-75
4.6.4. Balanço do carbono 4-76

4.7. Socioeconomia 4-77
4.7.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais 4-77
4.7.2. Metodologia 4-77
4.7.3. Caracterização de base 4-78
4.7.3.1. População 4-78
4.7.3.2. Evolução e estrutura da população ativa 4-79
4.7.3.3. Estrutura da atividade económica 4-81
4.7.3.4. Atividades no local e na envolvente 4-82
4.7.3.5. Energia elétrica 4-84
4.7.3.6. Saúde humana 4-85

4.8. Paisagem 4-89
4.8.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais 4-89
4.8.2. Metodologia 4-90

4.8.3. Caracterização de base 4-93

4.9. Sistemas ecológicos 4-104
4.9.1. Objetivos ambientais 4-104
4.9.2. Metodologia 4-105
4.9.2.1. Identificação de Áreas classificadas e *Important Bird Areas* (IBA´s) 4-105
4.9.2.2. Flora e Vegetação 4-105
4.9.2.3. Fauna 4-107
4.9.2.4. Biótopos e Habitats 4-109
4.9.3. Resultados 4-111
4.9.3.1. Áreas Classificadas e *Important Bird Areas* (IBA) 4-111
4.9.3.2. Flora e Vegetação 4-113
4.9.3.3. Fauna 4-118
4.9.3.4. Biótopos e Habitats 4-125
4.9.3.5. Áreas de maior relevância ecológica 4-133

4.10. Ambiente sonoro 4-133
4.10.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais 4-133
4.10.2. Metodologia 4-133
4.10.3. Enquadramento legal 4-134
4.10.4. Caracterização de base 4-136

4.11. Património arqueológico 4-139
4.11.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais 4-139
4.11.2. Metodologia 4-139
4.11.3. Caracterização de base 4-140

4.12. Evolução previsível na ausência do projeto 4-165

5. Impactes ambientais 5-1

5.1. Introdução 5-1

5.2. Geomorfologia, geologia e recursos minerais 5-3
5.2.1. Fase de construção 5-3
5.2.2. Fase de funcionamento 5-4
5.2.3. Fase de desativação 5-5
5.2.4. Síntese dos impactes 5-5
5.2.5. Medidas de minimização 5-5
5.2.6. Impactes residuais 5-6

5.3. Recursos hídricos subterrâneos 5-6
5.3.1. Fase de construção 5-7
5.3.2. Fase de funcionamento 5-8
5.3.3. Fase de desativação 5-8
5.3.4. Síntese dos impactes 5-8
5.3.5. Medidas de minimização 5-9
5.3.6. Impactes residuais 5-10

5.4. Recursos hídricos superficiais 5-11
5.4.1. Fase de construção 5-11
5.4.2. Fase de funcionamento 5-13
5.4.3. Fase de desativação 5-13

5.4.4. Síntese dos impactes 5-13
5.4.5. Medidas de minimização 5-14
5.4.6. Impactes residuais 5-15

5.5. Solo e uso do solo 5-15
5.5.1. Solo e capacidade de uso 5-15
5.5.1.1. Fase de construção 5-15
5.5.1.2. Fase de funcionamento 5-18
5.5.1.3. Fase de desativação 5-18
5.5.2. Uso do solo 5-18
5.5.2.1. Fase de construção 5-18
5.5.2.2. Fase de funcionamento 5-20
5.5.2.3. Fase de desativação 5-20
5.5.3. Síntese dos impactes 5-20
5.5.4. Medidas de minimização 5-21
5.5.5. Impactes residuais 5-22

5.6. Qualidade do ar 5-22
5.6.1. Fase de construção 5-22
5.6.2. Fase de funcionamento 5-24
5.6.3. Fase de desativação 5-24
5.6.4. Síntese dos impactes 5-24
5.6.5. Medidas de minimização 5-25
5.6.6. Impactes residuais 5-26

5.7. Clima e alterações climáticas 5-26
5.7.1. Fase de construção 5-26
5.7.2. Fase de funcionamento 5-27
5.7.3. Fase de desativação 5-28
5.7.4. Síntese de impactes 5-28

5.8. Socioeconomia 5-28
5.8.1. Fase de construção 5-28
5.8.2. Fase de funcionamento 5-29
5.8.3. Fase de desativação 5-31
5.8.4. Síntese dos impactes 5-31
5.8.5. Medidas de minimização 5-32
5.8.6. Impactes residuais 5-32

5.9. Paisagem 5-33
5.9.1. Metodologia de avaliação dos impactes paisagísticos 5-33
5.9.2. Determinação das bacias visuais 5-34
5.9.3. Análise da classificação paisagística no corredor da linha 5-36
5.9.4. Fase de construção 5-37
5.9.5. Fase de funcionamento 5-39
5.9.6. Fase de desativação 5-40
5.9.7. Síntese dos impactes 5-41
5.9.8. Medidas de minimização 5-41
5.9.9. Impactes residuais 5-42

5.10. Sistemas ecológicos 5-43
5.10.1. Fase de construção 5-43

5.10.1.1. Flora e vegetação 5-43
5.10.1.2. Fauna 5-47
5.10.2. Fase de funcionamento 5-48
5.10.2.1. Flora e vegetação 5-48
5.10.2.2. Fauna 5-49
5.10.3. Fase de desativação 5-50
5.10.4. Síntese dos impactes 5-50
5.10.5. Medidas de minimização 5-51
5.10.6. Impactes residuais 5-53

5.11. Ambiente sonoro 5-54
5.11.1. Fase de construção 5-54
5.11.2. Fase de desativação 5-55
5.11.3. Síntese dos impactes 5-56
5.11.4. Medidas de minimização 5-56
5.11.5. Impactes residuais 5-57

5.12. Património 5-57
5.12.1. Fase de construção 5-57
5.12.2. Síntese dos impactes 5-59
5.12.3. Medidas de minimização 5-59
5.12.4. Impactes residuais 5-60

6. Ordenamento do território 6-1

6.1. Metodologia geral 6-1

6.2. Identificação dos IGT 6-2

6.3. IGT de âmbito nacional e regional 6-3
6.3.1. Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território 6-3
6.3.2. Plano Nacional da Água 6-4
6.3.3. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste 6-4
6.3.4. Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Interior 6-5

6.4. IGT de âmbito municipal 6-7
6.4.1. Plano Diretor Municipal de Penamacor 6-7
6.4.2. Plano Diretor Municipal do Fundão 6-8
6.4.3. Plano Diretor Municipal da Covilhã 6-9

6.5. Servidões administrativas e restrições de utilidade pública 6-11
6.5.1. Domínio Público Hídrico 6-11
6.5.2. Zona adjacente ao rio Zêzere 6-13
6.5.3. Reserva Agrícola Nacional 6-13
6.5.4. Obras de Aproveitamento Hidroagrícola 6-15
6.5.5. Oliveiras 6-17
6.5.6. Sobreiros e azinheiras 6-19
6.5.7. Recursos florestais 6-19
6.5.8. Reserva Ecológica Nacional 6-24
6.5.9. Imóveis classificados 6-28
6.5.10. Abastecimento de água 6-28
6.5.11. Rede elétrica 6-29
6.5.12. Gasoduto 6-30

6.5.13. Rede Rodoviária Nacional e Regional, Estradas e Caminhos Municipais..... 6-31

6.6. Medidas de minimização decorrentes do Ordenamento do Território 6-35

7. Análise de riscos 7-1

7.1. Identificação dos riscos no corredor de estudo 7-1

7.2. Análise dos riscos sobre o projeto 7-5

7.3. Análise de riscos do projeto sobre o ambiente 7-6

7.4. Medidas de minimização 7-8

8. Comparação de alternativas 8-1

8.1. Solo e capacidade de uso do solo 8-1
8.1.1. Estudo das alternativas B1 e B2 8-1
8.1.2. Estudo das alternativas C1 e C2 8-2
8.1.3. Estudo das alternativas E1 e E2 8-2

8.2. Uso do solo 8-2
8.2.1. Estudo das alternativas B1 e B2 8-3
8.2.2. Estudo das alternativas C1 e C2 8-3
8.2.3. Estudo das alternativas E1 e E2 8-3

8.3. Paisagem 8-4
8.3.1. Estudo das alternativas B1 e B2 8-4
8.3.2. Estudo das alternativas C1 e C2 8-4
8.3.3. Estudo das alternativas E1 e E2 8-5

8.4. Sistemas ecológicos 8-5
8.4.1. Estudo das alternativas B1 e B2 8-6
8.4.2. Estudo das alternativas C1 e C2 8-6
8.4.3. Estudo das alternativas E1 e E2 8-7

8.5. Ordenamento do território 8-7
8.5.1. Estudo das alternativas B1 e B2 8-8
8.5.2. Estudo das alternativas C1 e C2 8-8
8.5.3. Estudo das alternativas E1 e E2 8-9

8.6. Património 8-9
8.6.1. Estudo das alternativas B1 e B2 8-9
8.6.2. Estudo das alternativas C1 e C2 8-10
8.6.3. Estudo das alternativas E1 e E2 8-10

8.7. Síntese 8-10

9. Monitorização e medidas de gestão ambiental 9-1

9.1. Programa de monitorização 9-1

9.2. Recomendações e medidas de gestão ambiental 9-3

10. Lacunas 10-1

11. Conclusões 11-1

12. Referências bibliográficas 12-1

Anexos

Anexo I. Cartografia do EIA ..... *ii*
Anexo II. Antecedentes ..... *iii*
Anexo III. Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais ..... *iv*
Anexo IV. Furos e captações licenciados ..... *v*
Anexo V. Extratos dos Planos Diretores Municipais ..... *vi*
Anexo VI. Socioeconomia ..... *vii*
Anexo VII. Sistemas ecológicos ..... *viii*
Anexo VIII. Ambiente sonoro ..... *ix*
Anexo IX. Património ..... *x*
Anexo X. Comparação de alternativas ..... *xi*

Figuras

Figura 2.1 – Áreas classificadas para a conservação da natureza na envolvente do corredor da linha. . 2-2
Figura 2.2 – Enquadramento territorial da área de estudo considerada no EGCA..... 2-5
Figura 2.3 – Área de estudo considerada no EGCA, e corredor e alternativas apresentadas no EGCA. .. 2-7
Figura 3.1 – Perfil de um apoio tipo "MT " e "QT"..... 3-6
Figura 3.2 – Maciço tipo. 3-7
Figura 3.3 – Faixa de proteção da Linha Elétrica. 3-19
Figura 4.1 – Esboço geomorfológico simplificado. 4-4
Figura 4.2 – Extrato da carta geológica, à escala 1:500.000. 4-6
Figura 4.3 – Levantamento geológico na área estudada por Sinergeo (2019)..... 4-8
Figura 4.4 – Extrato da Carta geológica, à escala 1:50.000, folha 20-B (troço D, E e F)..... 4-10
Figura 4.5 – Carta de intensidade sísmica e zonamento do RSAEEP..... 4-13
Figura 4.6 – Zonamento sísmico de acordo com a NP EN 1998-1 (2009). 4-14
Figura 4.7 – Extrato da carta neotectónica e identificação das falhas ativas de acordo com o projeto QAFI..... 4-15
Figura 4.8 – Delimitação da área do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo. 4-21
Figura 4.9 – Rede de monitorização da qualidade da água subterrânea e estações consideradas..... 4-25
Figura 4.10 – Massas de água superficiais atravessadas pelo corredor da linha. 4-30
Figura 4.11 – Estado ecológico e químico das massas de água superficial abrangidas pelo corredor da linha. 4-35
Figura 4.12 – Localização das estações de monitorização da qualidade da água superficial consideradas. 4-36
Figura 4.13 – Fontes de poluição referenciadas nas massas de água que abrangem o corredor da linha. 4-42
Figura 4.14 – Tipo de solo no corredor da linha. 4-45
Figura 4.15 – Valor ecológico no corredor da linha..... 4-48
Figura 4.16 – Capacidade de uso do solo presente no corredor da linha. 4-50
Figura 4.17 - Uso atual do solo (COS2018, nível 2). 4-53
Figura 4.18 - Uso atual do solo (COS2018) – espaços artificializados. 4-56
Figura 4.19 - Uso atual do solo (COS2018) – uso agrícola..... 4-59
Figura 4.20 - Uso atual do solo (COS2018) – pastagens. 4-60

Figura 4.21 - Uso atual do solo (COS2018) – áreas florestais. 4-62
Figura 4.22 - Uso atual do solo (COS2018) – sistemas agroflorestais (SAF). 4-63
Figura 4.23 - Uso atual do solo (COS2018) – matos. 4-64
Figura 4.24 - Uso atual do solo (COS2018) – planos de água. 4-66
Figura 4.25 – Índice de qualidade do ar na região do Centro Litoral em 2017 e 2018. 4-69
Figura 4.26 – Alojamentos existentes e aglomerados localizados no corredor da linha. 4-71
Figura 4.27 – Valores médios mensais da temperatura do ar na estação de Castelo Branco (1971-2000). 4-72
Figura 4.28 – Valores médios mensais da precipitação na estação de Castelo Branco (1971-2000). 4-73
Figura 4.29 – Valores médios da humidade relativa na estação de Castelo Branco (1971-2000). 4-74
Figura 4.30 – Rosa-dos-ventos da estação de Castelo Branco (1971-2000). 4-74
Figura 4.31 – População residente ativa empregada segundo os setores de atividade, em 2011. 4-80
Figura 4.32 – Localização dos estabelecimentos turísticos mais próximos do corredor da linha..... 4-83
Figura 4.33 – Consumo de energia elétrica (kWh) por tipo em 2017 nas unidades territoriais onde se insere o projeto. 4-84
Figura 4.34 – Pirâmide etária dos utentes inscritos nos ACeS da Beira Interior Sul (BIS) e da Cova da Beira (CB), em dezembro de 2019. 4-87
Figura 4.35 – Unidades de Paisagem 4-96
Figura 4.36 – SUP definidas para a área de estudo. 4-99
Figura 4.37 - Enquadramento da área de estudo relativamente aos corredores ecológicos (PROF do Centro Interior). 4-113
Figuras 5.1 – Área de solo com maior VE e maior aptidão para o uso agrícola. 5-17
Figura 6.1 – Enquadramento do corredor da linha nas sub-regiões homogéneas definidas no PROF CI.. 6-6
Figura 6.2 – SRUP relacionados com recursos hídricos no corredor da linha. 6-12
Figura 6.3 – SRUP relacionados com recursos agrícolas no corredor da linha. 6-16
Figura 6.4 – SRUP relacionados com a presença de oliveiras, sobreiros e azinheiras no corredor da linha. 6-18
Figura 6.5 – (a) Representação da zona de proteção imediata e das zonas de proteção alargada aplicadas aos cones de voo de aproximação e de saída e à escapatória de emergência; (b) Gabarito de segurança a respeitar na zona de proteção alargada do cone de voo de aproximação [perfil longitudinal do corte A-A' da imagem (a)]. 6-22
Figura 6.6 – SRUP relacionados com recursos florestais no corredor da linha. 6-23
Figura 6.7 – REN no corredor da linha. 6-27
Figura 6.8 – Localização do único imóvel classificado no corredor da linha. 6-28
Figura 6.9 – SRUP relacionados com infraestruturas no corredor da linha. 6-34

Fotografias

Fotografia 3.1 – Vista para a linha elétrica Castelo Branco-Ferro1 existente no corredor da linha. 3-3
Fotografia 3.2 – Vista para o nó de acesso à área de implantação da subestação Ferro. 3-4
Fotografia 3.3 - Apoio tipo "MT " e "QT". 3-5
Fotografia 3.4 – Contentores de escritórios. 3-17
Fotografia 3.5 – Área de parqueamento de viaturas. 3-17

Fotografia 3.6 – Contentor de ferramentas e parqueamento de máquinas. 3-17
Fotografia 3.7 – Contentores para triagem e armazenamento temporário de resíduos. 3-17
Fotografia 3.8 – Vista geral do local de implantação de um apoio e trilho de acesso aberto para aceder ao local. 3-18
Fotografia 3.9 – Trilho aberto para aceder ao local de implantação de um apoio. 3-18
Fotografia 3.10 – Exemplo de uma faixa de proteção cujos sobrantes florestais (matos) foram estilhados e espalhados no solo. 3-20
Fotografia 3.11 – Vista geral do local de implantação de um apoio, onde foi iniciada a abertura dos caboucos das fundações 3-21
Fotografia 3.12 – Vista geral do local de implantação de um apoio onde estavam a decorrem os trabalhos de abertura dos caboucos das fundações. 3-21
Fotografia 3.13 – Fundações de apoios 3-22
Fotografia 3.14 – Fundação do apoio depois de aterrada. 3-22
Fotografia 3.15 - Local de implantação doe um apoio, onde já foi feito o aterro das fundações. 3-22
Fotografia 3.16 – Trabalhos de levantamento de um apoio. 3-23
Fotografia 3.17 - Assemblagem da estrutura metálica de um apoio. 3-23
Fotografia 3.18 – Exemplo de proteção colocada no atravessamento de vias e pomares entre apoios 3-23
Fotografia 3.19 – Área de implantação do apoio após a reposição das condições iniciais. 3-24
Fotografia 3.20 – Muro de pedra reconstruído e acesso ao apoio descompactado. 3-24
Fotografia 3.21 – Acesso ao apoio descompactado. 3-24
Fotografia 4.1 - Talude em que se observam intercalações entre metagrauvaques e filitos, na área estudada por Sinergeo (2019). 4-7
Fotografia 4.2 – Vista dos afloramentos graníticos na área faixa de proteção da linha de alta tensão localizada na área do Monte Serrano 4-11
Fotografia 4.3 – Rib.ª da Meimoa no troço A do corredor da linha. 4-33
Fotografia 4.4 – Vista para o nó de acesso à SE de Ferro. 4-57
Fotografia 4.5 – Vista para uma LMAT Castelo Branco-Ferro1 existente no corredor da linha, junto ao aterro sanitário no troço F. 4-57
Fotografia 4.6 – Áreas agrícolas e pastagens. 5-58
Fotografia 4.7 - Olival. 4-61
Fotografia 4.8 – Sistemas agroflorestais de sobreiro. 4-61
Fotografia 4.9 - Vegetação associada a matos. 4-65
Fotografia 4.10 - Vegetação ribeirinha na rib.ª do Taveiro, vista da EN346. 4-65
Fotografia 4.11 – Pontos de medição dos níveis sonoros. 4-134
Fotografia 6.1 – Exemplo de apoio de uma linha elétrica: (a) imediatamente após a construção; (b) durante a construção das fundações, em que apenas é feita a escavação e betonagem do cabouco da fundação. 6-10

Quadros

Quadro 2.1 – Alternativas em análise e respetivos comprimentos. 2-8
Quadro 3.1 – Enquadramento territorial do projeto. 3-1

Quadro 3.2 – Alternativas em análise e respetivas áreas e comprimentos. 3-1
Quadro 3.3 – Características dos apoios que serão usados na linha. 3-5
Quadro 3.4 – Apoios e fundações. 3-7
Quadro 3.5 – Características dos cabos condutores. 3-8
Quadro 3.6 – Distâncias de segurança da Linha Elétrica a obstáculos. 3-9
Quadro 3.7 – Distâncias de segurança a outros elementos. 3-9
Quadro 3.8 – Limites de exposição a campos elétricos e magnéticos de 50 Hz. 3-15
Quadro 3.9 – Cronograma da fase de construção da Linha Elétrica. 3-25
Quadro 3.10 – Cronograma da fase de desativação da Linha Elétrica. 3-26
Quadro 3.11 – Valores limite de ruído consoante nível de tensão. 3-29
Quadro 3.12 – Valores limite de exposição do público para campos elétricos e magnéticos de 50 Hz. . 3-30
Quadro 4.1 – Explorações de inertes referenciadas nos concelhos atravessados pelo corredor da linha. 4-17
Quadro 4.2 – Recursos minerais (SIORMINP, LNEG) referenciados para os concelhos de Penamacor, Fundão e Covilhã. 4-17
Quadro 4.3 – Caracterização geral da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo. 4-20
Quadro 4.4 - Classes de vulnerabilidade dos aquíferos à contaminação. 4-23
Quadro 4.5 – Características dos pontos de água inventariados localizadas no corredor da linha. 4-24
Quadro 4.6 – Características das estações da rede de qualidade das águas subterrâneas consideradas. 4-26
Quadro 4.7 – Classificação anual com base na qualidade das águas subterrâneas. 4-26
Quadro 4.8 – Dados das estações de monitorização da qualidade das águas subterrâneas. 4-27
Quadro 4.9 – Características dos cursos de água principais. 4-29
Quadro 4.10 – Características das massas de água superficiais. 4-31
Quadro 4.11 – Escoamento em regime natural médios anuais nas sub-bacias principais. 4-31
Quadro 4.12 – Linhas de água no corredor da linha. 4-33
Quadro 4.13 – Características das estações de monitorização consideradas. 4-36
Quadro 4.14 – Dados de qualidade da estação Monte Taborda. 4-37
Quadro 4.15 – Dados de qualidade na estação Alb. Capinha (12M/04). 4-37
Quadro 4.16 – Dados de qualidade da água superficial na estação Aç. Ponte Capinha/ Rib. Meimoa (12M/06). 4-38
Quadro 4.17 – Dados de qualidade da água superficial na estação Peroviseu (12M/53). 4-39
Quadro 4.18 – Dados de qualidade da água superficial na estação Ponte Meimôa/ Alcaria (12M/03). . 4-39
Quadro 4.19 – Dados de qualidade da água superficial na estação Ponte Pedrinha (12M/02) 4-40
Quadro 4.20 – Solo e valor do solo no corredor da linha. 4-44
Quadro 4.21 – Capacidade de uso do solo no corredor da linha. 4-49
Quadro 4.22 – Usos do solo no corredor da linha (COS2018, nível 2). 4-51
Quadro 4.23 – Usos predominantes nos troços definidos para o corredor da linha (COS2018, nível 2). 4-52
Quadro 4.24 – Usos do solo no corredor da linha de acordo com a COS2018. 4-54
Quadro 4.25 – Proporção das emissões de CO_{2eq} por setor de atividade em 2017. 4-69
Quadro 4.26 – Compilação para o corredor da linha das principais alterações climáticas projetadas para o concelho de Castelo Branco até ao final do século XXI. 4-75

Quadro 4.27 - Corredor da linha com potencial para sequestro de carbono e estimativa de sequestro de carbono. 4-76
Quadro 4.28 – Evolução da população residente. 4-78
Quadro 4.29 – Índice de envelhecimento em 2018. 4-79
Quadro 4.30 - Indicadores socio-populacionais nas unidades territoriais onde se insere o projeto. 4-79
Quadro 4.31 – População ativa e taxa de atividade em 2011. 4-80
Quadro 4.32 - Variação da população ativa e da população residente entre 2001 e 2011. 4-80
Quadro 4.33 – Tipologia e número de empresas dos setores com dados confidenciais no concelho de Penamacor. 4-82
Quadro 4.34 – Estabelecimentos turísticos no corredor da linha e envolvente mais próxima. 4-83
Quadro 4.35 – Resumo dos principais indicadores de saúde pública. 4-85
Quadro 4.36 – Profissionais constituintes dos ACeS do corredor da linha, em dezembro de 2019. 4-86
Quadro 4.37 – Óbitos de residentes nos concelhos em estudo e respetiva causa de morte em 2017. 4-87
Quadro 4.38 – Descrição das sub-unidades da paisagem da área de estudo. 4-100
Quadro 4.39 – Classificação da QVP por tipologia de uso do solo. 4-101
Quadro 4.40 – Classificação da QVP na área de estudo e nas SUP. 4-102
Quadro 4.41 – Classificação da CAVP. 4-103
Quadro 4.42 – Classificação da CAVP na área de estudo e nas SUP consideradas. 4-103
Quadro 4.43 – Classificação da SVP na área de estudo e nas SUP consideradas. 4-104
Quadro 4.44 – Principais trabalhos consultados para a caracterização da flora e vegetação presente na área de estudo. 4-106
Quadro 4.45 – Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies da flora inventariadas para a área de estudo. 4-106
Quadro 4.46 – Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies inventariadas para a área de estudo. 4-107
Quadro 4.47 – Principais trabalhos consultados para a caracterização da fauna na área de estudo. 4-108
Quadro 4.48 – Áreas Classificadas e IBA na área envolvente do corredor da linha. 4-111
Quadro 4.49 – Lista de espécies da flora com maior interesse para a conservação referenciadas para a área de estudo. 4-117
Quadro 4.50 – Número de espécies dos grupos faunísticos considerados que foram inventariadas para a área de estudo e respetivas categorias de ocorrência. 4-118
Quadro 4.51 – Lista das espécies de maior valor para a conservação, tipo de ocorrência na área de estudo, estatuto de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal 4-124
Quadro 5.52 – Área dos biótopos presentes na área de estudo, habitats do DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, que possui, e respetiva percentagem face ao total de cada uma das áreas consideradas. 4-125
Quadro 4.53 – Área dos biótopos presentes na área de estudo, habitats do DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, que possui, e respetiva percentagem face ao total de cada uma das áreas consideradas. 4-126
Quadro 4.54 – Caracterização dos biótopos presentes na área de estudo e IVB atribuído. 4-128
Quadro 4.55 – Equipamento utilizado nas medições dos níveis sonoros. 4-133
Quadro 4.56 – Fator de correção em função da duração acumulada de ocorrência do ruído particular. 4-136

Quadro 4.57 – Características dos pontos de medição dos níveis de ruído. 4-137
Quadro 4.58 – Valores dos indicadores de ruído diurno, entardecer e noturno, correspondentes à situação de referência. 4-137
Quadro 4.59 – Valores de L_{den} e L_n nos pontos de medição e zonamento acústico. 4-137
Quadro 4.60 – Valor patrimonial dos elementos identificados na Área de Estudo. 4-163
Quadro 5.1 – Síntese dos impactes do projeto na Geomorfologia, Geologia e Recursos Minerais. 5-5
Quadro 5.2 – Síntese dos impactes do projeto nos Recursos Hídricos Subterrâneos. 5-8
Quadro 5.3 – Linhas de água presentes no corredor da linha. 5-11
Quadro 5.4 – Síntese dos impactes do projeto nos Recursos Hídricos Superficiais. 5-14
Quadro 5.5 – Áreas de maior valor ecológico e de aptidão agrícola no corredor da linha. 5-16
Quadro 5.6 – Síntese dos impactes do projeto no Solo e Uso do Solo. 5-20
Quadro 5.7 – Síntese dos impactes do projeto na Qualidade do Ar. 5-24
Quadro 5.8 – Síntese dos impactes do projeto no Clima e Alterações Climáticas. 5-28
Quadro 5.9 – Síntese dos impactes do projeto na Socioeconomia. 5-31
Quadro 5.10 – Visibilidade nas bacias visuais. 5-34
Quadro 5.11 – QVP nas bacias visuais. 5-35
Quadro 5.12 – CAVP nas bacias visuais. 5-35
Quadro 5.13 – SVP nas bacias visuais (BV). 5-36
Quadro 5.14 – QVP nos troços do corredor da linha. 5-37
Quadro 5.15 – CAVP nos troços do corredor da linha. 5-37
Quadro 5.16 – SVP nos troços do corredor da linha. 5-37
Quadro 5.17 – Síntese dos impactes do projeto na Paisagem. 5-41
Quadro 5.18 - Biótopos afetados no corredor da linha. 5-44
Quadro 5.19 - Habitats incluídos no Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, presentes no corredor da linha. 5-44
Quadro 5.20 – Síntese dos impactes do projeto nos Sistemas Ecológicos. 5-50
Quadro 5.21 – Síntese de impacte no Ambiente Sonoro. 5-56
Quadro 5.22 – Síntese de impacte no Património. 5-59
Quadro 6.1 – IGT em vigor nos concelhos onde se localiza o corredor da linha. 6-2
Quadro 6.2 – Resumo das alterações ao PDM de Penamacor. 6-7
Quadro 6.3 – Resumo das alterações ao PDM do Fundão. 6-8
Quadro 6.4 – Resumo das alterações ao PDM da Covilhã. 6-9
Quadro 6.5 – Lista das SRUP existentes no corredor da linha. 6-11
Quadro 6.6 – Documentos de aprovação da REN dos concelhos em estudo. 6-25
Quadro 6.7 – Resumo das consequências da servidão da estrada e caminho municipal. 6-32
Quadro 7.1 – Riscos naturais e respetiva probabilidade de ocorrência no corredor da linha. 7-2
Quadro 7.2 – Riscos tecnológicos e respetiva probabilidade de ocorrência no corredor da linha. 7-3
Quadro 7.3 – Riscos mistos e respetiva probabilidade de ocorrência no corredor da linha. 7-4
Quadro 7.4 – Relação entre os riscos existentes e as consequências/ dano sobre o projeto. 7-5
Quadro 7.5 – Fontes de perigo associadas às ações do projeto. 7-7
Quadro 8.1 – Solo e capacidade de uso do solo nas alternativas B1 e B2. 8-2
Quadro 8.2 – Solo e capacidade de uso do solo nas alternativas C1 e C2. 8-2
Quadro 8.3 – Solo e capacidade de uso do solo nas alternativas E1 e E2. 8-2

Quadro 8.4 – Uso do solo nas alternativas B1 e B2. 8-3
Quadro 8.5 – Uso do solo nas alternativas C1 e C2. 8-3
Quadro 8.6 – Uso do solo nas alternativas E1 e E2. 8-3
Quadro 8.7 – Paisagem nas alternativas B1 e B2. 8-4
Quadro 8.8 – Paisagem nas alternativas C1 e C2. 8-5
Quadro 8.9 – Paisagem nas alternativas E1 e E2. 8-5
Quadro 8.10 – Sistemas ecológicos nas alternativas B1 e B2. 8-6
Quadro 8.11 – Sistemas ecológicos nas alternativas C1 e C2. 8-7
Quadro 8.12 – Sistemas ecológicos nas alternativas E1 e E2. 8-7
Quadro 8.13 – Ordenamento do território nas alternativas B1 e B2. 8-8
Quadro 8.14 - Ordenamento do território nas alternativas C1 e C2. 8-8
Quadro 8.15 – Ordenamento do território nas alternativas E1 e E2. 8-9
Quadro 8.13 – Património nas alternativas B1 e B2. 8-9
Quadro 8.14 - Património nas alternativas C1 e C2. 8-10
Quadro 8.15 – Património nas alternativas E1 e E2. 8-10
Quadro 8.16 – Síntese das alternativas para os fatores considerados. 8-10
Quadro 9.1 – Medidas a implementar na fase de projeto de execução. 9-4
Quadro 9.2 – Medidas a implementar na fase de construção. 9-6
Quadro 9.3 – Medidas a implementar na fase de funcionamento. 9-11
Quadro 9.4 – Medidas a implementar na fase de desativação. 9-11

1 Introdução

1.1. Identificação do projeto, da fase em que se encontra e do proponente

O presente documento constitui o relatório síntese do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto da Linha Elétrica aérea a 220 kV, que interligará a subestação elevadora/ coletora de Nave da Mata[1], localizada no concelho de Penamacor, à subestação de Ferro (REN, S.A.), localizada no concelho da Covilhã.

O projeto da Linha Elétrica encontra-se atualmente na fase de Estudo Prévio.

Neste EIA será estudado um corredor com uma largura mínima de 400 m, sendo ainda comparadas alternativas no corredor do troço B, C e E da linha.

Em termos administrativos, o corredor da linha localiza-se no distrito de Castelo Branco, abrangendo os concelhos de Penamacor (freguesia de Penamacor), Fundão (união de freguesias de Vale Prazeres e Mata da Rainha; Três Povos; Capinha; Pêro Viseu; Fatela; união de freguesias de Fundão, Valverde, Donas, Aldeia de Joanes e Aldeia Nova do Cabo; e Alcaria) e Covilhã, na freguesia de Ferro (ver Carta 1 no Anexo I).

Este projeto surge da necessidade de ligação da Central Solar Fotovoltaica do Cabeço Vermelho[2] à Rede Nacional de Transporte existente, através da subestação de Ferro, sendo necessário, por isso, construir a respetiva linha elétrica de ligação.

O proponente do projeto é a empresa P2K Renováveis, Lda., com morada com morada na Rua do Chocalheiro, n.º 11, 6960-561 Penamacor. O responsável técnico é o Eng. Manuel Gregório, que pode ser contactado através do telemóvel 962.557.604 ou do endereço eletrónico manuelgregorio@sapo.pt.

1.2. Identificação da entidade licenciadora ou competente para a autorização

A entidade licenciadora do projeto é a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG).

[1] Esta subestação eleva para 220 kV a rede elétrica a 60 kV que recebe da Central Solar Fotovoltaica do Cabeço Vermelho.
[2] Processo de AIA n.º 3227 que obteve uma Declaração de Impacte Ambiental Favorável Condicionada emitida a 15 de janeiro de 2020.

1.3. Identificação da Autoridade de AIA

A Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é a Agência Portuguesa do Ambiente.

1.4. Identificação da equipa responsável pela elaboração do EIA

O presente EIA foi elaborado pela firma RECURSO, Estudos e Projectos de Ambiente e Planeamento, Lda. A equipa técnica que elaborou o EIA é constituída por:

Técnico	Função	Formação
Cláudia Almeida	Coordenação do EIA Qualidade do ambiente	Lic. em Engª. do Ambiente
Lúcia Cruz	Fatores biofísicos Ordenamento do território	Lic. em Engª. Biofísica
Susana Marques	Qualidade do ambiente Socioeconomia e riscos	Lic. em Engª. do Ambiente
Margarida Silva	Recursos biológicos	Licenciada em Biologia Ambiental – Variante Terrestres; Mestre em Ecologia e Gestão Ambiental
João Paula		Licenciado em Biologia; Pós-graduado em Sistemas de Informação Geográfica – Recursos Agroflorestais e Ambientais
Joana Santos		Licenciada em Biologia Ambiental – Variante Terrestres; Mestre em Ecologia e Gestão Ambiental
Helena Coelho		Licenciada em Biologia; Mestre em Ciências das Zonas Costeiras; Doutorada em Biologia
Miguel Mascarenhas		Licenciado em Biologia Vegetal Aplicada; Mestre em Avaliação de Impacto ambiental; Pós-graduação em Sistemas de Informação Geográfica
Miguel Lopes Diogo Pires Susana Marques	Ambiente sonoro - medições	Lic. em Engª. do Ambiente
João M. da Silva	Património arqueológico	Lic. em História, variante Arqueologia
Sandra Nogueira	Património arqueológico	Lic. em História, variante Arqueologia

1.5. Período de elaboração do EIA e dos trabalhos associados

O EIA foi realizado durante os meses de outubro de 2019 a maio de 2020, tendo os trabalhos de campo sido realizados nos meses de novembro de 2019, março e abril de 2020.

1.6. Enquadramento legal do EIA

O EIA foi desenvolvido com o objetivo de responder aos requisitos do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), publicado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro. De acordo com o articulado do RJAIA, os projetos que pela sua natureza, dimensão ou localização sejam considerados suscetíveis de causar efeitos significativos no meio ambiente terão que ser submetidos a um processo de AIA prévio ao seu licenciamento. Atendendo a que o projeto corresponde a uma linha aérea de transporte de eletricidade com uma tensão igual a 220 kV e cujo comprimento é superior a 15 km, encontra-se incluído no ponto 19 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 151-B/2013.

Os trabalhos foram desenvolvidos tendo em conta o conteúdo definido no Anexo V do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.

1.7. Metodologia e estrutura do EIA

O presente EIA tem como objetivos específicos:

- A obtenção de informação acerca dos impactes do projeto sobre o ambiente natural e social, focalizada em assuntos-chave.
- Aconselhar e assistir o proponente na identificação de medidas de minimização e na definição de diretrizes de monitorização dos potenciais efeitos adversos.
- Contribuir para uma tomada de decisão sobre o licenciamento, devidamente informada.
- Informar o público e as entidades interessadas.

1.7.1. Metodologia geral

O EIA tem o seguinte âmbito e metodologia geral:

- ***Objetivos e justificação do projeto***

Neste ponto são apresentados os objetivos definidos pelo proponente e a justificação da necessidade da execução do projeto.

- ***Descrição do projeto***

O projeto é caracterizado com base na informação fornecida pelo proponente, tendo em vista a determinação das principais causas de impacte.

- ***Caracterização da situação ambiental de referência***

Tem como objetivo a caracterização do local de implantação do corredor da linha e da sua envolvente do ponto de vista dos fatores relevantes do ambiente natural e social.

- ***Identificação dos impactes ambientais***

Apresenta-se a natureza das interações entre o projeto e o meio ambiente, ou seja, entre as suas ações (causa primária de impacte) e os fatores relevantes do meio ambiente (sobre os quais se produz o efeito).

- ***Ordenamento do Território***

Identificação dos Instrumentos de Gestão do Território (IGT) e das condicionantes e servidões de utilidade pública em vigor na área do projeto e sua conformidade com a atividade pretendida.

- ***Análise de riscos***

Neste ponto é realizada a análise dos riscos do projeto sobre o ambiente, e os riscos naturais, tecnológicos e mistos sobre o projeto.

- ***Impactes cumulativos***

Os impactes cumulativos têm como base a análise dos efeitos prováveis que atividades ocorrentes ou programadas para a envolvente, por um lado, e o projeto em causa, por outro, terão sobre os meios comuns recetores de impactes.

- ***Análise de alternativas***

Para os fatores que apresentem impactes residuais, será efetuada uma análise comparativa de alternativas, de forma a permitir selecionar o corredor ambientalmente menos desfavorável para o desenvolvimento do projeto de execução.

- ***Programa de monitorização e medidas de gestão ambiental***

Descreve o programa de monitorização, definido em função dos principais impactes ambientais e apresenta as medidas consideradas necessárias para a minimização dos impactes significativos.

As metodologias específicas são, quando aplicável, desenvolvidas dentro dos diversos capítulos e, dentro destes, nos seus pontos constituintes.

Na elaboração dos pontos acima referidos tiveram especial relevo as tarefas que a seguir se apresentam.

Conhecimento inicial do projeto

Foram realizadas reuniões com os técnicos responsáveis pelo projeto no sentido de se conhecer toda a sua problemática, bem como recolher todos os elementos disponíveis. Nesta fase identificaram-se diversos elementos para avaliação de impactes, rentabilizando desde logo os recursos existentes.

Realizou-se uma visita conjunta com os técnicos ao local de implantação do projeto, para permitir uma melhor e mais célere familiarização da equipa de realização do EIA com a atividade desenvolvida e as condicionantes ambientais.

Reuniões de discussão internas

Foram efetuadas diversas reuniões internas de cruzamento de informação e discussão de todos os aspetos do EIA, com particular destaque para a identificação, caracterização e avaliação de impactes.

1.7.2. Estrutura do EIA

Os capítulos do EIA estão organizados de acordo com o seguinte plano geral:

Antecedentes, objetivos e justificação do projeto:
- Antecedentes do procedimento de AIA.
- Antecedentes do projeto.
- Enquadramento, justificação e objetivos do projeto.

Descrição do projeto:
- Localização do projeto.
- Descrição da fase de construção, de funcionamento e desativação.
- Programação temporal estimada para a fase de construção, funcionamento e desativação.
- Descrição dos materiais e matérias-primas, efluentes, resíduos e emissões atmosféricas e fontes de ruído.

Caracterização do ambiente afetado:
- Geomorfologia, geologia e recursos minerais.
- Recursos hídricos subterrâneos.
- Recursos hídricos superficiais.
- Solo e uso do solo.
- Qualidade do ar.
- Clima e alterações climáticas.
- Socioeconomia.
- Paisagem.
- Sistemas ecológicos.
- Ambiente sonoro.
- Património arqueológico.
- Evolução previsível na ausência do projeto.

Impactes ambientais:
- Geomorfologia, geologia e recursos minerais.

- Recursos hídricos subterrâneos.
- Recursos hídricos superficiais.
- Solo e uso do solo.
- Qualidade do ar.
- Clima e alterações climáticas.
- Socioeconomia.
- Paisagem.
- Sistemas ecológicos.
- Ambiente sonoro.
- Património arqueológico.

Ordenamento do território

Análise de riscos

Comparação de alternativas

Monitorização e medidas de gestão ambiental

Lacunas

Conclusões

2 Objetivos e antecedentes do projeto

2.1. Enquadramento, justificação e objetivos do projeto

2.1.1. Justificação da necessidade ou interesse do projeto

Este projeto surge da necessidade de interligação à Rede Nacional de Transporte da Central Solar Fotovoltaica do Cabeço Vermelho, localizada em Penamacor, que se encontra em fase de licenciamento juntamente com a respetiva linha aérea a 60 kV e a subestação elevadora/coletora de Nave da Mata.

O promotor tem ainda em curso o licenciamento de mais duas centrais localizadas no concelho de Penamacor, a Central Solar Fotovoltaica de Fajarda e a Central Solar Fotovoltaica do Juncal, que serão também interligadas com a subestação elevadora/coletora de Nave da Mata com linhas aéreas de 60 kV.

Esta ligação à Rede Nacional de Transporte através da subestação do Ferro (da REN, S.A – Concessionária da Rede Nacional de Transporte) projetada para a globalidade da potência prevista pelo promotor, será feita através da interligação da subestação elevadora/coletora de Nave da Mata com a subestação de Ferro, no pórtico 201, atribuído pela REN, S.A.

Assim, o presente projeto irá garantir uma economia de escala que viabiliza económica e financeiramente os projetos das três Centrais Solares referidas anteriormente.

O projeto localiza-se no interior do país, num território desfavorecido, com população maioritariamente idosa e com dificuldade em evitar a fuga de jovens para o litoral à procura de emprego e de melhores condições de vida, com dificuldades de criação de emprego e captação de investimento. Assim, a aceitação destes investimentos estratégicos para os municípios e para a região, seguramente contribuirá para as políticas nacionais de apoio ao interior do país, em si também valores de interesse geral a cumprir na decisão de licenciamento destes projetos.

Salienta-se ainda que os encargos e a construção desta Linha Elétrica, desde a subestação elevadora/ coletora da Nave da Mata até ao barramento da subestação do Ferro, são integralmente da responsabilidade do proponente do projeto, de acordo com o n.º 1 do art.º 33º do Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de agosto, na sua atual redação, passando posteriormente a fazer parte integrante da Rede Nacional

de Transporte de Eletricidade de acordo com o n.º 1 do art.º 183º do Regulamento de Relações Comerciais, de dezembro de 2017.

2.1.2. Identificação das áreas sensíveis

O projeto não se encontra integrado em nenhuma área classificada para a conservação da natureza, nomeadamente em Área Protegida ou Sítio da Rede Natura 2000 (Zona de Proteção Especial e Zona Especial de Conservação).

As áreas classificadas mais próximas do projeto são (Figura 2.1).

- Serra da Gardunha, a 1,5 km a sul, com estatuto de Área Protegida da Paisagem Protegida Regional da Serra da Gardunha e integrada na RN2000 - Sítio da Serra da Gardunha (PTCON0028).
- Serra da Estrela, a 4 km a noroeste, com estatuto de Parque Natural da Serra da Estrela (PNSE), integrada na Rede Natura 2000 - Sítio (PTCON0014), na Rede de Reservas Biogenéticas do Conselho da Europa "Planalto Central da Serra da Estrela" e Sítio Ramsar "Planalto Superior da Serra da Estrela e a parte superior do rio Zêzere".
- Serra da Malcata, a 9,3 km a este, classificada como Reserva Natural da Serra da Malcata e integrada na RN2000 - Sítio (PTCON0004) e ZPE (PTZPE0007), e também como Reserva Biogenética.

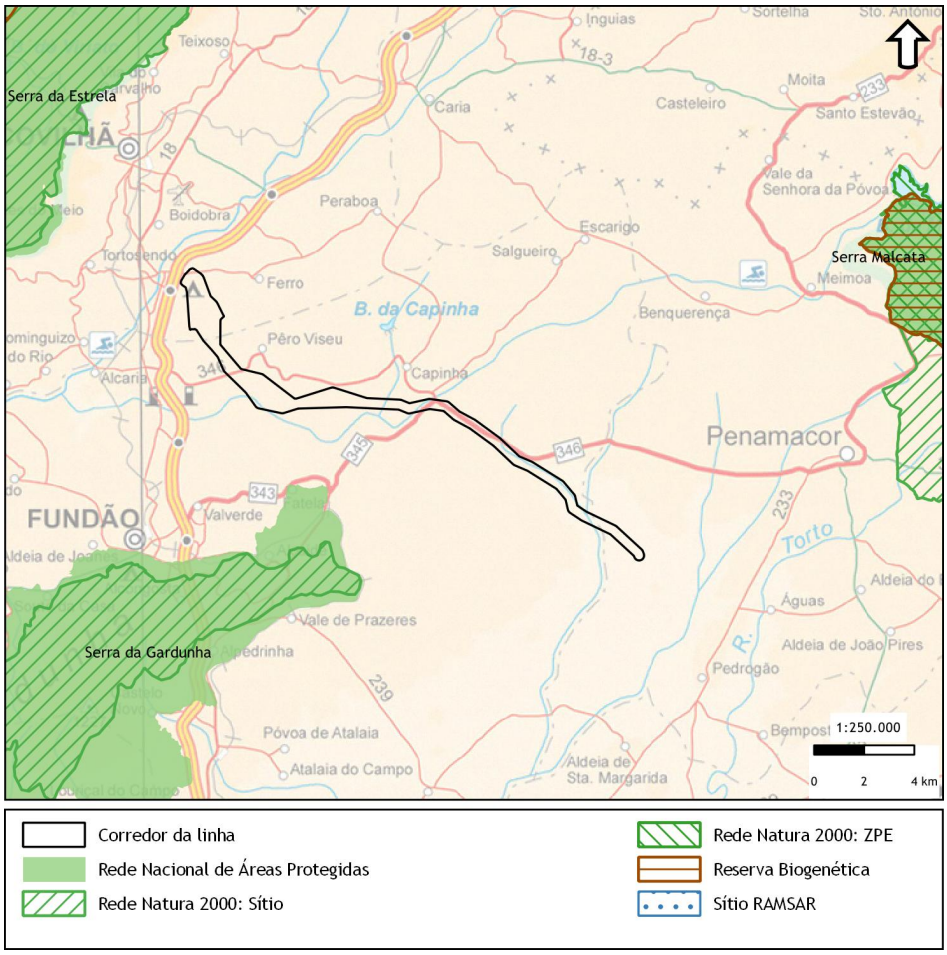


Figura 2.1 – Áreas classificadas para a conservação da natureza na envolvente do corredor da linha.

2.2. Antecedentes do procedimento de AIA

2.2.1. Resumo dos principais aspetos da avaliação ambiental de planos e programas

No concelho de Penamacor foi desenvolvido, no âmbito da revisão do Plano Diretor Municipal (PDM), a respetiva Avaliação Ambiental Estratégica (Sinergiae, 2015). Faz parte das orientações do PDM a aposta nas energias renováveis e foram identificadas sinergias entre a proposta de implementação de estruturas de produção de energia solar e a melhoria da qualidade do ar, associada a uma menor produção de CO_2. A Avaliação Ambiental Estratégica aponta também como efeito esperado a diversificação da economia e o contributo para a minimização das alterações climáticas. Os indicadores de seguimento não definem metas para a implementação de projetos de energias renováveis.

Os restantes planos municipais de ordenamento do território em vigor no corredor da linha, nomeadamente, nos concelhos do Fundão e da Covilhã, não foram objeto de Avaliação Ambiental Estratégica.

2.2.2. Principais aspetos da definição do âmbito

O presente EIA não foi objeto de Proposta de Definição do Âmbito, pelo que não existem antecedentes.

2.2.3. Anteriores procedimentos de AIA

O projeto não foi submetido a procedimentos prévios de AIA, pelo que não existem antecedentes.

2.2.4. Antecedentes do projeto

A 9 de maio de 2019, a REN, S.A., emitiu um parecer sobre a previsão da existência de capacidade de receção e condições de ligação à rede para as Centrais Solares Fotovoltaicas de Cabeço Vermelho (79 MVA), da Fajarda (68 MVA) e do Juncal (61 MVA) com uma potência total de ligação de 208 MVA (ver Anexo II).

Posteriormente, a 11 de outubro de 2019, foi emitido pela REN, S.A. um Título de Reserva de Capacidade (TRC) para a potência de 68 MW (ver Anexo II), com ligação à subestação do Ferro pertencente à REN, S.A., através de uma linha aérea a 220 kV.

Numa primeira fase do projeto, foi elaborado o estudo de grandes condicionantes ambientais (EGCA) que antecedeu a elaboração do presente EIA. Este estudo é um elemento crucial no processo de planeamento do projeto, uma vez que permite identificar desde logo as principais restrições territoriais e ambientais, facilitando as tarefas do projeto e incorporando mais cedo os aspetos ambientais. Por outro lado, trata-se de um momento essencial para a eficácia e sucesso do processo de AIA.

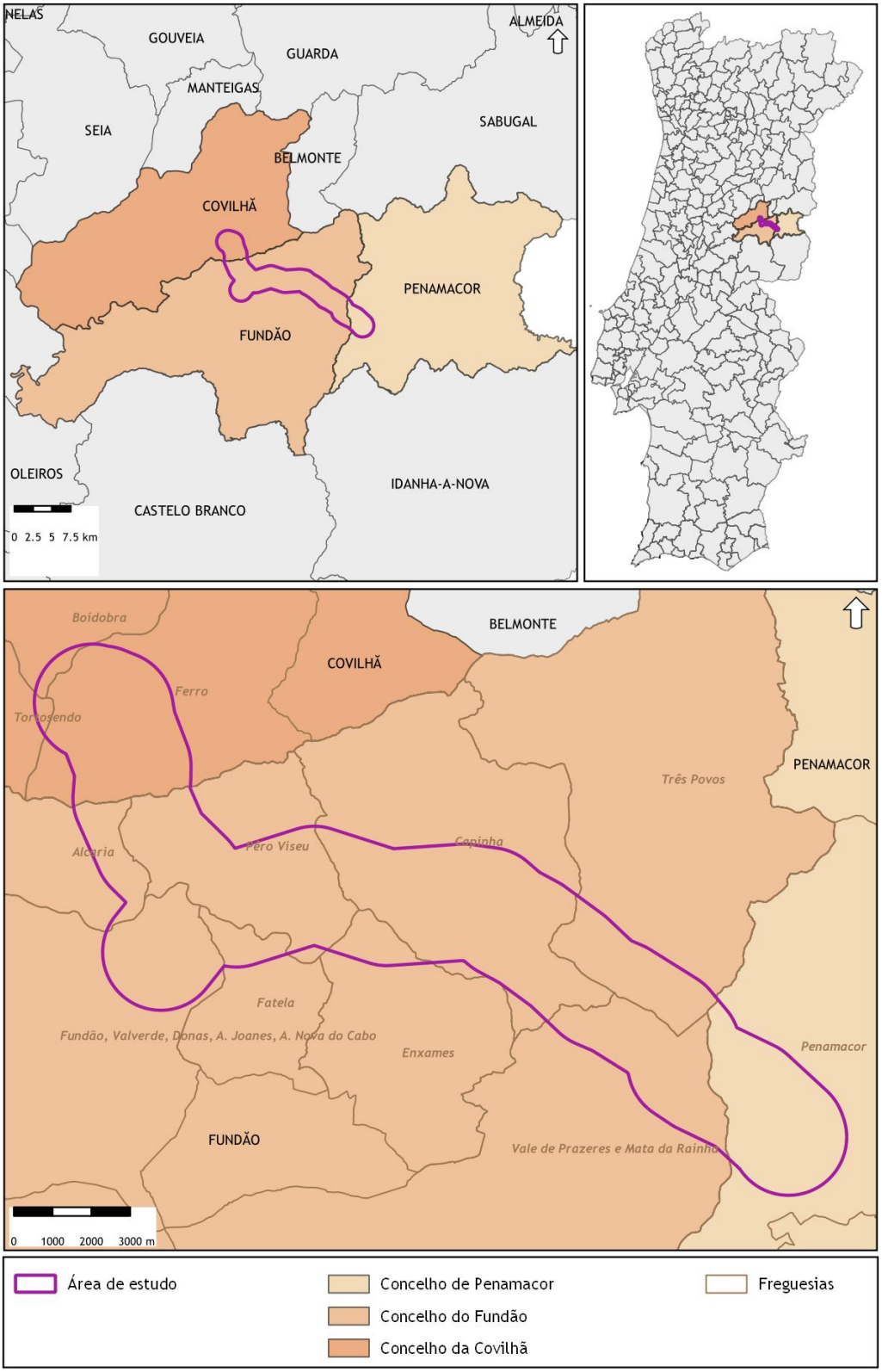
Os trabalhos de elaboração do EGCA tiveram início em outubro de 2019 e foram concluídos em janeiro de 2020, com a definição do corredor ambientalmente mais favorável.

A área de estudo considerada no EGCA foi um corredor de 3 km, para a qual se considerou a necessidade de salvaguardar as especificações inerentes a um projeto desta natureza, os Instrumentos de Gestão Territorial em vigor e as condicionantes ambientais identificadas no território em que se insere.

No Anexo III apresenta-se o EGCA, que culminou na seleção do corredor de estudo considerado neste EIA.

2.2.4.1. Enquadramento territorial do EGCA

A elaboração do EGCA teve inicialmente em conta o ponto de origem, a subestação elevadora/ coletora de Nave da Mata, a qual se encontra em projeto de execução, e está associada aos projetos das três Centrais Solares (Cabeço Vermelho, Fajarda e Juncal), e o ponto de destino da Linha Elétrica, a subestação de Ferro já existente. A partir desse eixo, foi definida a área de estudo considerada no EGCA (Figura 2.2), à qual corresponde um corredor nunca inferior a 3 km de largura.



Fonte: CAOP (2018).

Figura 2.2 – Enquadramento territorial da área de estudo considerada no EGCA.

2.2.4.2. Definição das alternativas

Tendo como base os fatores condicionantes identificados e cartografados no EGCA e baseada numa abordagem por refinamentos sucessivos, foram estabelecidas alternativas para a implantação da Linha Elétrica entre a subestação elevadora/ coletora de Nave da Mata e a subestação de Ferro.

Considerou-se que o projeto deverá evitar as condicionantes identificadas na área de estudo, de modo a minimizar o impacte ambiental e social inerente à presença da Linha Elétrica. Assim, na definição dessas alternativas foi considerado impeditivo a afetação das seguintes áreas:

- Os pontos de água para combate de incêndio para meios aéreos, que têm uma servidão de 250 m a 500 m.
- A estação do SIRESP num raio de 100 m.
- Os apoios não poderão afetar os marcos geodésicos num raio de 15 m.
- Os apoios não poderão coincidir com infraestruturas existentes de abastecimento de água, gasodutos, linhas elétricas existentes, rede viária e a sua faixa de servidão.
- Edifícios em áreas urbanas ou habitações isoladas, equipamentos de utilização coletiva, empreendimentos turísticos e património classificado.

O corredor da linha, que corresponde à área de estudo que será o objeto de análise no âmbito do EIA, terá uma largura mínima de 400 m, sendo alargado nas situações em que se registou a presença de várias condicionantes, de modo a permitir que na fase de Projeto de Execução seja possível definir um traçado que não as afete.

No corredor da linha não existem condicionalismos de natureza territorial considerados muito relevantes ao desenvolvimento do projeto, nomeadamente não ocorre nenhuma área classificada para a conservação da natureza. No entanto, refere-se a presença do Aproveitamento Hidroagrícola da Cova da Beira e a necessidade de minimizar a afetação de áreas de regadio. Apesar de não ser impeditiva a implantação dos apoios nesta área, refere-se que o projeto de execução terá de ser submetido a parecer da DGADR.

A presença do aglomerado de Monte Serrano, que se encontra dentro do corredor da linha, terá que ser considerada no âmbito do desenvolvimento do projeto, para que se evite a sua afetação.

Relativamente ao património cultural e arqueológico, das várias ocorrências identificadas na área de estudo existe apenas um imóvel de interesse público, com perímetro de proteção de 50 m (Ponte Romana Pero Viseu) no concelho do Fundão. As restantes ocorrências patrimoniais em presença são pontuais e passíveis de serem evitadas com uma escolha criteriosa do traçado. Na fase de desenvolvimento do EIA

está prevista a realização de trabalhos de prospeção sistemática que permitirão confirmar a presença de condicionamentos patrimoniais.

Existem cinco pontos de água na área analisada no EGCA, sendo que apenas dois se localizam ou têm sobreposição com o corredor da linha (com 400 m), devendo ser evitada tanto quanto possível a afetação dos seus perímetros de proteção.

Também é importante destacar que no último terço da área de estudo, localizada nos concelhos do Fundão e da Covilhã, existem outras infraestruturas de transporte de energia elétrica, nomeadamente diversas linhas de média e alta tensão, decorrente da proximidade à subestação de Ferro e à futura subestação do Fundão. Assim, e de modo a minimizar os impactes da Linha Elétrica sobre a ocupação do solo, foi usado como critério para a definição do corredor da linha a presença de outras linhas de alta tensão. Trata-se do percurso considerado mais natural e à partida com menores impactes, acompanhando dentro dos limites de segurança regulamentares a Linha Ferro-Castelo Branco.

O projeto da Linha Elétrica entre a subestação elevadora/ coletora de Nave da Mata e a subestação de Ferro implicará inevitavelmente alguns impactes negativos, os quais podem ser minimizados com a adoção das medidas propostas e outras a propor na fase subsequente do desenvolvimento do projeto.

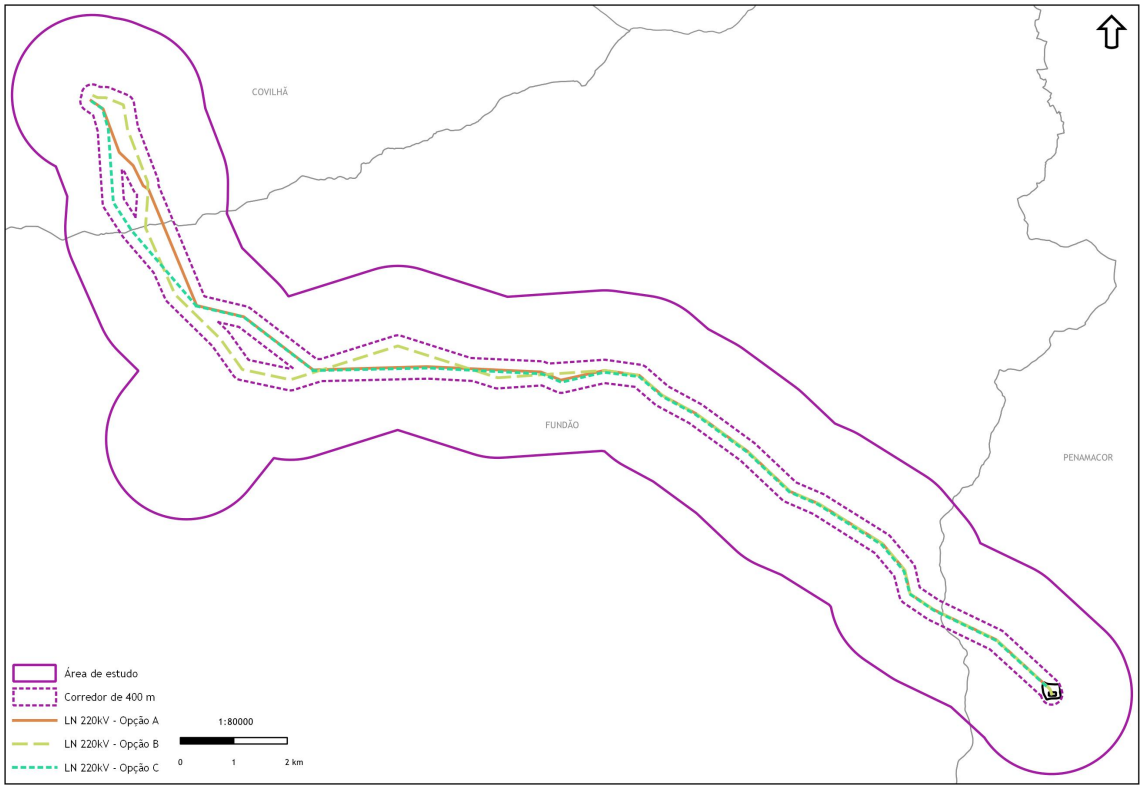


Figura 2.3 – Área de estudo considerada no EGCA, e corredor e alternativas apresentadas no EGCA.

O corredor da linha foi dividido em seis troços (A a F; ver Carta 2 do Anexo I), integrando assim corredores alternativos em três dos troços considerados. No EGCA no troço E e F existia uma terceira - Opção B para o corredor, no entanto esta foi abandonada uma vez que o painel de entrada na subestação de Ferro (ver Planta de localização do ponto de entrada na subestação de Ferro no Anexo II) apresenta já nesta fase uma posição definida fixa, não compatível com a referida opção.

Em síntese, foi definido o corredor da linha e os corredores alternativos nos troços B, C e E com a composição indicada no Quadro 2.1. Os comprimentos apresentados são medidos considerando a diretriz do corredor (ver Carta 1 no Anexo I).

Quadro 2.1 – Alternativas em análise e respetivos comprimentos.

<table>
<tr><td rowspan="2">A
(13,2 km)</td><td>B1
(2,7 km)</td><td>C1
(3,7 km)</td><td rowspan="2">D
(0,4 km)</td><td>E1
(2,8 km)</td><td rowspan="2">F
(0,3 km)</td></tr>
<tr><td>B2
(2,9 km)</td><td>C2
(4,1 km)</td><td>E2
(2,8 km)</td></tr>
</table>

Assim, a linha poderá ter um comprimento compreendido entre 23,1 km e 23,7 km.

3 Descrição do projeto

3.1. Localização do projeto

O projeto da Linha Elétrica que interligará a estação elevadora/ coletora de Nave da Mata à subestação de Ferro localiza-se nos concelhos de Penamacor, Fundão e Covilhã, no distrito de Castelo Branco.

Em termos administrativos, o corredor da linha localiza-se no distrito de Castelo Branco, abrangendo os concelhos de Penamacor, Fundão e Covilhã (ver Carta 1 no Anexo I) conforme apresentado no Quadro 3.1.

Quadro 3.1 – Enquadramento territorial do projeto.

Concelho	Corredor da linha (ha)	Troços	Freguesia
Penamacor	109,75	A	Penamacor
Fundão	925,67		União das freguesias de Vale de Prazeres e Mata da Rainha
			Três Povos
		A / B	Capinha
		B / C / D / E	Pêro Viseu
		C	Fatela
			União das freguesias de Fundão, Valverde, Donas, Aldeia de Joanes e Aldeia Nova do Cabo
		E	Alcaria
Covilhã	278,91	E / F	Ferro

A área estudada corresponde a um corredor, que foi subdividido em troços, sendo considerados corredores alternativos nos troços B, C e E (ver Quadro 3.2).

Quadro 3.2 – Alternativas em análise e respetivas áreas e comprimentos.

Área dos troços do corredor da linha (ha)						Total
Troço A	**Troço B**	**Troço C**	**Troço D**	**Troço E**	**Troço F**	1.314,3
534,4 (40,7%)	165,7 (12,6%)	295,7 (22,5%)	16,7 (1,3%)	266,6 (20,3%)	35,3 (2,7%)	
Comprimento da diretriz da linha (km)						**Total**
13,2	**B1** 2,7	**C1** 3,7	0,4	**E1** 2,8	0,3	23,1 a 23,7
	B2 2,9	**C2** 4,1		**E2** 2,8		

3.2. Características da área de implantação

O corredor da linha abrange a cumeada que separa a bacia do rio Pônsul da bacia do rio Zêzere. A altitude na área de estudo varia entre os 378 m na zona do vale que abrange a confluência do rib.º do Taveiro, rib.º do Vale Feito e do rib.º do Freixo (troço A), e os 667 m na cumeada que separa a bacia da rib.ª da Meimoa da bacia do rio Zêzere, no cabeço que será designado como Monte Serrano (troço E), ver Carta 2 no Anexo I.

O relevo no corredor da linha é predominantemente plano a moderado, sendo os relevos mais acentuados e escarpados registados no troço E.

No corredor da linha ocorrem predominantemente áreas agrícolas, associadas a culturas temporárias de sequeiro e regadio, permanentes e heterogéneas e algumas áreas de pastagens (ver Cartas 3A e 3B no Anexo I). As áreas florestais são também marcantes neste território, com eucalipto, pinheiro bravo e sobreiro, bem como os sistemas agroflorestais. Os matos ocorrem essencialmente em áreas abandonadas pela agricultura.

As áreas artificializadas são reduzidas e essencialmente localizadas na parte oeste do corredor da linha. As áreas urbanas restringem-se à povoação do Monte Serrano e algumas habitações dispersas. No troço E ocorre também um aterro sanitário. Refere-se ainda a presença da rede viária e de várias linhas elétricas de alta tensão.

Segue-se uma descrição mais detalhada de cada troço que compõe o corredor da linha.

O troço A inicia-se na subestação elevadora/ coletora de Nave da Mata, onde ocorre um sistema agroflorestal com pastagem e sobreiros. Este troço é essencialmente agrícola, com culturas temporárias, que na parte mais oeste estão associadas ao regadio do Aproveitamento Hidroagrícola (AH) da Cova da Beira. As culturas permanentes e as pastagens são igualmente expressivas neste território. A floresta ocorre essencialmente na margem esquerda da rib.ª do Taveiro, com predomínio de eucalipto, ocorrendo também algumas áreas com sobreiro. Existem algumas habitações e apoios agrícolas dispersos, e em grande parte abandonados, (A:3+100, 10+100, 12+000). A rede viária é marcada pela presença da EM561 (A:3+900), EN346 (A:6+500 ao A:10+500), EN345 (A:10+500 ao A:11+000) e EM345 (A:11+700).

O troço B é de igual forma predominantemente agrícola, com culturas temporárias e com pastagens. Salienta-se a presença de áreas de regadio – culturas anuais e pastagens, no vale da rib.ª da Meimoa (AH da Cova da Beira) e no vale da rib.ª do Taveiro. A floresta existente é essencialmente de produção com eucalipto. Ocorre uma área de matos na zona de transição entre o troço B e C, que corresponde

essencialmente a áreas de abandono da prática agrícola e áreas recentemente ardidas. Neste troço não existem habitações, nem rede viária principal.

No troço C prevalece a floresta com eucalipto e a agricultura existente está associada a culturas heterogéneas, temporárias e pastagens. Existem algumas habitações e apoios agrícolas dispersos e em grande parte abandonados (C1:1+000 e C1:2+000). Em relação à rede viária, o troço C atravessa a Estrada de Pero Viseu (C1 e C2:1+600) e a EN340 (C1:2+750, C2:3+400).

No troço D ocorre predominantemente floresta e ainda pequenas áreas de matos. Assinala-se a presença da conduta/ vala, associada às infraestruturas do AH da Cova da Beira.

O troço E corresponde a um território mais artificializado, onde ocorre o único aglomerado populacional no corredor da linha – a povoação de Monte Serrano (entre E:1+100 e E:1+200), existindo também alguma edificação dispersa, associada a quintas e edifícios de apoio agrícola (E2:2+500). O corredor da linha abrange uma pequena parte do aterro sanitário existente a sul (E:0+500). O troço atravessa o CM1037 (E1:1+600 e E2:2+900) e a conduta/ vala do AH da Cova da Beira (E:1+000). A floresta é o uso predominante na parte do cabeço do Monte Serrano e nas áreas mais planas ocorre agricultura.

O troço F é marcado pela presença da Subestação de Ferro (F:0+274). Na restante área ocorre agricultura e floresta predominante com eucalipto. Este troço é atravessado pelo CM1037 (F:0+200) e pela EM506-1.

No corredor da linha existem diversas linhas de média e alta tensão, estas últimas especialmente localizadas nos troços C, D, E e F, decorrente da proximidade à subestação de Ferro. As linhas aéreas de transporte de energia estão sob a tutela da EDP e da REN, S.A.



Fotografia 3.1 – Vista para a linha elétrica Castelo Branco-Ferro1 existente no corredor da linha.



Fotografia 3.2 – Vista para o nó de acesso à área de implantação da subestação Ferro.

3.3. Descrição do projeto

O projeto será constituído pelos seguintes elementos estruturais, de acordo com os critérios da REN, S.A. para as linhas da Rede Nacional de Transporte:

- Apoios constituídos por estruturas metálicas treliçadas convencionais, construídas a partir de perfis L de abas iguais, ligados entre si diretamente ou através de chapas de ligação e parafusos.
- Apoios reticulados em aço da família "MT " e "QT".
- Fundações dos apoios constituídas por quatro maciços independentes formados por uma sapata em degraus e chaminé prismática.
- Cabos condutores em aço- alumínio ACSR 485 "ZEBRA".
- Cabos de guarda do tipo ACSR "GUINEA".
- Circuitos de terra dos apoios dimensionados de acordo com as características dos locais de implantação dos apoios.
- Cadeias de isoladores e acessórios adequados aos escalões de corrente de defeito máxima de 40 kA.
- Isoladores de vidro de 160 kN.

Nos pontos seguintes apresenta-se uma descrição dos principais elementos que constituem a Linha Elétrica.

Apoios

Os apoios são constituídos por estruturas reticuladas em aço do tipo Fe 510C, construídas com cantoneiras de abas iguais e chapas ligadas entre si por parafusos, de acordo com as especificações técnicas em vigor na REN, S.A. com as seguintes características:

- Perfilados até L 75x8, inclusive: Aço Fe 510C laminado a quente.
- Perfilados iguais ou superiores a L 80x8: Aço Fe 510C laminados a quente.

Todas as peças são galvanizadas a quente por imersão. Os parafusos serão da classe 8.8 de rosca métrica segundo a Norma DIN 7990, podendo ser também do tipo tubular em chapa com espessura adequada e secção poligonal. Qualquer que seja o tipo, no dimensionamento dos apoios aplicam-se as disposições aplicáveis das EN 50341-1, EN 50341-3-17 e do Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT). Os apoios e respetivas fundações previstos a utilizar serão do tipo "MT " e "QT", licenciados pela DGEG para linhas simples de 220 kV, com feixe de 1 terno, e dois cabos de guarda.

Em cada apoio existirá a seguinte sinalização claramente visível do solo: chapa com o texto "PERIGO DE MORTE"; n.º de ordem do apoio na Linha Elétrica; chapa de identificação com o nome (sigla) da Linha Elétrica; e n.º de telefone do departamento responsável. Adicionalmente, nos apoios a instalar na proximidade de vias rodoviárias e ferroviárias, e zonas urbanas, serão montados painéis de alumínio, contendo o logótipo da REN, S.A.

Todos os apoios são ligados à terra por meio de cabos de terra, de forma a obterem-se medidas de terra adequadas para as respetivas resistências de terra.



Fotografia 3.3 - Apoio tipo "MT " e "QT".

Os apoios previstos utilizar são os que se apresentam no Quadro 3.3 e Figura 3.1.

Quadro 3.3 – Características dos apoios que serão usados na linha.

Apoio tipo	Ângulo de utilização (grd)	Vão de vento (m)	Vão gravítico (m)
MT1G	0	450	700
MTR1G	20	450	700
MTR2G	40	450	700
MTAG	40/0(a)	400/250	600/300(a)

Apoio tipo	Ângulo de utilização (grd)	Vão de vento (m)	Vão gravítico (m)
QT	50	400	580

Nota: (a) Posição de fim de linha com tração reduzida do lado do pórtico da subestação

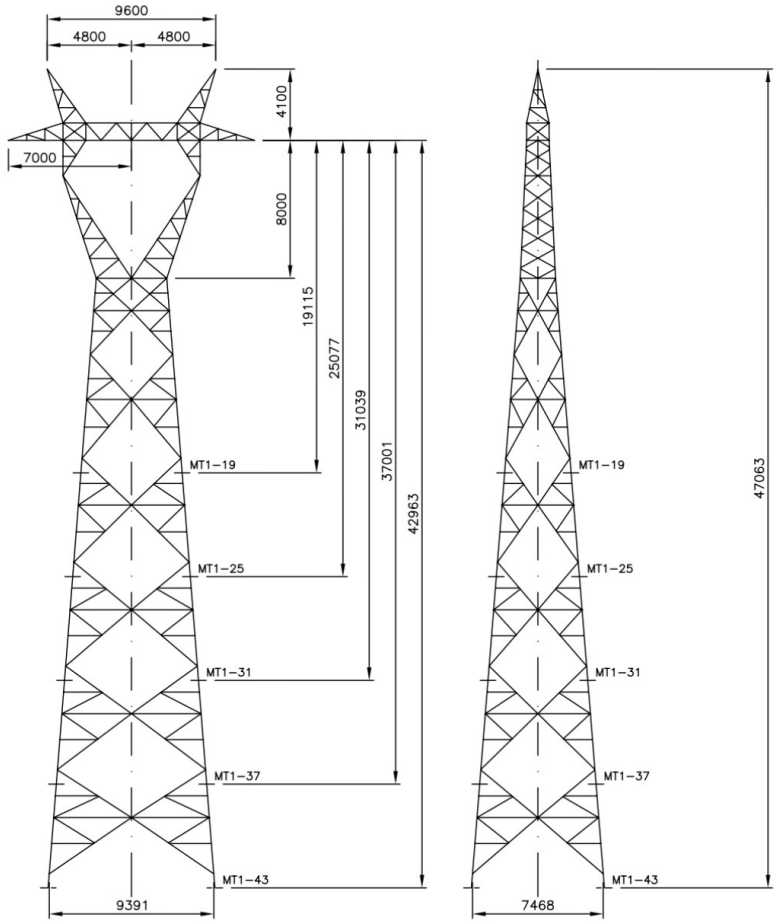


Figura 3.1 – Perfil de um apoio tipo "MT " e "QT".

Fundações

As fundações dos diversos tipos de apoios são projetadas tendo em conta as características previsíveis dos terrenos onde irão ser implantados os apoios. O dimensionamento das fundações é dependente das condições geotécnicas do terreno onde são implantadas, e aplicam-se as disposições aplicáveis das EN 50341-1, EN 50341-3-17 e do RSLEAT.

Conforme estipulado na 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.

Em condições normais, as fundações previstas são do tipo convencional e são constituídas por quatro maciços de betão independentes, com sapata em degraus, chaminé prismática e armação. O betão a empregar será do tipo C25/30, caracterizado pela sua resistência à compressão aos 28 dias, cujo valor

característico é de 20 MPa (em provetes cilíndricos) e massa volúmica de 2.400 e 2.500 kg/m^3, respetivamente para betão simples e armado.

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.

Para cada tipo de apoio encontram-se definidos os maciços de fundação correspondente, com base nos cálculos de estabilidade mecânica das mesmas para os esforços que lhe são transmitidos pelos apoios (Quadro 3.4). Na Figura 3.2 apresenta-se o maciço tipo.

Quadro 3.4 – Apoios e fundações.

Tipo	Altura do apoio (m)		Tipo de maciço	Dimensão dos cabouços			Volume de cabouços (m^3)	Volume de betão (m^3)	Malha	Peso do ferro (kg)
	Altura total	Altura útil		a	e	h				
MT1G	~28,93 a 46,82	~25,08 a 42,96	DRE 031	1,3	0,5	2,25	3,8025	0,65403	#8 Ø10	70
MTR1G	~23,22 a 47,14	~19,12 a 43,04	DRE045R	1,7	0,7	2,4	6,936	1,529388	#12 Ø10	115
MTR2G	~23,22 a 47,14	~19,12 a 43,04	DRE060R	1,7	0,7	2,8	8,092	1,8207	#12 Ø10	115
MTAG	~23,22 a 34,89	~19,12 a 31,04	DRE081R	1,9	0,8	3,1	11,191	2,807136	#12 Ø12	200
QT	30,60	35,60	DRE135	2,5	0,85	3,5	21,875	5,833125	#16 Ø12	290

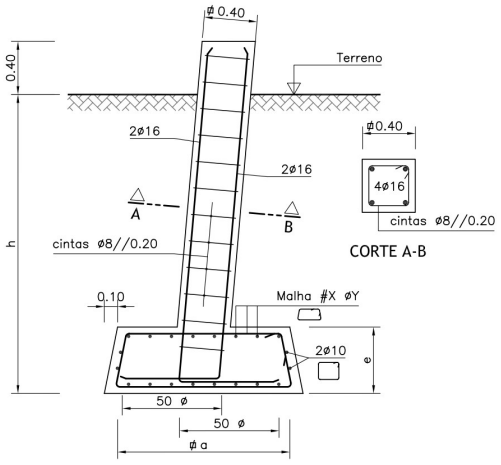


Figura 3.2 – Maciço tipo.

Cabos condutores

Os cabos condutores e os cabos de guarda convencionais são dos tipos ACSR, AAC ou AAAC. Serão selecionados de forma a terem as características mecânicas e elétricas adequadas e a poderem suportar quer as correntes de defeito, quer a capacidade de

transporte de energia especificadas para a Linha Elétrica sem diminuição das suas características. Tipicamente, os cabos condutores, num total de três cabos, serão em alumínio-aço com a designação de ACSR 485 "ZEBRA " ou ACSR 595 “ZAMBEZE”. Os cabos dispõem-se em esteira horizontal no caso dos apoios tipo "MT" e “QT”.

No Quadro 3.5 apresentam-se as características dos cabos condutores.

Quadro 3.5 – Características dos cabos condutores.

CARATERISTICA DOS CABOS																			
Cabos		Composição						Secção cabo	Secção aço	massa s/m.n	massa neutra		Mod. Elast	C. Dilat. Térmica	Carga Rotura	R. Cor cont. a 20ºC	Kr	CCL	Coef.
Designação	N. Comercial	Nr	Dia	Tipo	Nr	Dia	Tipo	(mm2)	(mm2)	(Kg/m)	min. (g/m)	max. (g/m)	(Mpa)	(/º)	(daN)	(Ohm/m)	(/K)	(J/m/K)	E. Pel.	Normas
ACSR595	Zambeze	42	4.14	Al	7	2.32	Aç	6.96	29.59	1.792	5.15	7.36	61500	0.0000212	11967	0.0000511	0.00403	1497.03	1.021	BS215 P 2
ACSR485	Zebra	54	3.18	Al	7	3.18	Aç	9.54	55.60	1.620	9.71	13.87	68000	0.0000193	12849	0.0000674	0.00403	1260.92	1.011	BS215 P 2
ACSR153	Dorking	12	3.20	Al	7	3.2	Aç	152.81	56.30	0.719	9.80	14.00	104500	0.0000153	7780	0.0002992	0.00403	449.26		CSA49.1-1957
ACST137-40fo	OPGW15.5	12	3.1	Lal	5	3.10	ACS	136.80	37.70	0.551	10.50		86400	0.0000175	7470	3.19E-04			1.1	EN 50182
Legenda:																			
Kr - Coeficiente de variação da resistência do cabo com a temperatura (/ºk)																			
CCL - Capacidade calorifica linear (J/m/k) C = Cs*Ss+Ca*Sa																			
Cs - Calor especifico do aço = 3,78+6 J/m3/k ;																			
Ca - Calor especifico do alumínio = 2,45E+6 J/m3/k;																			
Coef.Ef.Pel. - Coeficiente de Efeito Pelicular																			
Ss, Sa - Secções respectivamente do aço e alumínio (mm2)																			
Al - Alumínio																			
Aç - Aço																			
Lal - Liga de alumínio																			
Clal- Calor específico da liga de alumínio = 2,45E+6 J/m3/k;																			

Cabos de guarda

Os cabos de guarda incorporando fibras óticas, num total de dois cabos, terão características mecânicas e elétricas adequadas à Linha Elétrica e compatíveis com as características do cabo de guarda convencional. Tipicamente serão em alumínio-aço, com a designação de ACSR 153 “Dorking” e outro do tipo “OPGW”.

Circuito de terras dos apoios

Os elétrodos de terra dos apoios serão constituídos por estacas. Nos elétrodos de terra constituídos por estacas serão utilizadas estacas do tipo "Copperweld" com 2,0 m de comprimento e 16 mm de diâmetro. Os cabos que interligam os elétrodos de terra às cantoneiras das bases são de cobre nu de 50 mm^2. O cabo é ligado à cantoneira e às estacas por intermédio de ligadores apropriados, procurando-se sempre um permanente bom contacto e baixa resistência.

Cabos de cobre nu para malhas de terra dos apoios

Os cabos serão utilizados enterrados na constituição das malhas de terra fazendo ligação entre as pernas dos apoios e os elétrodos de terra, podendo ainda constituir anéis à volta dos apoios. Têm como função, em caso de curto circuito, assegurar a repartição e escoamento da corrente de defeito que passa pelo apoio para a terra.

Os fios devem ser de cobre duro comercialmente puro, endurecido devido ao estiramento sofrido, cumprir os requisitos da NP 554.

Elétrodos de terra

Os elétrodos de terra a utilizar nas malhas de terra dos apoios serão preferencialmente varetas em cobre ou aço revestido a cobre e com um diâmetro de 16 mm e um comprimento mínimo de 2 m roscados nas duas extremidades.

O aço deverá ter uma resistência à tração mínima de 500 N/mm^2 e qualidade não inferior ao grau 4A de acordo com a BS 436. O cobre deverá ter um grau de pureza de 99%.

No caso do revestimento de cobre, a sua espessura poderá ser inferior desde que os elétrodos sejam executados por tecnologia adequada e aceites pela DGEG.

Distâncias de segurança

Para minimizar os riscos associados à presença e funcionamento da Linha Elétrica, o projeto adota o disposto no RSLEAT (Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro) no que respeita a distâncias mínimas, de acordo com o Quadro 3.6. Em qualquer das circunstâncias, a distância deverá ser sempre superior a 1 cm/kV.

Quadro 3.6 – Distâncias de segurança da Linha Elétrica a obstáculos.

Tipo de obstáculos	Distância (m)
Solo	12
Árvores	5
Edifícios	6
Estradas	12
Vias férreas eletrificada	15 (a)
Vias férreas não eletrificadas	12
Outras linhas aéreas	5 (a)
Obstáculos diversos	5

Nota: (a) Considerando o ponto de cruzamento a 200 m do apoio mais próximo.

Para a implantação dos apoios serão ainda consideradas, como referido no RSLEAT, as distâncias mínimas indicadas no Quadro 3.7.

Quadro 3.7 – Distâncias de segurança a outros elementos.

Tipo de obstáculos	Distância (m)
Gasodutos	10
Linhas de água	10
IP, IC, e Autoestradas	Fora da zona *non aedificandi*
Caminhos	3
Estradas	5

Cadeias de isoladores

De acordo com os critérios adotados para as linhas da Rede Nacional de Transporte, as cadeias de suspensão são duplas nas travessias de estradas nacionais e autoestradas, vias férreas, cursos de água navegáveis ou zonas habitadas, os

cruzamentos com outras linhas aéreas de Média Tensão (MT), Alta Tensão (AT) e Muito Alta Tensão (MAT). No cálculo da oscilação das cadeias de suspensão deverá considerar-se metade da pressão dinâmica do vento máximo habitual e o parâmetro dos condutores a utilizar é o correspondente ao vão equivalente do cantão. As cadeias de amarração devem possuir as fiadas de isoladores necessários para garantir um coeficiente de segurança, pelo menos, igual a 2,5 relativamente à tração máxima dos condutores do feixe. Em quaisquer circunstâncias, não possuirão menos de duas fiadas.

Serão usados isoladores de calote e haste em vidro, respetivamente dos tipos U160BS e U70BS, ou antipoluição, que deverão ser preferencialmente de compósito consoante as zonas por onde a Linha Elétrica vai passar sejam consideradas de poluição ligeira/média, a que corresponde a linha de fuga específica de 20 mm/kV (tensão composta mais elevada), ou poluição forte, a que corresponde a linha de fuga específica de 25 mm/kV (tensão composta mais elevada). As zonas consideradas de poluição muito forte serão tratadas caso a caso. A seleção dos isoladores deverá ainda ter em conta a corrente defeito e a sua variação prevista ao longo da Linha Elétrica.

Aos isoladores aplicam-se as Especificações Técnicas designadas por "Isoladores de cadeia para linhas Aéreas de MAT" (última revisão) ou "Isoladores de compósito para linhas Aéreas de MAT" (última revisão).

Acessórios de cadeia

Os acessórios das cadeias sob o ponto de vista térmico devem ser dimensionados para uma densidade de corrente de curto-circuito de 70 A/mm^2 (1s) e os dispositivos de proteção dimensionados para 75 A/mm^2 (1s).

O dimensionamento das cadeias é efetuado de acordo com as correntes de defeito máximas (Icc) previstas para a Linha Elétrica e de acordo com as seguintes alternativas:

- Para Icc ≥ 20 kA utilizam-se cadeias de isoladores de espigão de 20 mm segundo a norma IEC 60120.
- Para Icc ≤ 20 kA utilizam-se cadeias de isoladores de espigão de 16 mm segundo a norma IEC 60120.

As hastes de guarda nas cadeias de amarração e suspensão com isoladores U160BS são em varão de aço com diâmetro de 25 mm, e os anéis de descarga são em tubo de aço com diâmetro de 60 mm, com 500 mm^2 de secção mínima e uma abertura de 50 mm. Nas cadeias com isoladores U70BS, as hastes de guarda são em varão de aço com diâmetro de 20 mm e os anéis de descarga são em varão de aço com diâmetro de 20 mm e uma abertura de 25 mm.

Os dispositivos de proteção devem ser dispostos de modo a proteger os isoladores do arco, obrigando-o a manter-se afastado daqueles.

A fixação das cadeias dos condutores e dos cabos de guarda às estruturas é feita através de caixa e charneira, a qual oferece uma resistência elétrica de contacto favorável em comparação com os sistemas de fixação com acessórios de perfil redondo. A adoção deste sistema resultou da experiência de exploração e de ensaios específicos para o efeito. No caso dos cabos OPGW, os apoios com derivação dos circuitos óticos (e que portanto têm uma amarração do OPGW) terão um sistema de "shunt" a assegurar a ligação à estrutura de forma franca, de modo a evitar quaisquer sobreaquecimentos na zona de derivação em resultado de correntes de defeito.

Acessórios de fixação de cabos

Os acessórios de fixação (pinças de amarração e de suspensão) e de ligação e reparação (uniões e mangas de reparação) estão dimensionados para os efeitos térmicos resultantes do escalão de corrente de defeito máxima (40 ou 50 kA, conforme os casos). As uniões e pinças de amarração serão do tipo de compressão e deverão ter uma carga de rotura não inferior à dos cabos, e particularmente as uniões devem garantir aquela carga simultaneamente com uma resistência elétrica inferior à de um troço de cabo de igual comprimento. Os valores de dimensionamento conduzem assim a uma carga última de rotura destes acessórios de, pelo menos, 150 kN e temperatura final do material abaixo do limite térmico para correntes de 40 ou 50 kA, conforme os casos.

As pinças de suspensão para fixação dos condutores e cabos de guarda nos apoios de suspensão são do tipo AGS. Este tipo de pinças fixa o cabo através de um sistema de varetas helicoidais preformadas 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. Em particular para os cabos de guarda, a carga de rotura mínima deste equipamento é de 100 kN para simultaneamente garantir o adequado dimensionamento térmico para o escalão de corrente de defeito máxima, atendendo à presença de dois cabos de guarda.

Amortecedores de vibrações e separadores

Consideram-se aqui os problemas de fadiga causada por vibrações eólicas sobre os fios dos cabos, uma vez que este problema não se coloca em relação aos apoios (estes têm uma frequência própria de vibração muito baixa). Apesar das conhecidas características redutoras de danos de fadiga nos cabos condutores associadas ao uso de pinças de suspensão AGS, tanto estes como os cabos de guarda estão sujeitos a regimes de vibrações eólicas, que exigem a adoção de sistemas especiais de

amortecimento das mesmas. Alguns fatores determinam o comportamento dos cabos nestas circunstâncias:

- Características de inércia (massa) e de elasticidade.
- Tensão mecânica de esticamento (normalmente referenciada ao EDS).
- Geometria dos vãos.
- Regime dos ventos: geralmente os regimes de rajada que condicionam as trações máximas sobre cabos e estruturas, não produzem fadiga nos cabos; são neste caso os regimes lamelares de velocidade baixa-média que produzem as vibrações de mais alta frequência que conduzem a problemas de fadiga mecânica; os terrenos de baixa rugosidade oferecem em geral as condições topográficas para a ocorrência deste tipo de ventos.

Um critério, *à priori*, que a experiência mostra como bom por ser suficientemente abrangente é o seguinte:

- Utilização de amortecedores em todas as amarrações à tração plena.
- Nas suspensões, considerando uma limitação ao EDS na casa dos 20-22% com um máximo de 24% e o uso de pinças AGS, apenas nos vãos superiores a 500 m será de colocar um amortecedor nos extremos do respetivo vão (cabo condutor e cabo de guarda).

Conjuntos sinaléticos

Cada apoio tem de possuir sinalização claramente visível do solo, tal como referido anteriormente, nomeadamente com a seguinte informação:

- Chapa de sinalização ou de advertência com o texto "PERIGO DE MORTE" e o número de ordem do apoio na Linha Elétrica.
- Chapa de identificação com o nome (sigla) da Linha Elétrica e n.º de telefone do departamento responsável.
- Os apoios localizados junto de vias de comunicação e zonas urbanas deverão ter ainda placas sinaléticas com o logotipo da REN, S.A.
- Para permitir inspeções aéreas serão colocados de dez em dez apoios e na parte superior chapas do tipo "C" (LD 30390) com o número de ordem do apoio.

Balizagem aérea para aeronaves

Sempre que se justificar, proceder-se-á à balizagem aérea diurna e/ou noturna dos cabos e dos apoios. Os dispositivos e processos de balizagem a utilizar deverão estar de acordo com as seguintes especificações:

- "Dispositivos de balizagem aérea diurna de Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão" do tipo bola de balizagem a colocar nos cabos de guarda.
- "Dispositivos de balizagem aérea noturna de Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão" do tipo dispositivo aproveitando o potencial do condutor de fase ou outro efeito, de modo a permitir uma intensidade luminosa de cor vermelha permanente.
- Luminárias Solares tipo "LED" no topo dos apoios.

a) Balizagem aérea diurna

As bolas de balizagem têm como função sinalizar o conjunto de cabos de uma linha aérea. Serão fabricadas a partir de materiais adequados para instalações exteriores resistentes às intempéries e às radiações ultravioletas, e terão uma fixação por processo expedito e seguro aos cabos, de modo a permitir a sua colocação com as linhas em serviço, impedir o aparecimento de fenómenos da corrosão e a evitar avarias nos condutores. As bolas de balizagem serão concebidas de modo a evitar a retenção da água das chuvas e o aparecimento de condensação no seu interior. O desenho das bolas de balizagem deverá ainda evitar geração de ruído por vibração dos seus constituintes.

b) Balizagem aérea noturna

A balizagem será feita de acordo com as disposições contidas na Circular de Informação Aeronáutica n.º 10/03, de 6 de maio, através de bolas alternadamente de cor branca e vermelha (ou laranja), com o diâmetro mínimo de 600 mm, com peso aproximado de 5 kg, em fibra de vidro reforçado a poliéster ou outro material equivalente, espaçadas de 60 m e dispostas em ziguezague sensivelmente segundo a horizontal. Deste modo, as projeções ortogonais das bolas nos dois cabos sobre um plano vertical paralelo à Linha Elétrica ficarão a 30 m umas das outras. Quando se justificar serão igualmente balizados os apoios por pintura parcial e nas cores branco e laranja internacional. Para a balizagem noturna dos apoios poderão utilizar-se "balisores" ou sinalizadores com LEDs aprovados pela ANAC ou pela ANA.

Será assim necessário realizar a balizagem dos vãos e apoios correspondentes a:

- Linha Elétrica, quando penetre numa área de servidão geral aeronáutica e/ou que ultrapasse as superfícies de desobstrução.
- Vãos entre apoios que distem mais de 500 m.
- 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 60 m relativamente às cotas de projeção sobre o terreno, no caso de vales ou referida ao nível médio das águas.
- Elementos da Linha Elétrica que se situem nas proximidades de pontos de captação de água localizados em zonas de risco de incêndios florestais.
- Linha Elétrica que cruze autoestradas, itinerários principais ou complementares.

A posição e quantidade de esferas de sinalização a instalar nos cabos de guarda, assim como os apoios a sinalizar, serão definidos na fase de Projeto de Execução.

c) Sinalização para a avifauna

Sempre que necessário serão colocados dispositivos de sinalização para aves do tipo BFD (ou salva-pássaros) a serem instalados nos cabos de guarda. Trata-se de dispositivos de forma helicoidal em plástico com um comprimento da ordem de 1 m

e que na parte central têm um anel de maior diâmetro (35 cm, aproximadamente) de cor branca ou vermelha que se ajustam ao cabo de guarda por enrolamento. Este anel combinado com a cor do dispositivo aumenta significativamente a visibilidade dos cabos pelas aves, sem lhe conferir um aspeto volumoso e sem aumentar significativamente a área exposta ao vento.

Os dispositivos serão colocados espaçados de acordo com critérios definidos no protocolo REN, S.A./ICNF. Nos vãos em que já existam bolas de balizagem e que seja necessário colocar BFD (ou salva-pássaros), estes serão cumulativamente colocados de acordo com os espaçamentos definidos entre as bolas de balizagem.

De acordo com os critérios de classificação de sensibilidade da área de estudo, definidos pelo documento orientador do ICNF (2019), quando se enquadra em área crítica dada a ocorrência de biótopos importantes para a avifauna e a nidificação confirmada de espécies com estatuto desfavorável na envolvente dos corredores, deve prever-se esta sinalização.

A sinalização intensiva corresponde à instalação de dispositivos do tipo BFD de 10 em 10 m, dispostos alternadamente em cada cabo de guarda, resultando num espaçamento em perfil de 5 em 5 m. Os dispositivos são de forma helicoidal e de fixação dupla com 35 cm de diâmetro e 1 m de comprimento, de cor laranja e branco que se ajustam ao cabo de guarda por enrolamento no mesmo, com o espaçamento definido face ao tipo de sinalização.

Proteção a campos eletromagnéticos

Os campos elétricos são gerados sempre que exista uma carga elétrica e os campos de indução magnética são gerados sempre que exista a deslocação de uma carga elétrica.

As linhas elétricas, bem como um grande número de equipamentos elétricos usados no dia a dia (aspiradores, despertadores, secadores de cabelo) são fontes de campos eletromagnéticos (CEM) de extrema baixa frequência (EBF; de 0 a 300 Hz). Existem também campos eletromagnéticos produzidos por fontes de altas frequências (AF; de 300 Hz a 10 MHz) e de radio frequências (RF; de 10 MHz a 300 GHz).

Os campos eletromagnéticos originados por fontes de EBF, como por exemplo as linhas elétricas (50 Hz), não originam uma onda eletromagnética, pelo que podem ser analisados e calculados de forma separada.

a) Legislação e Valores Limite

Por se tratar de uma matéria que tem a ver com a saúde e bem estar das populações, foram desenvolvidos estudos sobre esta matéria pelas autoridades internacionais, como a Organização Mundial de Saúde (OMS) e o Conselho Europeu

(CE), e nacionais, como o Governo Português e a Direção Geral de Saúde (DGS). Assim, foi produzido um conjunto de recomendações e legislação que são cumpridos por todos os projetos da Rede Nacional de Transporte, mediante a realização de cálculos e posteriormente por monitorização, sempre que existirem dúvidas.

A legislação e recomendações que são tidas em conta nos projetos são as seguintes:

- Recomendação do Conselho Europeu 1999/519/CE, de 12 de julho de 1999, relativo aos "Limites de exposição do público em geral aos CEM na gama de frequências de 0-300 GHz".
- Despacho da DGGE n.º 19610/2003 (2ª série), procedimentos para monitorização e medição dos CEM.
- Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, que define as restrições básicas e fixa os níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos (0 Hz-300 GHz). Esta portaria adota a recomendação do Conselho Europeu mencionada.
- Circular Informativa da DGS n.º 37/DA, de 17 de dezembro de 2008, relativa às linhas de transporte de energia e perigos para a saúde.
- Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, que estabelece critérios de minimização e de monitorização da exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento e construção das novas linhas.

A Recomendação do Conselho Europeu 1999/519/CE endossa as recomendações do ICNIRP (*International Committee for Non-Ionising Radiation Protection*) e da OMS no que se refere aos limites de exposição do público em geral (Quadro 3.8).

Quadro 3.8 – Limites de exposição a campos elétricos e magnéticos de 50 Hz.

Características de Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade de Fluxo Magnético [μT] (RMS)
Público Permanente	5	100

Por sua vez, o Decreto-Lei n.º 11/2018 mantém válidos os limites de exposição do público em geral referidos na Portaria n.º 1421/2004 e inclui a necessidade de monitorização periódica e a necessidade de garantir um afastamento mínimo entre o eixo do traçado do projeto das linhas e determinadas "infraestruturas sensíveis" definidas na alínea c) do artigo 3º do Decreto-Lei.

De referir que a minimização da exposição a campos elétrico e magnético, associados ao transporte de energia elétrica, é conseguida essencialmente atuando na fonte da emissão – a Linha Elétrica. Assim, a minimização pode efetuar-se de duas formas distintas:

- Atuando na localização da fonte do campo (Linha Elétrica) com a escolha adequada e possível do traçado, de forma a maximizar o afastamento a "infraestruturas sensíveis".
- Atuando na fonte do campo diretamente com a adoção de medidas de projeto nos materiais e equipamentos, embora na maior parte dos casos a sua implementação seja bastante complexa e a redução dos valores dos campos pouco significativos.

No projeto em análise a minimização foi feita essencialmente atuando na localização da fonte, com a escolha de traçado e corredores que permitissem o afastamento de zonas edificadas. Estes corredores resultaram da análise já efetuada no EGCA e foram escolhidos de forma a minimizar os impactes nos diversos descritores ambientais, com particular atenção em maximizar o afastamento a áreas urbanas. Para além disso, aquando da definição do traçado, procurou-se garantir o afastamento mínimo a qualquer "infraestrutura sensível" (como definida no Decreto-Lei n.º 11/2018).

3.3.1. Fase de construção

3.3.1.1. Instalação do estaleiro

Dadas as características da obra de construção da Linha Elétrica, será necessário recorrer a uma área de estaleiro de obra com alguma dimensão, que permita armazenar os materiais e equipamentos a utilizar em obra. O estaleiro terá em termos funcionais as seguintes valências:

- Apoio administrativo à obra.
- Armazenamento temporário de materiais, equipamentos e resíduos.
- Parqueamento de veículos e equipamentos afetos à obra.

A localização do estaleiro será objeto de análise pelo Proponente na fase de Projeto de Execução e a sua localização deverá cumprir o estipulado nos requisitos ambientais estabelecidos.

A título de exemplo, apresentam-se de seguida fotografias de estaleiros usados em obras de construção de linhas elétricas.



Fotografia 3.4 – Contentores de escritórios.



Fotografia 3.5 – Área de parqueamento de viaturas.



Fotografia 3.6 – Contentor de ferramentas e parqueamento de máquinas.



Fotografia 3.7 – Contentores para triagem e armazenamento temporário de resíduos.

O estaleiro, bem como eventuais zonas complementares de apoio, serão desmantelados no final da fase de construção e todas as zonas intervencionadas serão completamente renaturalizadas.

3.3.1.2. Obras de construção civil

As obras de construção civil a realizar no âmbito da construção da Linha Elétrica envolvem as seguintes atividades:

- Reconhecimento, sinalização e abertura de trilhos aos locais de implantação dos apoios.
- Desmatação e abertura de faixa de proteção da Linha Elétrica.
- Marcação e abertura de caboucos.
- Construção dos maciços de fundação e montagem das bases dos apoios.
- Transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas dos apoios.
- Desenrolamento, regulação, fixação e amarração dos cabos condutores e de guarda.
- Recuperação da área intervencionada pelos trabalhos de construção.

Segue-se a descrição de cada uma das atividades referidas.

Reconhecimento, sinalização e abertura de trilhos aos locais de implantação dos apoios

Para a execução da obra, prevê-se a necessidade de melhoria e/ou abertura de trilhos para aceder aos locais de implantação dos apoios. Na fase de Projeto de Execução deverá ser elaborado um Plano de Acessos.

Sempre que possível, serão utilizados ou melhorados acessos existentes. Apenas nas situações em que tal não seja possível é que se prevê a abertura de novos trilhos de acesso. A afetação de terrenos será sempre acordada com os respetivos proprietários.

A largura máxima destes trilhos será de 4 m para permitir a passagem das gruas de montagem dos apoios. A fase inicial da abertura de trilhos será efetuada com recurso a um corta-matos de correntes ou de facas ou a um destroçador de matos. Após esta operação, será então avaliada a necessidade de regularização do terreno.

A sinalização e abertura de trilhos envolvem a remoção de vegetação e a movimentação de máquinas e terras, prevendo-se que estes trilhos tenham extensões relativamente reduzidas, já que serão, sempre que possível, privilegiados os caminhos existentes na envolvente dos apoios.

Os novos trilhos, quando não constituam uma mais valia para a acessibilidade local e para os proprietários, serão eliminados, devendo ser repostas as condições anteriores, conforme será estabelecido previamente com os proprietários.



Fotografia 3.8 – Vista geral do local de implantação de um apoio e trilho de acesso aberto para aceder ao local.



Fotografia 3.9 – Trilho aberto para aceder ao local de implantação de um apoio.

Desmatação e abertura de faixa de proteção da Linha Elétrica

Nos locais de implantação dos apoios e na sua envolvente imediata é realizada a desmatação e o abate de arvoredo, em função da dimensão dos apoios, numa área até 400 m^2. Esta área, para além da implantação das fundações propriamente ditas, corresponde à área de trabalho necessária à construção do apoio, nomeadamente para estacionamento da grua usada para a elevação de cada apoio.

Com vista a garantir a segurança de exploração da Linha Elétrica, na fase de Projeto de Execução será estabelecida uma zona de proteção, também denominada de faixa de proteção. Dada a tensão da Linha Elétrica, a faixa de proteção terá a largura máxima de 45 m (22,5 m para cada lado do eixo da linha).

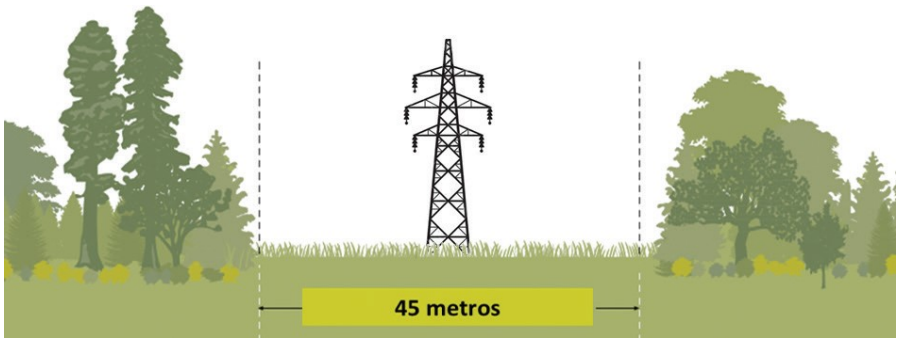


Figura 3.3 – Faixa de proteção da Linha Elétrica.

Para a constituição da faixa de proteção, geralmente é realizada a desflorestação/ abate de árvores apenas nos casos de povoamento de espécies de crescimento rápido, como eucaliptos e pinheiros. Para as restantes espécies florestais, sempre que tecnicamente possível, é efetuado apenas o decote para cumprimento das distâncias mínimas de segurança entre os condutores e os exemplares arbóreos. Esta atividade é realizada com recurso a motosserras.

Fora da zona de proteção poderão ainda ser abatidas as árvores que, pelo seu porte e condições particulares, se reconheça que constituam um risco inaceitável para a segurança da linha.

O destino a dar aos sobrantes florestais deverá ser acordado com os respetivos proprietários. Não havendo interesse por parte dos proprietários, os sobrantes florestais serão encaminhados para valorização energética em centrais de biomassa ou estilhados/ destroçados com espalhamento no solo.



Fotografia 3.10 – Exemplo de uma faixa de proteção cujos sobrantes florestais (matos) foram estilhados e espalhados no solo.

De acordo com o Art. 37.º do Decreto-Lei n.º 43335, de 19 de novembro de 1960, sempre que do estabelecimento de uma linha aérea resultem danos para uma propriedade, os proprietários dos terrenos ou edifícios utilizados para o estabelecimento de linhas elétricas serão indemnizados pelo concessionário ou proprietário dessas linhas sempre que daquela utilização resultem redução de rendimento, diminuição da área das propriedades ou quaisquer prejuízos provenientes da construção das linhas.

O valor das indemnizações será determinado de comum acordo entre as duas partes e, na falta de acordo, poderá ser fixado por arbitragem, desde que assim o requeira um dos interessados.

Assim, os diversos prejuízos causados aos povoamentos florestais cuja exploração fica limitada pelas condições de segurança impostas pelo RSLEAT, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, serão objeto de indeminização aos respetivos proprietários pelo proponente do projeto.

Marcação e abertura de caboucos

Nos locais de implantação dos apoios será realizada a marcação e abertura de caboucos. Esta atividade é realizada com o recurso a retroescavadoras e a circulação de maquinaria ocorre numa área de cerca de 400 m^2 na envolvente do local de implantação do apoio.

A escavação limita-se aos caboucos, cujo dimensionamento é feito, caso a caso, de acordo com as características geológicas dos locais de implantação de cada apoio.



Fotografia 3.11 – Vista geral do local de implantação de um apoio, onde foi iniciada a abertura dos caboucos das fundações.



Fotografia 3.12 – Vista geral do local de implantação de um apoio onde estavam a decorrem os trabalhos de abertura dos caboucos das fundações.

Construção dos maciços de fundação e montagem das bases dos apoios

Segue-se a execução dos maciços de fundação, que envolvem operações de betonagem no local com recurso a betão pronto, proveniente de centrais de betão existentes na região e transportado diretamente para o local. Não se prevê a instalação de centrais de betão dedicadas.

Esta atividade é realizada com o recurso a autobetoneiras e desenvolve-se na envolvente do local de implantação do apoio, sendo as fundações constituídas por maciços de betão independentes.

O volume de terras sobrantes é reduzido, sendo sensivelmente correspondente ao volume de betão gasto nas fundações. As terras sobrantes são utilizadas na reposição topográfica do terreno à volta de cada apoio.



Fotografia 3.13 – Fundações de apoios.



Fotografia 3.14 – Fundação do apoio depois de aterrada.



Fotografia 3.15 - Local de implantação doe um apoio, onde já foi feito o aterro das fundações.

Transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas dos apoios

As peças metálicas constituintes dos apoios são transportadas para o local de implantação e levantadas com o auxílio de gruas.

A assemblagem e o levantamento desenvolvem-se dentro da referida área de cerca de 400 m^2, na envolvente do local de implantação do apoio.



Fotografia 3.16 – Trabalhos de levantamento de um apoio.



Fotografia 3.17 - Assemblagem da estrutura metálica de um apoio.

Desenrolamento, regulação, fixação e amarração dos cabos condutores e de guarda

A colocação dos cabos inclui o desenrolamento, a regulação, a fixação e a amarração dos cabos condutores e de guarda.

Esta atividade é realizada com os cabos em tensão mecânica, a qual é assegurada por maquinaria específica (equipamento de desenrolamento de cabos em tensão mecânica), de forma a que não haja contacto direto dos cabos com o solo, e/ou escorregamento sobre objetos ou superfícies que lhe causem dano. Estas atividades são desenvolvidas na referida área de 400 m^2 na envolvente do local de implantação do apoio ou a meio do vão da Linha Elétrica. No cruzamento e sobrepassagem de obstáculos, tais como vias de comunicação, outras linhas elétricas, linhas telefónicas, etc., são montadas estruturas porticadas para proteção daqueles obstáculos e cabos de aço, durante os trabalhos de montagem.



Fotografia 3.18 – Exemplo de proteção colocada no atravessamento de vias e pomares entre apoios.

Recuperação da área intervencionada pelos trabalhos de construção

Após a conclusão dos trabalhos de construção, todos os locais de estaleiro e zonas de trabalho são meticulosamente limpos.

O objetivo dos trabalhos de recuperação do perfil topográfico dos solos e de recuperação do coberto vegetal é repor a situação final mais próxima possível da situação inicial.

Para isso, os trabalhos envolvem a remoção de entulhos, a estabilização de taludes, o restabelecimento, tanto quanto possível, das formas originais de morfologia, a descompactação do solo e a recuperação do coberto vegetal afetado, através do restabelecimento da vegetação autóctone.

As superfícies de terreno exposto são recobertas com a terra vegetal oriunda dos locais anteriormente escavados, de forma a possibilitar o rápido crescimento das espécies e a recolonização de toda a área afetada pela obra.



Fotografia 3.19 – Área de implantação do apoio após a reposição das condições iniciais.



Fotografia 3.20 – Muro de pedra reconstruído e acesso ao apoio descompactado.





Fotografia 3.21 – Acesso ao apoio descompactado.

3.3.2. Fase de funcionamento

Na fase de funcionamento da Linha Elétrica as principais atividades efetuadas são a manutenção da faixa de proteção e a eventual reparação ou substituição das estruturas e dos isoladores e cadeias de suspensão e amarração.

3.3.3. Fase de desativação

Uma vez concluído o período de vida útil da Linha Elétrica, a mesma será desativada e integralmente desmontada.

Toda a área intervencionada deverá ser alvo de recuperação paisagística, de forma a adquirir condições, tão próximas quanto possível, das referenciadas anteriormente à construção do projeto. Recomenda-se o desenvolvimento de um plano de desativação e recuperação da área à data da desativação, por forma a adequar o terreno ao uso previsto.

3.4. Programação temporal

A fase de construção tem uma duração prevista de 12 meses (Quadro 3.9).

Quadro 3.9 – Cronograma da fase de construção da Linha Elétrica.

Acções	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Construção do estaleiro												
Survey ao traçado da linha												
Marcação de acessos												
Marcação de apoios												
Execução de fundações e maciços												
Distribuição de estrtura metálicas pelos locais dos apoios												
Assemblagem												
Arvoramento												
Apertos finais												
Instalação de cabos												
Regulação, Amarração e fixação												
Vistoria Final												
Comissionamento												

A fase de funcionamento tem uma duração temporal prevista de 30 anos.

A fase de desativação tem uma duração prevista de 9 meses, com as atividades previstas no Quadro 3.10.

Quadro 3.10 – Cronograma da fase de desativação da Linha Elétrica.

Acções	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9
Construção do estaleiro									
Survey ao traçado da linha									
Marcação de acessos e Apoios									
Apeamento dos cabos									
Enrrolamento em bobines e transporte ao estaleiro e acondicionamento									
Desmontagem de Apoios e acessórios									
Recolha e transporte ao estaleiro e acondicionamento									
Demolição de fundações e regularização do terreno									
Recolha de entulhos e transporte a vazadouro autorizado.									
Transporte de materiais do estaleiro para sucateiros									
Desmontagem de eslaleiro, regularização do terreno e limpeza do local									

3.5. Principais ações ou atividades

Durante a fase de construção, as principais atividades suscetíveis de gerar impactes são:

- Instalação e funcionamento do estaleiro.
- Desmatação e abertura da faixa de proteção.
- Desmatação e abertura de trilhos para os locais de implantação dos apoios.
- Abertura dos caboucos, construção dos maciços e montagem dos apoios.
- Transportes associados à construção.
- Recuperação das áreas intervencionadas.

Durante a fase de funcionamento, as principais atividades suscetíveis de gerar impactes são:

- Presença dos apoios e da Linha Elétrica.
- Manutenção da faixa de proteção.
- Manutenções programadas e não programadas das estruturas.

Durante a fase de desativação, as principais atividades suscetíveis de gerar impactes são:

- Desmontagem dos apoios e condutores.
- Regularização e limpeza do terreno.

3.6. Materiais e energia utilizados

Para a construção da Linha Elétrica serão utilizados os seguintes materiais:

- Ferro, cobre e aço.
- Betão pronto.
- Aço, alumínio, ferro e outras ligas metálicas; borracha e plásticos, vidro temperado e porcelanas (em cabos, acessórios elétricos, isoladores, etc.).
- Tintas e solventes.
- Óleos lubrificantes.

No que se refere à energia a utilizar na fase de construção, pode referir-se que serão essencialmente combustíveis fósseis, necessários ao funcionamento dos veículos e geradores a afetar à execução da obra.

3.7. Efluentes, resíduos e emissões previstas

3.7.1. Efluentes líquidos

Fase de construção e desativação

Nas instalações sanitárias do estaleiro e dos WC químicos a instalar nas frentes de obra é esperada a produção de águas residuais domésticas. As fossas e WC químicos serão limpos/ descarregadas por empresas autorizadas para o efeito, sendo os efluentes transportados para uma ETAR.

3.7.2. Resíduos

Fase de construção

Na atividade de desmatação e abertura da faixa de proteção é esperada a produção de resíduos vegetais (LER 20 02 01).

Os movimentos de terras inerentes às atividades de abertura dos caboucos e de trilhos de acesso ao local de implantação dos apoios não deverão gerar solos e rochas sobrantes, dado que estes materiais são usados no aterro da fundação e na recuperação da área intervencionada pela obra.
No estaleiro é esperada a produção de resíduos urbanos (LER 20 03 01) que terão como destino os sistemas locais de gestão de resíduos.

Espera-se ainda a produção dos seguintes resíduos:

- Resíduos de construção e demolição, nomeadamente madeiras, plástico, ferro e aço (LER 17 02 01, LER 17 02 03, LER 17 04 05).
- Óleos usados (LER 13 02 05).
- Absorventes contaminados com substâncias perigosas (LER 15 02 02).
- Embalagens de papel e cartão, plástico e metal (LER 15 01 01, LER 15 01 02, LER 15 01 04).
- Embalagens contaminadas (LER 15 01 10).
- Embalagens de metal sob pressão (LER 15 01 11).
- Pilhas e baterias (LER 16 06 01).

O destino final dos resíduos produzidos será:

- Os óleos das máquinas, lubrificantes, e outros comuns a qualquer obra, serão devidamente acondicionados dentro do estaleiro em recipientes específicos para

o efeito e transportados para uma empresa de gestão de resíduos devidamente licenciada.
- Os resíduos tais como plásticos, madeiras e metais serão armazenados em contentores específicos, e transportados para uma empresa de gestão de resíduos devidamente licenciada.
- As armações metálicas e materiais diversos resultantes da montagem dos apoios e equipamentos serão acondicionados em contentores e transportados para uma empresa de gestão de resíduos devidamente licenciada.

O armazenamento temporário de resíduos será efetuado na zona destinada ao estaleiro ou em eventuais zonas complementares de apoio ao estaleiro (apenas no caso de resíduos não perigosos). Estes resíduos serão recolhidos seletivamente e enviados a destino final autorizado.

Fase de funcionamento

- Resíduos vegetais provenientes do corte de vegetação (LER 20 02 01).
- Peças ou parte de equipamento substituído (LER 17 04 05).

Estes resíduos serão recolhidos seletivamente e enviados a destino final autorizado.

Fase de desativação

- Resíduos de construção e demolição, nomeadamente plástico, ferro e aço (LER 17 02 03, LER 17 04 05 e LER 17 09 04).

Estes resíduos serão recolhidos seletivamente e enviados a destino final autorizado.

3.7.3. Emissões gasosas

Fase de construção e desativação

- Emissão difusa de poeiras resultantes das operações de movimentações de terras e da circulação de veículos e máquinas em superfícies não pavimentadas.
- Gases de combustão emitidos pelos veículos e maquinaria pesada afetos à obra.

Fase de funcionamento

Na fase de funcionamento não se preveem emissões gasosas com exceção das associadas ao tráfego e máquinas afetas às atividades de manutenção previstas.

Refere-se ainda a emissão de ozono proveniente do funcionamento da Linha Elétrica originada pelo efeito de coroa.

3.7.4. Ruído

Fase de construção e desativação

- Incremento dos níveis sonoros contínuos e pontuais devido à utilização de maquinaria e de veículos para transporte de pessoas, materiais e equipamentos.

Fase de funcionamento

O cálculo do ruído emitido por linhas elétricas tem como base o modelo originalmente desenvolvido para a Bonneville Power Association (BPA). São previstos níveis para a situação com precipitação (favorável), ou seja, em que o efeito de coroa é maximizado. O modelo foi concebido para uma gama de valores para o campo elétrico à superfície dos condutores entre os 13 e os 24 kV/cm, e para um número variável de subcondutores em cada fase. Estes valores cobrem as variações e geometrias das linhas MAT da Rede Nacional de Transporte.

O modelo final de emissão tem duas componentes:

- Uma que calcula, em condição favorável, o nível L_{Aeq} da linha de MAT, para um determinado ponto recetor e de acordo com os valores do campo elétrico à superfície de cada condutor ou fase, o diâmetro deste e a geometria da linha de MAT em questão.
- Outra que calcula, agora em condição desfavorável, o valor do nível L_{Aeq} da linha de MAT, para um determinado ponto recetor e de acordo com os valores do campo elétrico à superfície de cada condutor ou fase, o diâmetro deste e a geometria da linha de MAT em questão.

Os valores obtidos para o nível de ruído interferente, com bom tempo a 15 m do condutor exterior deverão ser inferiores aos valores máximos indicados pelo CISPR (*Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques*) para cada um dos níveis de tensão (Quadro 3.11).

Quadro3.11 – Valores limite de ruído consoante nível de tensão.

Nível de Tensão (kV)	Valores limites (dB/μV/m)
150	46
220	50
400	53

3.7.5. Campos eletromagnéticos

Os campos elétricos são gerados sempre que exista uma carga elétrica e os campos de indução magnética são gerados sempre que exista a deslocação de uma carga elétrica.

Os limites de exposição do público em geral a campos eletromagnéticos estabelecidos internacionalmente são os que se apresentam no Quadro 3.12. Por sua vez, o Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, mantém válidos os limites de exposição do público em geral referidos na Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, e inclui a necessidade de monitorização periódica e a necessidade de garantir um afastamento mínimo entre o eixo do traçado do projeto das linhas e determinadas "infraestruturas sensíveis" definidas na alínea c) do artigo 3º do Decreto-Lei.

No projeto em análise a minimização foi promovida essencialmente atuando na localização da fonte, com a escolha de traçado e corredores que permitissem garantir o afastamento mínimo a qualquer "infraestrutura sensível" (como definida no Decreto-Lei n.º 11/2018).

Apresentam-se no Quadro 3.12 os valores limite de exposição do público, para os campos elétrico e magnético à frequência de 50 Hz.

Quadro 3.12 - Valores limite de exposição do público para campos elétricos e magnéticos de 50 Hz.

Características de exposição	**Campo elétrico kV/m (RMS)**	**Densidade de fluxo magnético** μT (RMS)
Público permanente	5	100

Nota: 1 mT = 1000 μT

3.8. Meios humanos

Para os trabalhos de construção estima-se que a mão de obra necessária seja, no pico dos trabalhos, de 50 trabalhadores.

4 Caracterização da situação de referência

4.1. Geomorfologia, geologia e recursos minerais

4.1.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais

Na caracterização geomorfológica e geológica da área de influência do projeto (corredor da linha) foram considerados os seguintes aspetos:

- Geomorfologia e processos atuais com influência na evolução do relevo.
- Enquadramento geológico.
- Litologia e formações geológicas locais.
- Tectónica e sismicidade.
- Recursos e monumentos geológicos e geomorfológicos.

O objetivo ambiental é evitar a **afetação dos elementos geomorfológicos e dos recursos geológicos** na área do projeto e na sua envolvente.

4.1.2. Metodologia

A análise geomorfológica e geológica foi realizada com base na consulta da bibliografia e de elementos cartográficos disponíveis, nomeadamente:

- Carta geológica, à escala 1:500.000, LNEG, folha norte (Oliveira *et al.*, 1992).
- Carta Geológica 1:50.000, folha 20-B – Covilhã (1975)[1].
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo – RH5 (APA/ ARH-Tejo, 2012) e elementos da sua revisão (APA/ ARH-Tejo, 2016).
- Cartas Militares n.º 235, 246 e 247, à escala 1:25.000, do IGeoE.
- Carta neotectónica de Portugal continental, à escala 1:1.000.000, de Cabral e Ribeiro (1988).
- Carta de isossistas de intensidade máxima, do Instituto de Meteorologia (1997).
- Regulamento de segurança e ações para estruturas de edifícios e pontes (RSAAEP), publicado pelo Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de maio.
- Zonamento sísmico considerado na NP EN 1998-1 (2009).
- Base de dados da DGEG (Direcção-Geral de Energia e Geologia) e do LNEG (Laboratório Nacional de Energia e Geologia).

Nesta caraterização foi também tido em consideração a informação fornecida no âmbito do contato realizado às entidades, nomeadamente ao LNEG (resposta de 20/11/2019), ver Anexo III.

[1] As cartas geológicas à escala 1:50.000, folhas 20-D, 21-A e 21-C, e à escala 1:200.000, folha 4, não se encontram publicadas.

A área de estudo considerada para a geomorfologia e geologia foi o corredor da linha, bem como a sua envolvente mais próxima. Foi também realizado um enquadramento de âmbito regional.

4.1.3. Caracterização de base

Enquadramento regional

O corredor da linha insere-se na unidade geoestrutural do Maciço Antigo, Hespérico ou Ibérico, que é constituída essencialmente por um substrato rochoso de idade paleozóica, relacionado com o movimento orógeo varisco, de rochas eruptivas e metassedimentares. No final da orogenia varisca, o Maciço Antigo foi recortado por uma série de falhas em deslizamento, sendo constituído por dois sistemas de idades diferentes: o mais antigo, formado por deslizamentos esquerdos de direção NNE-SSE a ENE-WSW, e o mais recente, constituído por deslizamentos direitos de direção NNW-SSE a NW-SE (Torres, 2008).

Do ponto de vista geotectónico regional, esta região enquadra-se na Zona Centro-Ibérica (ZCI), que é caracterizada pela grande extensão que ocupam as rochas granitóides, seguida pelos xistos afetados por variados graus de metamorfismo. Outra característica desta zona é a ocorrência de numerosas dobras, geralmente sinclinais, alongadas muitas vezes segundo a direção noroeste-sudeste.

A ZCI compreende materiais do Complexo Xisto-Grauváquico (CXG) pertencente ao Grupo das Beiras. O CXG apresenta filões de Quartzo lenticulares por norma concordantes com a foliação em S1 (N320), de acordo com a foliação este complexo será varisco (380 MA).

De acordo com Orlando Ribeiro (1957) *in* Vilas Boas *et al*. (2015), a região ocupa exatamente o limite da grande divisão entre o norte e o sul do País, enquadrando-se na zona sul, extremo nordeste da Beira Baixa, na denominada Raia Centro-Sul. Esta região coincide com a passagem da "Superfície da Meseta Ibérica" à "Superfície de Castelo Branco" e "Cova da Beira". A norte, assenta sobre terrenos da Meseta Ibérica, a unidade mais antiga da Península, e a sul sobre a denominada "Superfície de Castelo Branco" que termina bruscamente na escarpa de falha do Pônsul, seguida da "Superfície do Alto Alentejo" cerca de 100 m abaixo (Rebelo, 1992 in Vilas Boas *et al.*, 2015).

De acordo com Pereira *et al*. (2014), a área de estudo insere-se na unidade geomorfológica designada "Planaltos do sudoeste da Península", que ocupam 32% do território de Portugal continental e correspondem a habitual designação de Meseta Sul. Esta unidade caracteriza-se pelo bom desenvolvimento de uma superfície aplanada entre os 300 e os 400 m de altitude, sobre um substrato essencialmente metassedimentar, por vezes sobre granitóides e pontualmente sobre rochas máficas.

Da superfície aplanada sobressaem alguns relevos residuais, com destaque para as cristas quartzíticas da Serra de S. Mamede (1.027 m) e o maciço ígneo aflorante na Serra de Monchique (902 m).

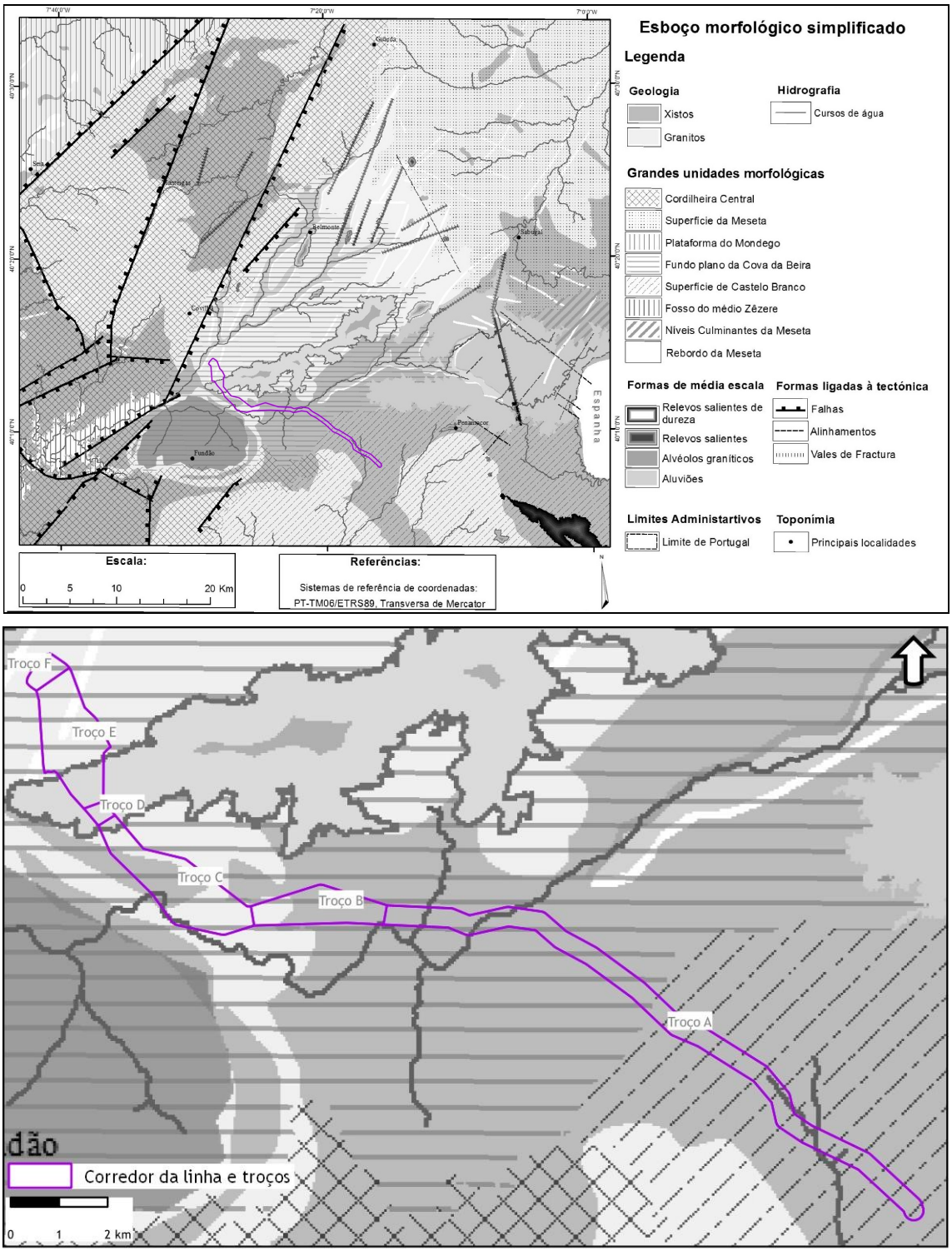
Caraterização geomorfológica

O corredor da linha insere-se em duas unidades morfoestruturais: a plataforma de Castelo Branco e a depressão da Cova da Beira (Figura 4.1).

A Plataforma de Castelo Branco ou da Beira Baixa, que ocorre na parte este do corredor da linha, é uma subunidade individualizada por escarpas tectónicas que a separam dos blocos levantados situados a noroeste e da Bacia Cenozóica de Castelo Branco (Pereira *et al.*, 2014). Constituí uma superfície planáltica levemente inclinada para sul, descendo abaixo dos 500 m, embora se individualizem alguns relevos isolados, nomeadamente, o cabeço de Penamacor, a serra de Santa Marta e a serra do Ramiro/Penha Garcia. Margina a Cordilheira Central no seu setor meridional e que se estende até à zona a norte de Castelo Branco, até à escarpa de falha do rio Pônsul.

A depressão da Cova da Beira, que abrange a maior parte do corredor da linha, corresponde ao degrau de transição entre a Meseta Norte e a Meseta Sul, com superfície planáltica e relevos residuais destacados (Pereira *et al.*, 2014). É uma depressão que se encontra encravada entre os relevos altos do rebordo da Meseta e drenada por uma importante linha de água da bacia do Zêzere – a rib.ª da Meimoa.

Do ponto de vista morfológico a Cova da Beira, é uma depressão tectónica face aos relevos circundantes da Serra da Estrela, a norte, e da Serra da Gardunha, a oeste, de acordo com esboço geomorfológico da região (Cordeiro & Cunha, 2015), (Figura 4.1). Apresenta bordos assimétricos, com cerca de 30 km de comprimento por 12 km de largura, orientada sensivelmente na direção NE-SW. O fundo da depressão, mais ou menos coberto por sedimentos, apresenta formas planas, oscilando as altitudes entre 400 e 500 m. Aí se encontra instalado um troço do rio Zêzere (SGP, 1974). As características litológicas e climáticas permitiram desenvolver aqui uma zona agrícola de grande importância no território nacional, a qual se estrutura sob a forma de um Aproveitamento Hidroagrícola.



Fonte: Cordeiro & Cunha (2015).

Figura 4.1 – Esboço geomorfológico simplificado.

Especificamente, o corredor da linha abrange a cumeada que separa a bacia do rio Pônsul da bacia do rio Zêzere. A altitude na área de estudo varia entre os 378 m na zona do vale que abrange a confluência da rib.ª do Taveiro, rib.º do Vale Feito e do rib.º do Freixo (troço A), e os 667 m na cumeada que separa a bacia do rib.ª da

Meimoa da bacia do rio Zêzere, no cabeço que designaremos de Monte Serrano (troço E).

O relevo no corredor da linha é predominantemente plano a moderado (com declives <15%), sendo os relevos mais acentuados, mesmos escarpados, registados no troço E, no cabeço do Monte Serrano, e nos vales mais encaixados da rib.ª do Taveiro.

Caracterização geológica

Segundo a Carta Geológica de Portugal, à escala 1:500.000, folha norte (LNEG), na parte mais a este do corredor da linha ocorre o Complexo Xisto-Grauváquico (CXG) - Grupo das Beiras, e na parte oeste ocorrem Granitos monzoníticos porfiróides, que são rochas magmáticas intrusivas: granitóides relacionados com cizalhamentos dúcteis (Figura 4.2).

- **Zona xistosa**

Na zona xistosa, correspondente essencialmente a parte este do corredor da linha, o relevo apresenta uma sucessão contínua de cabeços e uma rede hidrográfica muito densa. O CXG - Grupo das Beiras na área do corredor da linha é constituído pelas seguintes formações:

- CBI - Grupo das Beiras indiferenciado, no troço A e parte do troço B.
- CBA - Formação de Almaceda: turbidíticos, numa parte do troço B.

O Grupo das Beiras é dominado pela ocorrência de rochas metassedimentares, constituindo uma unidade muito extensa e monótona, essencialmente constituída por xistos e grauvaques, correspondendo a depósitos turbidíticos desenvolvidos em meio marinho profundo ao longo do talude continental. A idade do Grupo das Beiras é considerada Neoproterozóica, podendo estender-se ao Câmbrico. As rochas desta unidade encontram-se afetadas por metamorfismo de grau variado, quer regional, quer de contacto, conduzindo ao soerguimento de corneanas, xistos mosqueados e xistos profiroblásticos (Vilas Boas *et al.*, 2015).

Esta formação ocorre numa vasta mancha presente praticamente na totalidade das elevações da Serra da Malcata, entretanto interrompida mais a sul, na superfície de Castelo Branco, pelo afloramento granítico do Plutónito de Penamacor-Monsanto (Vilas Boas *et al.*, 2015).

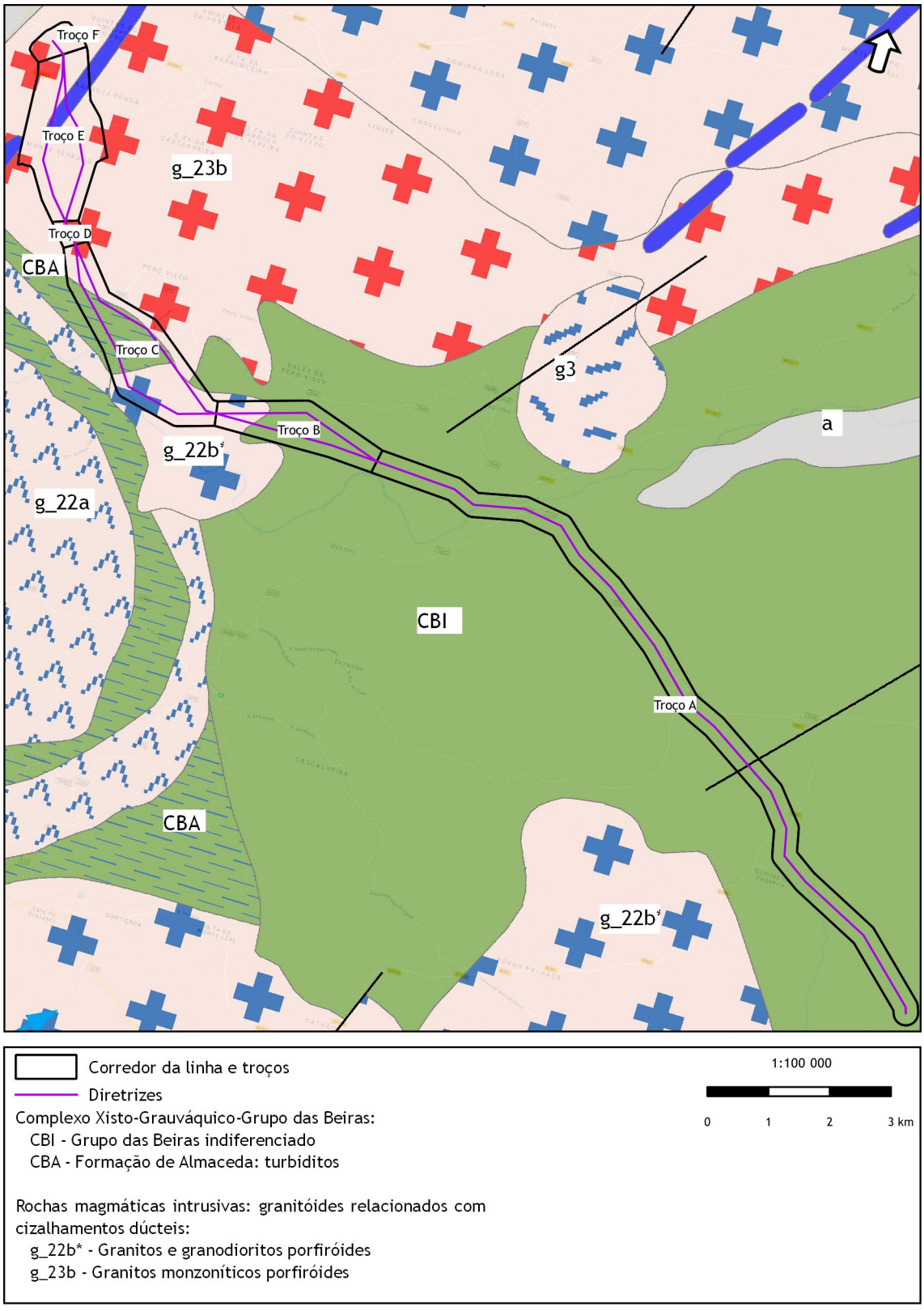


Figura 4.2 - Extrato da carta geológica, à escala 1:500.000.

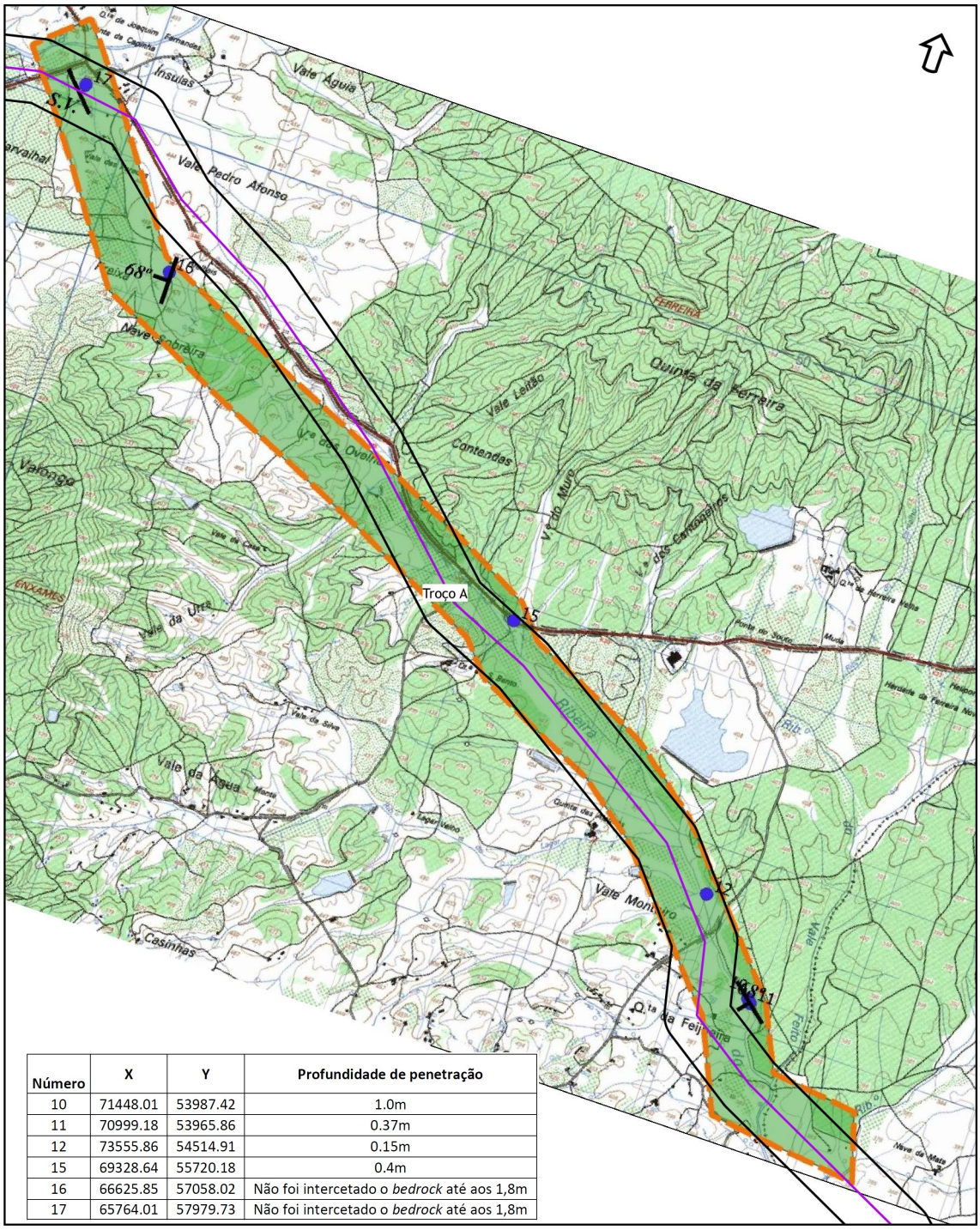
Sinergeo (2019), realizou um levantamento geológico que abrange uma área do corredor da linha, no troço A. De acordo com este levantamento, a geologia local caracteriza-se por intercalações entre metagrauvaques (litologia dominante), com foliação predominante NW-SE, e filitos. A foliação exibida pelos metassedimentos é

predominantemente subvertical (SV), existindo algumas variações que podem ser consultadas na cartografia obtida (Figura 4.3).

A Fotografia 4.1 representa um talude, em que se pode observar a tipologia da intercalação entre a filitos e metagrauvaques com dimensão métrica.



Fotografia 4.1 - Talude em que se observam intercalações entre metagrauvaques e filitos, na área estudada por Sinergeo (2019).



Número	X	Y	Profundidade de penetração
10	71448.01	53987.42	1.0m
11	70999.18	53965.86	0.37m
12	73555.86	54514.91	0.15m
15	69328.64	55720.18	0.4m
16	66625.85	57058.02	Não foi intercetado o *bedrock* até aos 1,8m
17	65764.01	57979.73	Não foi intercetado o *bedrock* até aos 1,8m

Figura 4.3 - Levantamento geológico na área estudada por Sinergeo (2019).

A partir dos resultados obtidos, tanto na cartografia geológica como nos ensaios a trado, conclui-se que as espessuras de alteração raramente ultrapassam os 40 cm de espessura, com exceção das zonas adjacentes às linhas de água, no extremo norte

do traçado estudado em que se verificou penetração de 1,8 m em solo, sem alcançar o *bedrock*. O *bedrock* apresenta-se pouco meteorizado (W1 a W2) e muito próximo da superfície. A litologia dominante é de origem metassedimentar, mais concretamente intercalações de filitos e metagrauvaques.

- **Zona granítica**

A zona granítica, na parte oeste do corredor da linha, é mais recortada e acidentada, onde coexistem vales de fundos largos e retilíneos com relevos de vertentes íngremes. A meteorização, que resulta do tipo de clima característico da região num maciço muito tectonizado, produz uma erosão intensa das áreas aplanadas, deixando relativamente intactas as encostas de grandes pendores, que estão subtraídas à ação química das águas superficiais. No corredor da linha ocorrem rochas magmáticas intrusivas: granitóides relacionados com cizalhamentos dúcteis, nomeadamente, as formações:

- g_22b* - Granitos e granodioritos porfiroides, na parte final do troço B e na parte inicial do C.
- g_23b - Granitos monzoníticos porfiroides, a parte final do troço C e na totalidade dos troços D, E e F.

Com mais pormenor e de acordo com a Carta Geológica 1:50.000, folha 20-B – Covilhã (1975), que abrange a parte mais a oeste do corredor da linha, nomeadamente os troços D, E e F, ocorrem aluviões (a) e Granito porfiróide de grão grosseiro ($y\pi g$) intercalados com filões de quartzo (Figura 4.4), descritos seguidamente com base na notícia explicativa da carta (SGP, 1975).

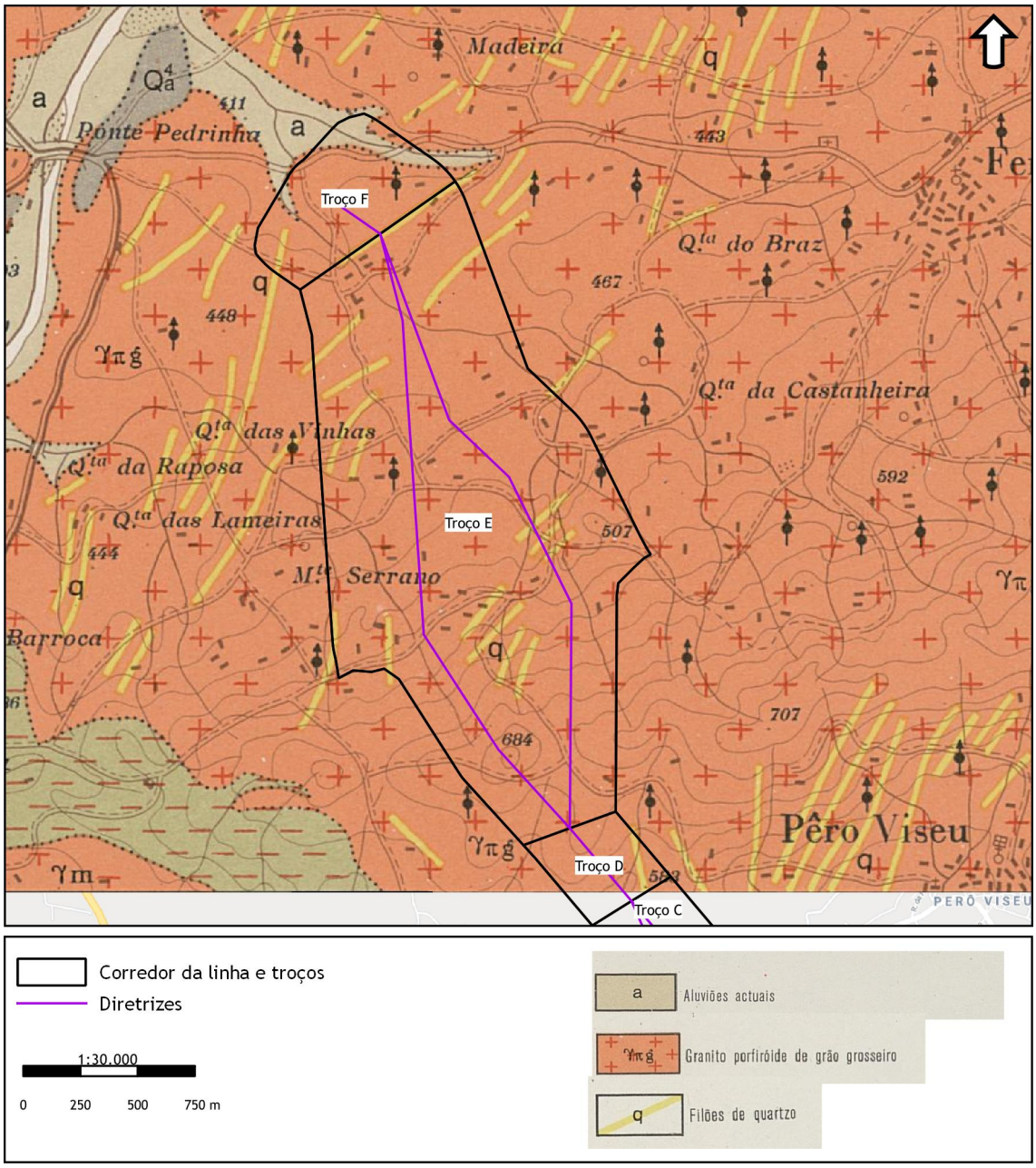


Figura 4.4 – Extrato da Carta geológica, à escala 1:50.000, folha 20-B (troço D, E e F).

yπg - Granito porfiróide de grão grosseiro

O Granito porfiróide de grão grosseiro é um granito calco-alcalino, de duas micas, predominantemente biotitico, que apresenta diferenças importantes de textura e granularidade e divergência de composição mineralógica, como seja a existência de andaluzite e silimanite em certas manchas e ausência destes minerais, noutras. Nas zonas de contacto com os xistos esta rocha originou orlas de metamorfismo com formação de corneanas e xistos mosqueados.

O tipo de rocha que predomina na região, é o granito porfiróide "dente de cavalo", geralmente muito grosseiro, em que os megacristais de feldspato se apresentam muitas vezes com extraordinário desenvolvimento. A rocha mostra-se, com

frequência, alterada, muito caulinizada, de aspeto ferruginoso, e, às vezes, hematitizada, tendo sido estudadas algumas amostras de granito rosado (hematitizado); verificou-se serem estes textualmente semelhantes aos granitos que o rodeiam, mas cuja composição mineralógica é algo diferente.

Estes granitos ocorrem no troço D e F, abrangendo o cabeço do Monte Serrano.



Fotografia 4.2 – Vista dos afloramentos graníticos na área faixa de proteção da linha de alta tensão localizada na área do Monte Serrano.

Rochas filonianas - filões de quartzo (q)

Estes filões, em geral de pequenas dimensões, têm direção NE-SW e NNE-SSW, podendo, no entanto, orientar-se para NW-SE e NNW-SSE, especialmente, os localizados no CXG. São formados por quartzo branco, de aspeto leitoso, quartzo ferruginoso e quartzo acinzentado. Alguns filões contêm pequenas massas e cristais de turmalina.

Embora atinjam, às vezes, espessuras consideráveis, não se apresentam, em geral, muito extensos; trata-se, pelo menos em parte, de estruturas lenticulares. Às vezes, mostram-se brechóides, com aglutinação dos fragmentos por silicificação posterior às ações que os tectonizaram. As salbandas, quase sempre ferruginosas, apresentam, ainda, em alguns casos, alterações róseas e esverdeadas. Foi nos terrenos xistentos que se observou o maior número de filões de quartzo acinzentado, encaixados, quase sempre, segundo as linhas de xistosidade.

- **Aluviões (a)**

Também de acordo com a Carta Geológica folha 20-B, no corredor da linha ocorrem aluviões, na parte final do corredor da linha, no troço F, associadas ao rio Zêzere.

Estes depósitos dispõem-se ao longo do rio Zêzere e de alguns dos seus afluentes. São os depósitos do vale do Zêzere os que constituem formação mais extensa, às vezes com quilómetro e meio de largura, podendo atingir alguns metros de

espessura. São constituídos, essencialmente, por areias e outros materiais detríticos.

As Aluviões que acompanham o rio Zêzere, seus afluentes e subafluentes foram transportados de regiões graníticas onde predominam os granitos calco-alcalinos biotíticos de grão médio (Fernandes, 2016).

É também de referenciar a ocorrência de Aluviões na rib.ª da Meimoa que foram transportados de formações do CXG. De um modo geral, a composição das Aluviões é essencialmente arenosa de granulometria variável, onde se intercalam materiais areno-siltosos ou areno-argilosos e mantos de cascalheiras (Fernandes, 2016).

Os depósitos de cascalheiras são constituídos por calhaus rolados ou sub-rolados, de natureza quartzosa ou jaspoide e por uma matriz mais fina de natureza arenosa-siltosa formada por grãos de quartzo pouco rolados, moscovite, feldspato, e acessoriamente biotite e turmalina. A espessura destas aluviões varia entre 1 e 2 m nas linhas de água de ordem superior e atingem espessuras superiores a 5 m nas linhas de água de ordem inferior (Fernandes, 2016).

Sismicidade e tectónica

De acordo com a carta de intensidade sísmica do Instituto de Meteorologia (1997), o corredor da linha situa-se numa área de transição, entre uma intensidade VI e VII, da escala de Mercalli Modificada (Figura 4.5). Um sismo de intensidade VII é designado de muito forte (mais desfavorável). De acordo com o sítio do IPMA, com um sismo desta intensidade "*é difícil permanecer de pé. É notado pelos condutores de automóveis. Os objetos pendurados tremem. As mobílias partem. Verificam-se danos nas alvenarias tipo D*[2]*, incluindo fraturas. As chaminés fracas partem ao nível das coberturas. Ocorre a queda de reboco, tijolos soltos, pedras, telhas, cornijas, parapeitos soltos e ornamentos arquitetónicos. Algumas fraturas nas alvenarias C*[3]*. São geradas ondas nos tanques e a água turva com o lodo, ocorrem pequenos desmoronamentos e abatimentos ao longo das margens de areia e de cascalho. Os grandes sinos tocam. Os diques de betão armado para irrigação são danificados*".

Segundo o regulamento de segurança e ações para estruturas de edifícios e pontes (RSAEEP), que apresenta um zonamento do país em 4 zonas (A a D) por ordem decrescente de intensidade sísmica, os concelhos abrangidos pelo corredor da linha inserem-se na zona sísmica C (Figura 4.5), com coeficiente de sismicidade (α) de 0,5, confirmando-se o risco sísmico risco médio a reduzido da região.

[2] Alvenaria D - Construída de materiais fracos tais como os adobes; argamassas fracas; execução de baixa qualidade; fraca para resistir às forças horizontais.
[3] Alvenaria C - De execução ordinária e ordinariamente argamassada, sem zonas de menor resistência tais como a falta de ligação nos cantos (cunhais), mas não é reforçada nem projetada para resistir às forças horizontais.

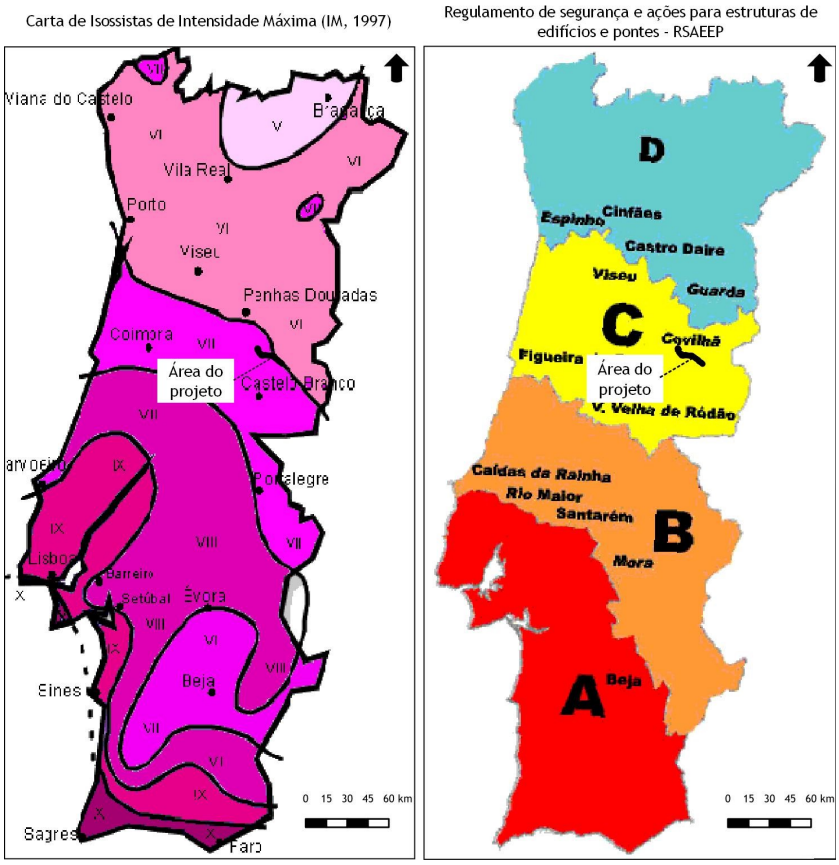


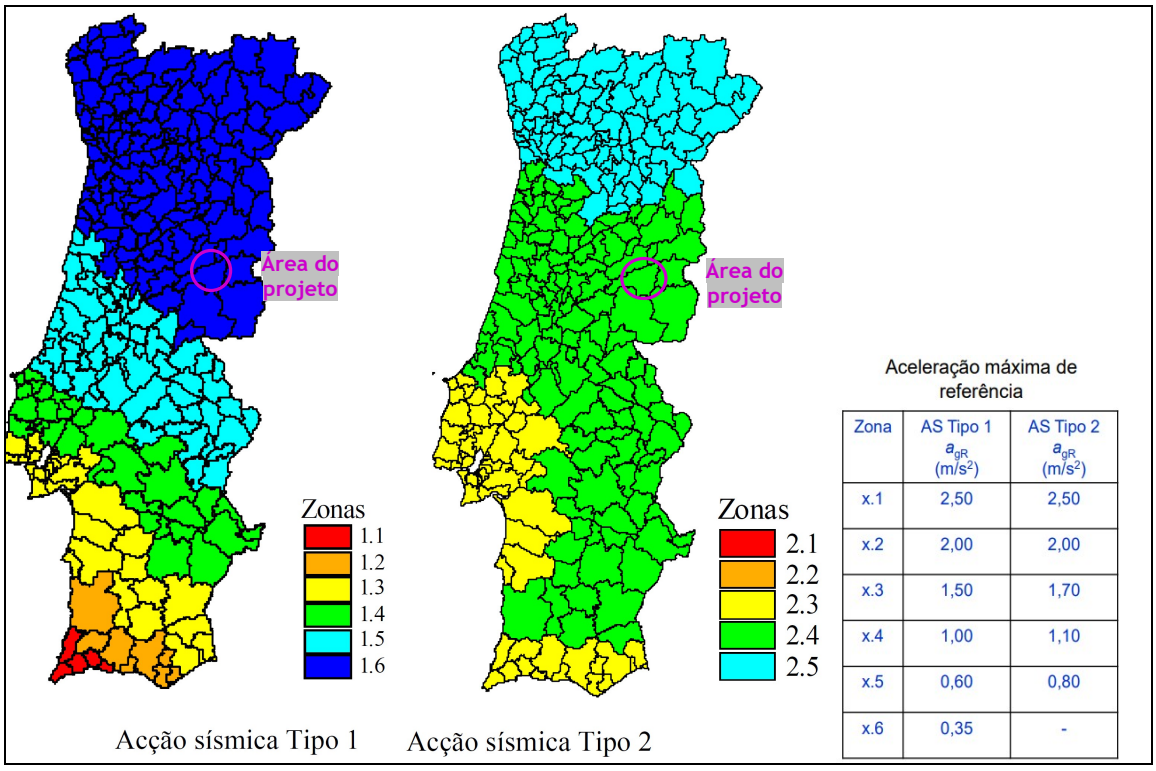
Figura 4.5 – Carta de intensidade sísmica e zonamento do RSAEEP.

A NP EN 1998-1 (2009) definiu o zonamento do sismo de acordo com a ação sísmica Tipo 1 (sismo de magnitude moderada e pequena distância focal - intraplacas) e a ação sísmica Tipo 2 (sismo de magnitude elevada e grande distância focal - interplacas). Para ambos os tipos de ação sísmica foram definidas cinco zonas, associadas a valores de aceleração máxima de referência diferentes (Figura 4.6), sendo que a intensidade sísmica se vai reduzindo da zona 1 para a zona 6, caso se trate da ação sísmica Tipo 1 (sismo afastado) ou da zona 1 para a zona 5, no caso da ação sísmica Tipo 2 (sismo próximo). A área de estudo situa-se na zona sísmica do tipo 1.6 e 2.4, confirmando-se uma baixa intensidade sísmica (Figura 4.6).

Tendo em conta a globalidade do Maciço Antigo, pode considerar-se a presença de três sistemas importantes de deslizamentos: um sistema esquerdo, com direções predominantes NNE-SSW a ENE-WSW; outro direito, com direções NNW-SSE a NW-SE; e, um terceiro, constituído pelos acidentes de direção bética ENE-WSW.

Especificamente, em termos estruturais, a Cova da Beira consiste num abatimento tectónico de contornos dissimétricos, descrita nos trabalhos de Orlando Ribeiro (1949) e Pierre Birot (1949), que a caraterizavam como sendo uma "cova" resultante de uma depressão tectónica face aos relevos circundantes das serras da Estrela e da Gardunha a norte, oeste e a sul. Por seu turno, a sudeste observa-se a transição para a designada "Plataforma de Castelo Branco" ou da Beira Baixa, superfície plana

que, grosso modo, marginaliza a cordilheira central no seu setor meridional (Cordeiro & Cunha, 2015).



Aceleração máxima de referência

Zona	AS Tipo 1 a_{gR} (m/s²)	AS Tipo 2 a_{gR} (m/s²)
x.1	2,50	2,50
x.2	2,00	2,00
x.3	1,50	1,70
x.4	1,00	1,10
x.5	0,60	0,80
x.6	0,35	-

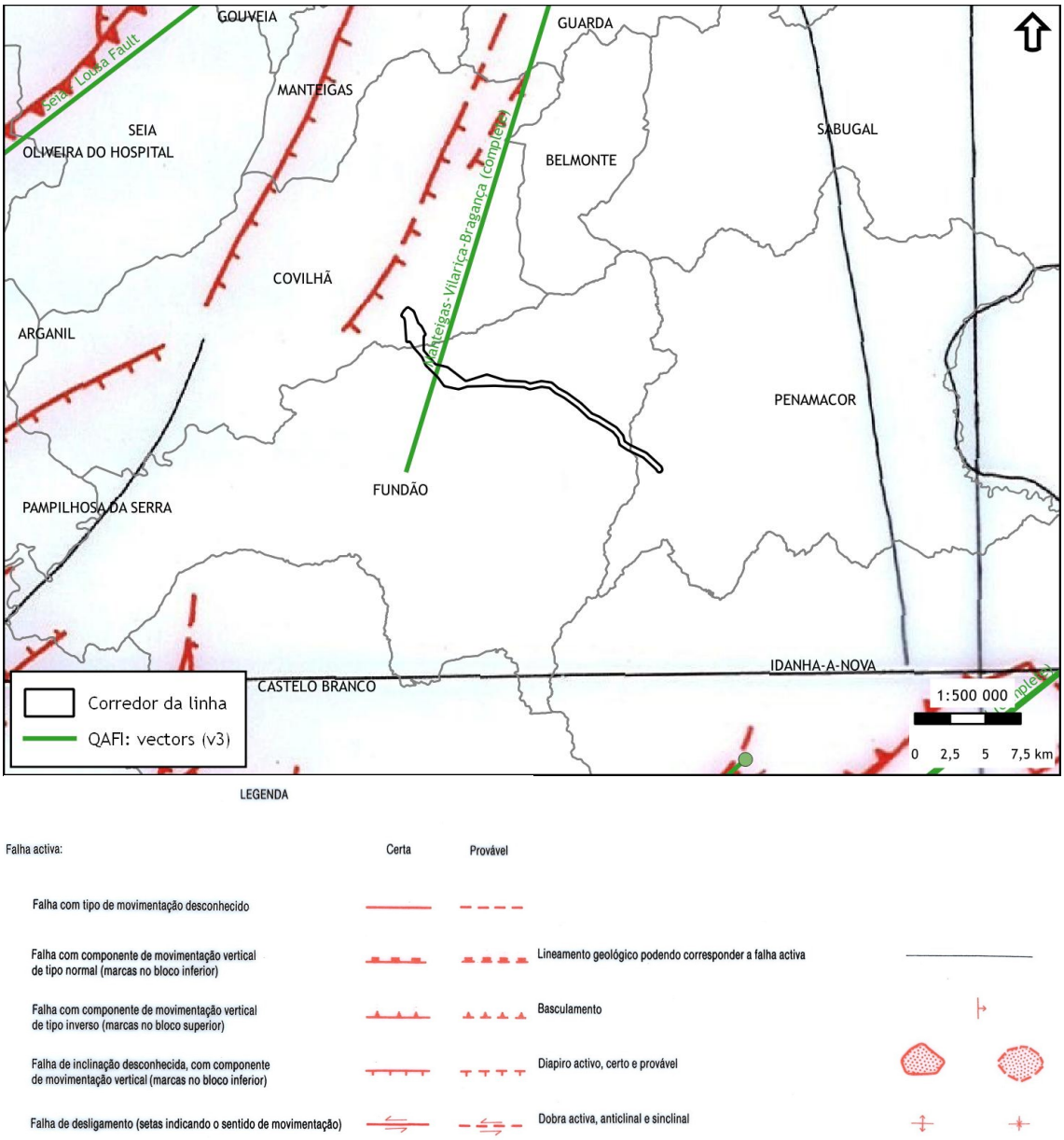
Figura 4.6 – Zonamento sísmico de acordo com a NP EN 1998-1 (2009).

A nordeste, torna-se possível identificar uma passagem complexa desta depressão para uma ampla superfície, com altitude mais elevada, que corresponde à superfície da Meseta, e cuja transição para a Cova da Beira se efetua, de acordo com o referido por Orlando Ribeiro (1949), através de um "relevo em teclas de piano". O estudo sobre esta transição foi anos mais tarde desenvolvido e detalhado por Ferreira (1978a) e Clamote (2011), autores que vieram a introduzir (em momentos e contextos diferentes) novas evidências sobre a importância da tectónica nesta mesma morfologia (Cordeiro & Cunha, 2015).

De referir ainda que, de um modo geral, a adaptação dos cursos de água à rede de fraturas é um fenómeno vulgar, como é demonstrado pelo paralelismo e mudança brusca de sentido de algumas linhas de água. Os cursos de água, no seu troço mais a montante correm em vales progressivamente mais encaixados. Contudo, a maior parte dos afluentes corre por vales largos, de fundo plano e pouco caudalosos, embora de cariz torrencial durante os meses mais pluviosos (dezembro e janeiro), (Fernandes, 2016).

De acordo com a carta neotectónica, no corredor da linha não se encontra identificada nenhuma falha ativa (Figura 4.7). No entanto, de acordo com a Base de Dados de Falhas Ativas no Quaternário da Península Ibérica (*Quaternary Active*

Faults of Iberia - QAFI)[4], a área de estudo é atravessada pela Falha Manteigas-Vilariça-Bragança (Figura 4.7).



Fonte: Cabral e Ribeiro (1988) e LNEG - http://geoportal.lneg.pt/geoportal/mapas/index.html (consultado em setembro de 2019).

Figura 4.7 – Extrato da carta neotectónica e identificação das falhas ativas de acordo com o projeto QAFI.

A falha de Manteigas-Vilariça-Bragança é uma das grandes estruturas tectónicas do NE de Portugal. Corresponde a uma falha de desligamento esquerdo, com uma direção NNE-SSW e comprimento aproximado de 220 km que afeta o soco Varisco. No segmento central de Vilariça atinge-se o valor máximo de 9 km de desligamento, resultado de várias fases de movimentação desde a orogenia Varisca até à

[4] A QAFI constitui uma base de dados tanto quanto possível atualizada, em formato SIG, das falhas ativas (fontes-falha) da Península Ibérica, informando sobre a sua localização, as características que permitem a sua identificação como ativa, as suas características geométricas e cinemáticas, e o seu potencial sismogénico, expresso pelo sismo máximo credível e seu intervalo de recorrência, e eventuais evidências de atividade sísmica associada (histórica e/ou instrumental).

factualidade (Ribeiro et al., 1990; Cabral, 1995 in Perea *et al.*, 2010), dos quais 1 km se atribui ao Pliocénico superior a Quaternário. A atividade Plio-Quaternária da falha é evidenciada por uma expressão geomorfológica regional marcada e pela presença de sedimentos recentes falhados (Perea *et al.*, 2010).

Um estudo geomorfológico evidenciou vários indicadores de atividade quaternária nesta falha que corroboram a cinemática de desligamento esquerdo: escarpas de falha bem definidas e retilíneas, estruturas compressivas, defleção esquerda do rio Douro e de drenagens menores quando cruzam a falha, drenagens sem cabeceira, rejeição de terraços fluviais, alinhamentos de formas com morfologia em sela, facetas triangulares e vales lineares (Cabral, 1995; Rockwell *et al.*, 2009 in Perea *et al.*, 2010). Estes indicadores permitiram estimar uma taxa de desligamento para o Quaternário entre 0,2 e 0,5 mm/ano (Perea *et al.*, 2010).

A falha de Bragança-Manteigas estende-se entre estas duas localidades, em diversos troços. Esta falha não apresenta atividade sísmica moderada a elevada desde os tempos históricos, tendo registado um sismo de M5+ em 1751 e em 1858. Ainda assim, a 30 de maio de 2012 foi registado um sismo em Bragança com magnitude 2,2 e a 19 de junho de 2012 um sismo com M3,4 foi sentido em Moncorvo e com epicentro a NW de Freixo de Espada à Cinta. Ou seja, ela apresenta alguma sismicidade ainda que de baixa magnitude, o que pode incorrer em algumas incertezas relativamente à localização do sismo.

Recursos minerais e monumentos geológicos e geomorfológicos

SGP (1975) refere que não existem concessões mineiras na região abrangida pela folha 20-B da Carta Geológica. Assinalaram-se, todavia, pequenos trabalhos mineiros de superfície para extração de volfrâmio e estanho, geralmente, em filões quartzosos. Aqueles trabalhos realizaram-se, sobretudo, nas regiões de Ferro-Pêra Boa, em terrenos graníticos, e, em Poveiras, Vacada dos Caminhos (Mineral) e Cabeço Redondo, na formação xistenta. Apenas se assinalaram duas pedreiras de vulto, em Lage da Serra, uma de cada lado da estrada para Caria.

De acordo com a resposta do LNEG ao pedido de elementos: a área de estudo situa-se numa zona com potencialidade em tungsténio (W), dentro da qual se destaca uma área potencial em tungsténio (W), estanho (Sn), lítio (Li) e ouro (Au) na Faixa Góis-Segura. A área de estudo do projeto sobrepõe-se ainda a algumas antigas concessões mineiras onde foram explorados 3 depósitos minerais de tungsténio (ver fichas descritivas): Rapoula, Vale de Água, Vale Tomar e Casinhas (1663W), Campo Mineiro de Pero Viseu – Meimoa (2002W) e Sítio dos Covões (2003W) 1. Estes 3 depósitos minerais encontram-se abandonados desde o inicio da década de 90 do séc. XX, por falta de interesse económico.

De acordo com sítio da DGEG[5], no Cadastro Nacional de Pedreiras, no concelho de Penamacor não se encontram referenciadas explorações de inertes. Nos concelhos do Fundão e da Covilhã encontram-se referenciadas 6 pedreiras, identificadas no Quadro 4.1, sendo de salientar que na freguesia da Capinha estão referenciadas duas pedreiras de granito, que se localizam fora do corredor da linha.

Quadro 4.1 – Explorações de inertes referenciadas nos concelhos atravessados pelo corredor da linha.

Denominação	Entidade registada	Substância	Estado	Concelho / Freguesia /
Meimoa	Joaquim Bartolomeu	Granito	Inativa	Fundão / Fundão
Nave Redonda	AGREPOR AGREGADOS - Extracção de Inertes, S.A.	Granito	Ativa	Fundão /Capinha
Quinta do Vale Dourado	FERBRITAS-EMPREENDIMENTOS INDUSTRIAIS E COMERCIAIS S.A.	Granito	Inativa	Fundão / Capinha
Giestina nº 5	SOARDÓSIAS - EXPLORAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE ARDÓSIA LDA	Ardósia	Inativa	Covilhã / São Jorge da Beira
Prazo - Oeste	Joaquim Bartolomeu	Granito	Ativa	Covilhã / Boidobra
Tarrastal	José Paiva Ramos e filhos, Lda.	Ardósia	Ativa	Covilhã / Sobral de São Miguel/

Fonte: Adaptado de http://www.dgeg.pt/, consultado em fevereiro 2020.

Assim, considera-se que no corredor da linha não existem recursos minerais em exploração ou com potencial de exploração conhecidos.

De acordo com o portal SIORMINP - Sistema de Informação de Ocorrências e Recursos Minerais Portugueses, do LNEG, no concelho de Penamacor existem 11 ocorrências, no Fundão existem 22 e no da Covilhã 9 (Quadro 4.2), predominantemente de tungsténio (W), estanho (Sn), chumbo (Pb), zinco (Zn), chumbo (Pb), ouro (Au) e manganês (Mn).

Quadro 4.2 – Recursos minerais (SIORMINP, LNEG) referenciados para os concelhos de Penamacor, Fundão e Covilhã.

Ocorrência Mineral	Substâncias e/ou Metais	Categoria	Concessões
CONCELHO DE PENAMACOR			
Cabeço do Seixo, Vale das Pinhas, Espadanal, Monte Queimado, Canchal da Terrinha e Mata da Rainha	Tungsténio (W), estanho (Sn)	Mineral	2979, 372
Ceife (Palão)	Chumbo (Pb)	Mineral	2065
Minas do Pinheiro (Pinheiro, Meio, Morão e Portela)	Zinco (Zn), Chumbo (Pb)	Mineral	116, 154
Monte da Fonte Santa	Tungsténio (W)	Mineral	960
Penamacor	Ouro (Au)	Mineral	-
Pinheiro, Meio e Morão	Ouro (Au)	Mineral	-
Rib.ª do Casteleiro	Estanho (Sn)	Mineral	3396, 3405
Rio Baságueda	Ouro (Au)	Mineral	-
Serra de Lagoa e Galiota	Tungsténio (W)	Mineral	694
Vieiro das Gralhas	Ouro (Au)	Mineral	-
Vieiro do Almagre e Ribeiro do Souto	Manganês (Mn)	Mineral	133, 468
CONCELHO DO FUNDÃO			
Cabeço das Cabras	Estanho (Sn)	Mineral	1576

[5] http://www.dgeg.gov.pt/

Ocorrência Mineral	Substâncias e/ou Metais	Categoria	Concessões
Cabeço de Argemela	Quartzo (SiO2), Feldspato	Reserva mineral provada	C98
Caberna e Quinta da Caverna de Baixo	Tungsténio (W), Estanho (Sn)	Mineral	712, 761 ...
Campo Mineiro de Pero Viseu (Meimôa)	Tungsténio (W)	Mineral	685, 696...
Caverna	Quartzo (SiO2), Feldspato	Mineral	3639
Feiteiras	Chumbo (Pb)	Mineral	1454
Lameiros (Quinta da Caneca), Veias e Malta	Tungsténio (W), Estanho (Sn)	Mineral	713, 716...
Mata e Quinta de Santo António	Tungsténio (W)	Mineral	702, 703 ...
Monte das Areias e Vale da Torre	Estanho (Sn), Tungsténio (W), Titânio (Ti)	Mineral	3162, 3166 ...
Pombal (1)	Tungsténio (W)	Mineral	674
Pombal (2)	Tungsténio (W)	Mineral	1199
Rapoula, Vale de Água, Vale Tomar e Casinhas	Tungsténio (W)	Mineral	1138, 3151...
Ribeiro do Salgueiro	Estanho (Sn)	Mineral	1578
Ribeiro do Salgueiro e Pombal	Tungsténio (W), Estanho (Sn)	Mineral	686, 1080 ...
S. Dionísio	Tungsténio (W)	Mineral	692, 693...
S. Pedro Novo	Ferro (Fe)	Mineral	1046
Sítio dos Covões	Tungsténio (W)	Mineral	1240
Vale Côvo, Cabeço da Casa das Cabras, Caneca, Cabeço da Barroca do Vale Côvo e Ribeiro do Salgueiro	Tungsténio (W)	Mineral	705, 802...
Vale do Ferro	Estanho (Sn), Tungsténio (W)	Mineral	2797
Vale Godinho	Tungsténio (W)	Mineral	1416
Volta de S. Mamede	Estanho (Sn), Titânio (Ti)	Recurso mineral indicado	2428
Zêzere (Almaceda)	Ouro (Au)	Mineral	---
CONCELHO DA COVILHÃ			
Argemela	Estanho (Sn)	Recurso mineral medido	2235, 2496...
Atalaia	Estanho (Sn)	Mineral	2534
Campo Mineiro da Panasqueira	Tungsténio (W), Estanho (Sn), Cobre (Cu)	Reserva mineral provada	253, 255...
Campo Mineiro da Pedra da Mesa	Tungsténio (W), Estanho (Sn)	Mineral	941, 953...
Lameiro do Junco e Peraboa	Tungsténio (W)	Mineral	742, 836 ...
Malhoeira e Cabeçadas	Tungsténio (W), Estanho (Sn)	Mineral	2601
Sítio das Bouchas	Estanho (Sn), Tungsténio (W)	Mineral	2814
Vale Brochado	Tungsténio (W)	Mineral	3134
Vila de Mouros	Tungsténio (W)	Mineral	556

Fonte: Adaptado de http://www.dgeg.pt/; e Sistema de Informação de Ocorrências e Recursos Minerais Portugueses, consultado em fevereiro 2020.

No corredor da linha e na sua envolvente não ocorrem geosítios, nem outros elementos geomorfológicos relevantes referenciados na bibliografia consultada.

4.2. Recursos hídricos subterrâneos

4.2.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais

Na caracterização hidrogeológica da área de influência do projeto, foram considerados os seguintes aspetos:

- Unidades hidrogeológicas e massas de água subterrânea.
- Sistemas aquíferos.
- Vulnerabilidade do aquífero à poluição.
- Qualidade da água subterrânea.

O objetivo ambiental é **a não afetação dos recursos hídricos subterrâneos, em termos quantitativos e qualitativos**, para que a sustentabilidade do recurso e os usos associados não sejam perturbados.

4.2.2. Metodologia

A caracterização da hidrogeologia foi realizada com base na análise de elementos bibliográficos e cartografia regional, nomeadamente:

- Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) e relatório dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2000).
- Carta geológica, à escala 1:500.000, LNEG, folha norte (Oliveira *et al.*, 1992).
- Carta Geológica 1:50.000, folha 20-B – Covilhã (1975)[6].
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo (APA/ ARH-Tejo, 2012) e elementos da sua revisão (APA/ ARH-Tejo, 2016).
- Cartas Militares n.º 235, 246 e 247, à escala 1:25.000, do IGeoE.

Nesta caraterização foi também tido em consideração a informação fornecida no âmbito do pedido de informação realizado às entidades durante a realização do EGCA, nomeadamente ao LNEG (resposta de 20/11/2019), ver Anexo III.

A área de estudo para a hidrogeologia corresponde ao corredor da linha, bem como à sua envolvente mais próxima, com particular relevância para a área abrangida pela massa de água subterrânea presente.

A análise da qualidade da água subterrânea teve por base os dados disponibilizados on-line pelo Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) e os dados constantes no PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste (APA/ ARH-Tejo, 2016).

[6] As cartas geológicas à escala 1:50.000, folhas 20-D, 21-A e 21-C, e à escala 1:200.000, folha 4, não se encontram publicadas.

4.2.3. Caracterização base

Enquadramento

A região do Maciço Antigo, onde se insere o corredor da linha em análise, é caracterizada por ser constituída por aquíferos instalados em rochas eruptivas e metassedimentares, que em termos hidrogeológicos são designadas por rochas cristalinas ou rochas duras, ou rochas fraturadas ou fissuradas. Em termos gerais, são materiais com escassa aptidão hidrogeológica, pobres em recursos hídricos subterrâneos (Almeida *et al.*, 2000), que originam aquíferos, em geral, livres, descontínuos e de produtividade baixa.

Mais concretamente, a área de estudo insere-se na unidade hidrogeológica do **Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo - A0x1RH5** (Figura 4.8). Esta massa de água encontra-se descrita seguidamente com base no PGRH do Tejo (APA/ ARH-Tejo, 2012 e 2016) e Almeida *et al*. (2001), no Quadro 4.3.

Quadro 4.3 - Caracterização geral da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo.

Designação:	**Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo**
Código:	A0x1RH5
Dimensão:	14.268,12 km^2
Meio hidrogeológico	Fissurado e poroso.
Formação aquífera dominante:	Formações carbonatados e intercalações quartzíticas de Cabrela e Montemor-o-Novo (Proterozóico superior a Carbónico inferior). Quartzitos de Penha Garcia (Ordovícico), serra de S. Mamede, Marvão e Portalegre (Ordovícico e Silúrico), Granitos da região da serra da Estrela - serra de Sto. António (Carbónico a Pérmico) e região de Nisa-Castelo de Vide (Ordovícico a Carbónico). Rochas intrusivas básicas e ultrabásicas de Alter do Chão (Pós-Câmbrico a pós-Ordovícico). Formação de Ossa na serra de Ossa (Câmbrico a Ordovícico). Formações detríticas da Beira-Baixa (Eocénico superior ao Miocénico).
Produtividade:	Mínimo: 0,4 l/s. Máximo: 11 l/s. Classe: baixa a média.
Modelo de funcionamento hidrogeológico:	Regiões hidrogeologicamente muito variáveis, divididas em diferentes setores com funcionamentos hidrogeológicos distintos, designadamente: - Formações carbonatados e intercalações quartzíticas – meio fissurado. - Quartzitos – meio fissurado. - Granitos – meio fissurado, poroso. - Rochas intrusivas básicas e ultrabásicas - meio fissurado, poroso. - Formação de Ossa - meio fissurado, poroso. - Formações detríticas – meio poroso.
Fáceis hidroquímica:	Fáceis - Bicarbonatada cálcica e/ou magnesiana; cloretada mista.
Recarga:	Disponibilidade hídrica: 1.006,48 hm^3/ano (9% da precipitação). Disponibilidade hídrica por unidade de área: 0,7 hm^3/km^2.ano. Heterogeneidade do meio: alta. Sem tendência de descida.
Zonas protegidas:	Zona designada para a produção de água para consumo humano: sim. Zona vulnerável: sim (Estremoz-Cano).

Fonte: APA/ ARH-T (2012 e 2016).

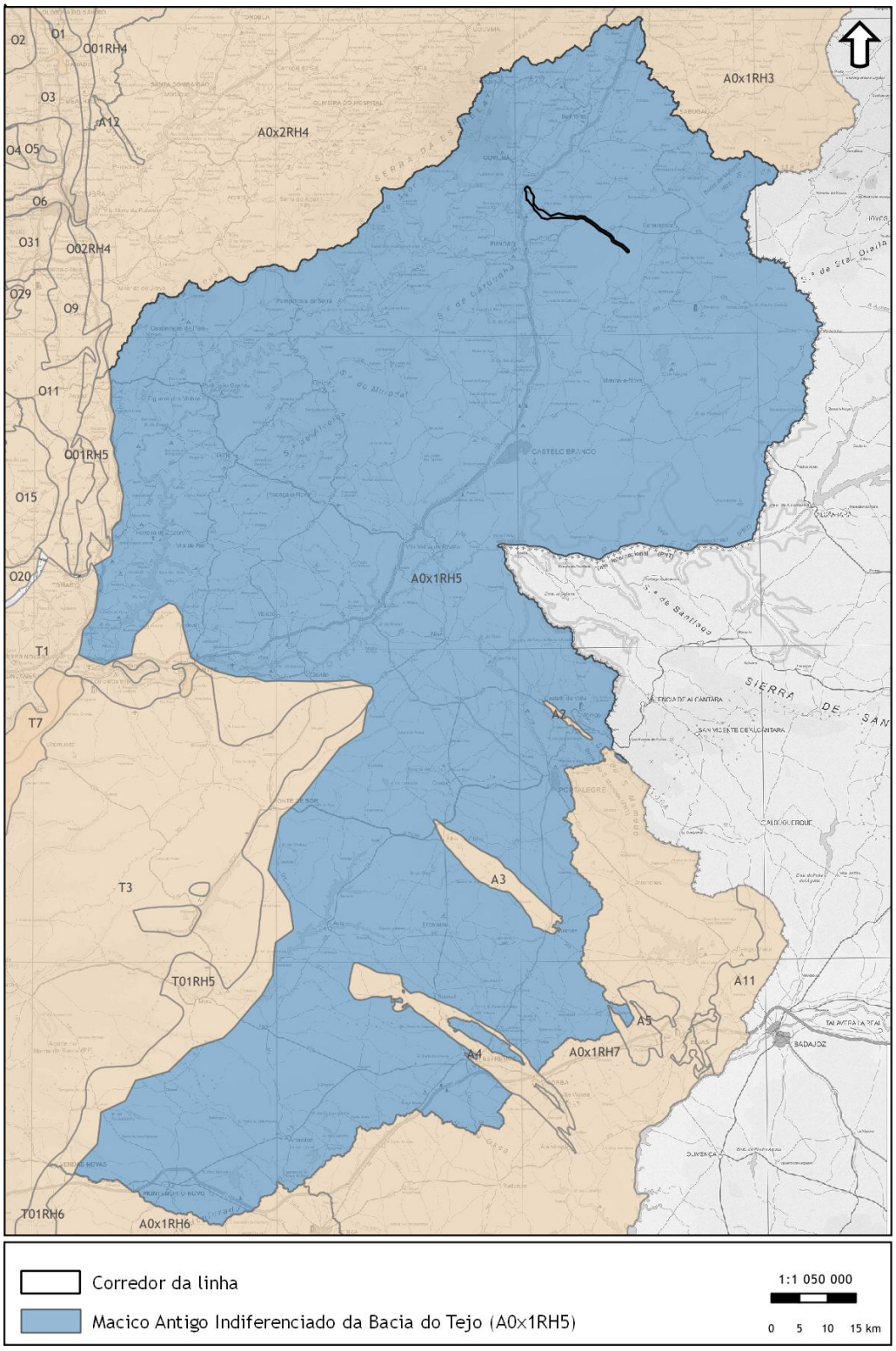


Figura 4.8 – Delimitação da área do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo.

Do ponto de vista quantitativo verifica-se que a exploração de água atual nesta massa de água é muito inferior à recarga calculada (taxa de exploração é de 4,07%), tendo-se ainda constatado que não existe tendência de descida dos níveis

piezométricos. Sendo considerado que esta massa de água se encontra em bom estado quantitativo (APA/ ARH-Tejo, 2012).

Neste sistema as rochas granitóides e metassedimentos (xistos metamórficos e metagrauvaques) são os grupos litológicos que ocupam, de longe, a maior extensão. A circulação das águas de infiltração facilitada pela densa rede de diaclases do granito, geralmente alterado, origina numerosas fontes e nascentes. O estado do granito permite ainda a abertura de poços e galerias de minas. Além disso, o degelo das acumulações de neve, nos altos cimos, constitui reserva hídrica para a alimentação de tais nascentes, que sofrem, na época de estiagem, apreciável redução de caudal, a despeito do regime permanente que mantém, na maioria dos casos (SGP, 1975).

Nas rochas granitóides, xistos e grauvaques, afetados por metamorfismo de grau variável, a circulação nestes tipos litológicos é, na maioria dos casos, relativamente superficial, condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fraturas resultantes da descompressão dos maciços. Na maior parte das situações, a espessura com interesse hidrogeológico é da ordem de 70 a 100 m. Alguns acidentes tectónicos de maior expressão podem dar origem a circulação mais profunda, mas, muitas vezes, esta cai já no domínio do hidrotermalismo.

Como nas rochas cristalinas a circulação se faz sobretudo numa camada superficial, constituída por rochas alteradas ou mais fraturadas, devido à descompressão, os níveis freáticos acompanham bastante fielmente a topografia e o escoamento dirige-se em direção às linhas de água, onde se dá a descarga. Os níveis freáticos são normalmente muito sensíveis às variações observadas na precipitação.

Pereira (1999) e Pereira e Almeida (1997) *in* Almeida *et al*. (2000) fizeram um estudo comparativo entre as produtividades dos três tipos litológicos: granitóides, xistos e quartzitos. Os estudos realizados verificaram que as captações implantadas em xistos e quartzitos apresentavam produtividades significativamente maiores que as dos granitos. Os xistos apresentam um caudal médio de 1,5 l/s e os granitos de apenas 0,2 l/s. Verificaram também existir uma correlação significativa entre a produtividade das captações nos xistos e a presença de filonetes de quartzo. Assim, a ocorrência daqueles constitui um bom indicador da probabilidade de obter melhores caudais do que em outras situações. Verificou-se, igualmente, que a situação topográfica da captação (em vales, encostas ou áreas planas) não exercia um controlo significativo no valor do caudal. As transmissividades, estimadas a partir de 10 ensaios de bombagem, são bastantes baixas situando-se entre 3,5 e 36 m^2/dia (Almeida *et al.*, 2000).

A recarga dos aquíferos faz-se por infiltração direta da precipitação e através de influências de cursos de água superficiais. Em termos médios, estima-se que a taxa

de recarga nas litologias dominantes na zona se situe perto dos 10%, podendo os valores serem substancialmente maiores, ultrapassando os 20%. A ser assim, os recursos médios renováveis poderiam ser da ordem dos 200 mm/ano, ou mais. No entanto, é provável que uma fração destes recursos não seja explorável, por ser rapidamente restituída à rede de drenagem superficial.

Vulnerabilidade do aquífero à poluição

Os aquíferos instalados em rochas metassedimentares e graniticas são bastante vulneráveis a determinados tipos de contaminação. Como a circulação se faz, em grande parte, em fissuras, a velocidade de circulação pode ser elevada e o poder de filtração do meio reduzido, dado os solos presentes serem pouco desenvolvidos. Assim, muitas das captações podem ser afetadas por contaminação microbiológica, o que, aliado à dispersão das captações e consequente dificuldade de controlo dos processos de desinfeção, constitui uma das grandes dificuldades da gestão dos recursos hídricos subterrâneos naqueles meios (Almeida *et al.*, 2000). Por outro lado, o facto de se tratarem de pequenos aquíferos, com escasso poder regulador, torna-os muito vulneráveis a outros contaminantes de origem antropogénica, nomeadamente os que resultam de atividades agrícolas, pelo que se poderá verificar o aumento das concentrações em nitratos e outros iões (Almeida *et al.*, 2000).

A vulnerabilidade dos aquíferos depende da permeabilidade do substrato geológico, pelo que quanto maior a sua permeabilidade maior a vulnerabilidade à contaminação. No Plano Nacional da Água (EPPNA, 1998) foi realizada uma divisão em classes de vulnerabilidade, correspondentes a classes de permeabilidade dos aquíferos ou das formações hidrogeológicas, de maneira a refletir a maior ou menor potencialidade daqueles em atenuar uma possível contaminação. Desta forma, a cada formação litológica foi atribuída uma classe de vulnerabilidade à contaminação (Quadro 4.4).

Quadro 4.4 - Classes de vulnerabilidade dos aquíferos à contaminação.

Classe	Tipo de aquífero	Risco de contaminação
V1	Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Alto
V2	Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Médio a Alto
V3	Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial	Alto
V4	Aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial	Médio
V5	Aquíferos em rochas carbonatadas	Médio a baixo
V6	Aquíferos em rochas fissuradas	Baixo e variável
V7	Aquíferos em sedimentos consolidados	Baixo
V8	Inexistência de aquíferos	Muito baixo

Fonte: Adaptado de EPPNA (1998).

Considera-se que no corredor da linha, onde ocorrem as rochas metassedimentares e os granitos, existe um risco de contaminação baixo a variável, por se inserir na classe V6 - aquíferos em rochas fissuradas.

Inventário dos pontos de água

Com base na informação disponibilizada pela APA/ ARH Tejo (2019), foram cartografados os pontos de água ocorrentes na envolvente ao corredor da linha acrescido de um raio de cerca 1 km (ver quadro completo no Anexo IV e Carta 4 do Anexo I). Os furos localizados no corredor da linha encontram-se listados no Quadro 4.5.

Quadro 4.5 – Características dos pontos de água inventariados localizadas no corredor da linha.

N	Tipo	Profundidade (m)	Volume máximo mensal	Volume	Posição ralo	Finalidade
4	Furo vertical	-	-	-	-	Rega
7	Furo vertical	-	-	-	-	Rega
8	Furo vertical	-	-	-	-	Rega
9	Furo vertical	-	-	-	-	Rega
11	Furo vertical	-	-	-	-	Rega
14	Furo vertical	-	-	1.000	-	Rega
17	Furo vertical	-	-	-	-	Rega
19	Furo vertical	-	-	100	-	Rega
20	Furo vertical	-	-	200	-	Rega
31	Poço	-	-	20	-	Rega
37	Furo vertical	-	-	-	-	Rega
38	Furo vertical	-	-	500	-	Rega
40	Furo vertical	-	-	-	-	Rega
46	Poço	-	-	400	-	Rega
47	Furo vertical	-	-	20	-	Rega
48	Furo vertical	-	-	50	-	Rega
60	Furo vertical	-	-	100	-	Rega
63	Furo vertical	-	-	2.500	-	Rega
66	Furo vertical	-	-	-	-	-
68	Furo vertical	120	100	250	-	Rega
70	Furo vertical	150	40	252	-	Rega, Industria
72	Furo vertical	70	100	350	-	Rega
75	Outro	-	41	300	-	Rega
98	Furo vertical	150	40	252	-	Rega
102	Furo vertical	100	100	350	-	Rega
103	Furo vertical	80	200	600	6 a 77	Rega
104	Furo vertical	55	250	1.500	-	Pecuária / Abeberamento de gado
107	Furo vertical	70	90	200	6 a 67	Rega
108	Furo vertical	80	40	120	6 a 77	Rega
109	Furo vertical	97	-	-	-	Rega
116	-	-	-	-	-	-

Fonte: APA/ ARH-TO (2019).

Na área de estudo os furos com informação disponível captam a profundidades entre os 50 e os 140 m, tendo como principal uso a rega.

De acordo com a APA/ ARH-TO e a CM do Fundão, a única captação subterrânea de abastecimento público existente na área de estudo embora localizada fora do corredor da linha, é denominada Quintas da Torre, com o número 62 na Carta 4 do

Anexo I e no quadro do Anexo IV, cuja entidade gestora é Aquafundalia - Águas do Fundão, S.A. O perímetro de proteção definido é de pequena dimensão e restringido a área da captação. Esta captação apresenta uma profundidade de perfuração de 60 m e um diâmetro da perfuração de 140 mm.

Qualidade da água subterrânea

O PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste (APA/ ARH-Tejo, 2016) classifica o estado químico do sistema aquífero Maciço Antigo Indiferenciado da bacia do rio Tejo como "bom", numa escala de "bom" e "medíocre"[7].

Para caracterizar a qualidade da água subterrânea numa escala mais local, foram consideradas as estações de monitorização identificadas na Figura 4.9, cujas características são apresentadas no Quadro 4.6.

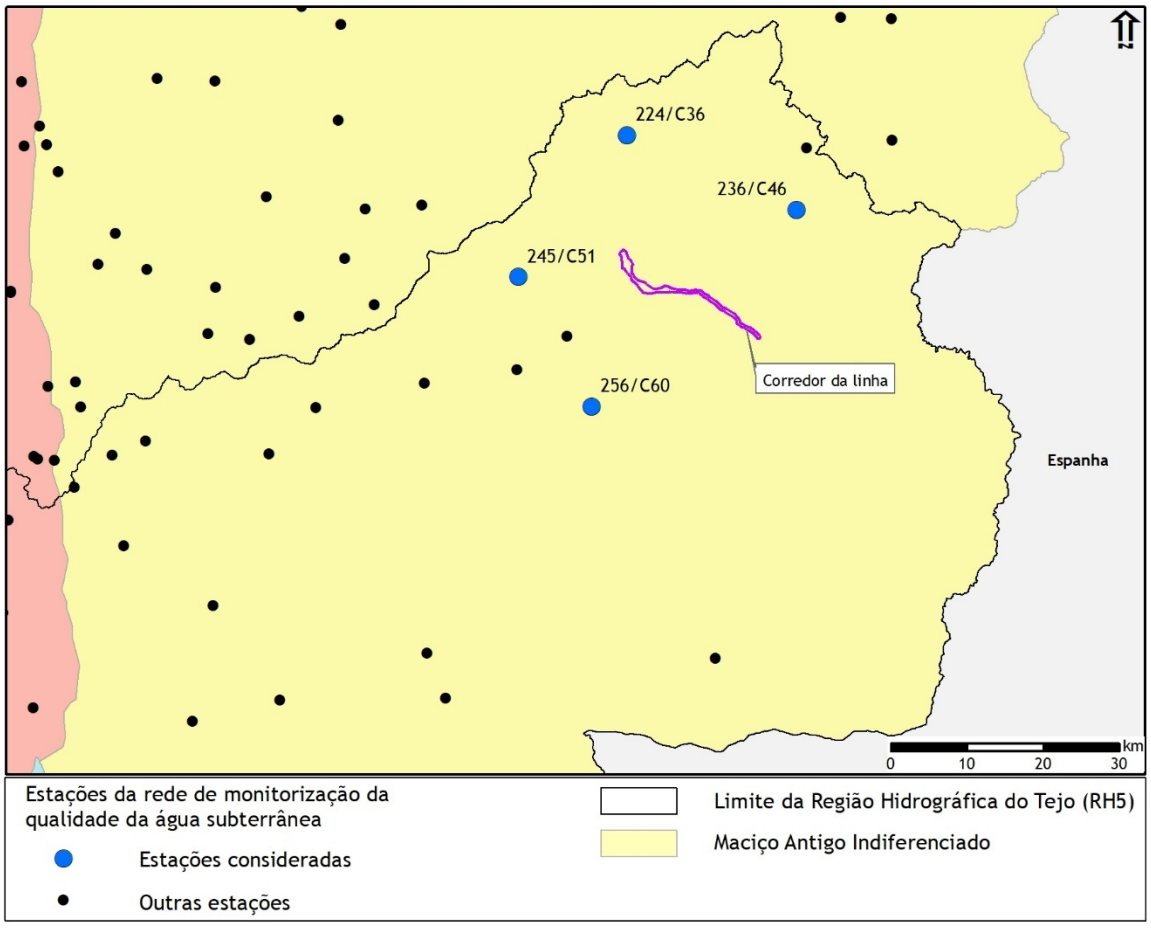


Figura 4.9 – Rede de monitorização da qualidade da água subterrânea e estações consideradas.

[7] Considera-se que uma massa ou grupo de massas de água subterrâneas apresentam um bom estado químico sempre que: os dados resultantes da monitorização demonstrem que as condições definidas no n.º 2.3.2 do anexo V do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de março, estão a ser cumpridas; ou os valores das normas de qualidade da água subterrânea, referidos no anexo I do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de outubro, e os limiares, estabelecidos em conformidade com o artigo 3.º e o anexo II do mesmo decreto-lei, não sejam excedidos em nenhum ponto de monitorização na massa de água subterrânea.

Quadro 4.6 – Características das estações da rede de qualidade das águas subterrâneas consideradas.

Características	224/C36	236/C46	245/C51	256/C60
Concelho	Covilhã	Penamacor	Covilhã	Castelo Branco
M (m)	256 516	278 900	242 245	251 869
P (m)	378 476	368 676	359 813	342 754
Tipo de ponto de água	Poço	Furo vertical	Poço	Nascente
Uso principal	Abastecimento público	Abastecimento público	Abastecimento público	Abastecimento público
Distância à área do projeto (km)	15,1 (a N)	16,0 (a NE)	16,6 (a W)	16,5 (a SW)

A classificação anual de qualidade da água subterrânea[8] atribuída nos últimos anos apresenta-se no Quadro 4.7. Apesar de algumas oscilações nos anos mais recentes, principalmente nas estações a montante do corredor da linha, a qualidade da água subterrânea tem variado entre boa e razoável. O principal parâmetro responsável pela classificação tem sido o pH, seguido do azoto amoniacal.

Quadro 4.7 – Classificação anual com base na qualidade das águas subterrâneas.

		224/C36	236/C46	245/C51	256/C60
Classificação e parâmetros responsáveis pela classificação da qualidade da água	2012	A2 Coliformes fecais	A2 pH	A2 Oxigénio dissolvido (sat) e pH	A2 pH
	2013	>A3 Fluoretos	>A3 Fluoretos	>A3 Fluoretos	>A3 Fluoretos
	2014	A1	A2 pH	A2 pH	A2 pH
	2015	A1	A2 pH	A2 Oxigénio dissolvido (sat) e pH	A2 Azoto amoniacal e pH
	2016	A2 pH	>A3 pH	A2 Azoto amoniacal e pH	A2 pH
	2017	A1	>A3 pH	A2 Azoto amoniacal e pH	A1
	2018	A3 Manganês	A2 pH	A3 Cobre	A1

Legenda: A1 - boa; A2 - razoável; A3 - má; >A3 – muito má. Fonte: SNIRH (consultado em janeiro de 2020).

O Quadro 4.8 apresenta os dados registados nas estações de monitorização consideradas e a respetiva comparação com os valores máximos recomendados (VMR) estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, para águas destinadas à produção de água para consumo humano (Classe A1 do Anexo I) e para águas destinadas à rega (Anexo XVI), e com os valores paramétricos estabelecidos para águas destinadas ao consumo humano pelo Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto.

[8] A Classificação da Qualidade da Água Subterrânea é efetuada de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, e baseia-se nos parâmetros analíticos determinados pelo programa de monitorização de vigilância operada pela CCDR (SNIRH, 2020).

Quadro 4.8 – Dados das estações de monitorização da qualidade das águas subterrâneas.

	DL n.º 236/98		DL n.º 306/2007	224/C36	236/C46	245/C51	256/C60
	Anexo I	Anexo XVI		23-04-2018			26-03-2018
Arsénio total (mg/l)	0,01	0,10	0,010	(<) 0,001	0,008	(<) 0,001	0,001
Azoto amoniacal (mg/l)	0,05	-	-	(<) 0,13	(<) 0,13	(<) 0,13	(<) 0,13
Chumbo (mg/l)	0,05 (VMA)	5,0	0,025	0,001	(<) 0,001	(<) 0,001	0,003
Cloreto (mg/l)	200	70	250	(<) 20,0	(<) 20,0	(<) 20,0	(<) 20,0
Condutividade (µS/cm)	1.000	-	2.500	45	38	42	31
Cobre (mg/l)	0,02	0,20	2,0	(<) 0,005	(<) 0,005	(<) 0,005	(<) 0,005
Cádmio (mg/l)	0,001	0,01	0,005	(<) 0,00025	(<) 0,00025	(<) 0,00025	0,00037
E. coli (MPN/100 ml)	-	-	0	1	(<) 1	(<) 1	(<) 1
Enterococos intestinais (UFC/100 ml)	-	-	0	(<) 1	(<) 1	(<) 1	(<) 1
Ferro total (mg/l)	0,1 (dissolv.)	5,0	0,200	0,032	(<) 0,021	0,095	0,029
Manganês (mg/l)	0,05	0,20	0,050	0,19	0,034	-	0,027
Mercúrio total (mg/l)	0,0005	-	0,001	0,00002	(<) 0,00002	0,00003	(<) 0,00002
Nitrato Total (mg/l)	25	50	50	3,7	4,8	4,7	5,8
Oxidabilidade ao Permanganato (mg/l)	-	-	5	0,81	(<) 0,25	0,31	0,42
Oxigénio dissolvido (%)	70 (VmR)	-	-	77,0	107,0	55,0	96,0
pH (-)	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-9,0	7,2	5,9	6,5	7,1

Notas: VMA – valor máximo admissível; VmR – valor mínimo recomendado. Fonte: SNIRH (consultado em janeiro de 2020).

Os dados mostram que na estação 224/C36, a montante do corredor da linha é detetada a presença de bactéria E. coli, incompatível com os valores paramétricos estabelecidos para águas destinadas ao consumo humano, para além de uma concentração de manganês superior aos valores limite estabelecidos para águas destinadas à produção e ao consumo de água para consumo humano.

A estação 236/C46, também localizada a montante do corredor da linha, apresenta ainda um valor de pH inferior ao intervalo desejável para todos os usos da água considerados.

A estação 246/C51, que se encontra a jusante do corredor da linha, apresenta uma concentração de oxigénio dissolvido inferior ao valor mínimo para águas destinadas à produção de água para consumo humano.

A estação 256/C60 não apresenta incumprimentos face aos limites legais.

4.3. Recursos hídricos superficiais

4.3.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais

Na caracterização hidrológica da área de influência do projeto, foram considerados os seguintes aspetos:

- Massas de água superficial
- Bacias e sub-bacias hidrográficas.
- Rede hidrográfica e tipo de escoamento superficial.
- Qualidade da água.
- Fontes de poluição.

O objetivo ambiental é **não afetar os recursos hídricos superficiais, em termos quantitativos e evitar a degradação do recurso,** para que a sua sustentabilidade e os usos associados não sejam perturbados.

4.3.2. Metodologia

A caracterização dos recursos hídricos superficiais foi realizada através da recolha de dados bibliográficos e cartográficos, nomeadamente:

- Cartas Militares n.º 235, 246 e 247, à escala 1:25.000, do IGeoE.
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo (APA/ ARH-Tejo, 2012) e elementos da sua revisão (APA/ARH-Tejo, 2016).
- Imagens de satélite das plataformas Bing Maps, Google Maps e da ESRI.
- Plano de Bacia Hidrográfica do rio Tejo (INAG, 1999).

A análise da drenagem superficial na área de estudo foi realizada em dois níveis de detalhe distintos, tendo para isso sido utilizadas as seguintes escalas de análise:

- Escala regional e local, correspondente ao enquadramento hidrográfico das bacias e sub-bacias da área onde se insere o corredor da linha.
- Escala do corredor da linha, para a análise do escoamento superficial local.

No trabalho de campo realizou-se a verificação da presença de linhas de água no corredor da linha e na sua envolvente, e dos seguintes elementos:

- Leitos das linhas de água incluindo os leitos de cheia.
- Alterações de leitos e margens de linhas de água.
- Atravessamentos de linhas de água.
- Tipo de usos e vegetação ripícola.

A área de estudo considerada abrange as bacias hidrográficas onde se insere o corredor da linha, nomeadamente as bacias do rio Pônsul (sub-bacia da rib.ª do Taveiro), e bacia do rio Zêzere (sub-bacia da rib.ª da Meimoa).

Para a caracterização da qualidade da água superficial foram consultados os dados das estações de monitorização mais próximas do corredor da linha, disponíveis on-line no sítio do SNIRH. Foram também considerados os estados ecológico e químico das massas de água que drenam o corredor da linha.

Para a identificação das fontes de poluição foram analisados os dados constantes do PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste (APA/ ARH-Tejo, 2016) e os dados recolhidos no trabalho de campo.

4.3.3. Caracterização de base

Enquadramento hidrográfico

O corredor da linha localiza-se nas bacias hidrográficas do rio Pônsul e do rio Zêzere, afluentes da margem direita rio Tejo, mais concretamente na bacia da rib.ª do Taveiro (afluente do rio Pônsul), e nas sua sub-bacias da rib.º do Freixo, do Vale Feito, da Falsa e do Lagar, e na sub-bacia do rio Zêzere e na sua sub-bacia da rib.ª da Meimoa (Quadro 4.9 e Carta 5 no Anexo I).

Quadro 4.9 – Características dos cursos de água principais.

	Classificação decimal	Área da bacia hidrográfica (km^2)	Comprimento do curso de água (km)
Rio Tejo	301	80.149	500,2
Rio Pônsul	301.104	1.296	83,9
Rib.ª de Alpreade	301.104.20	548,9	35,7
Rib.ª do Taveiro	301.104.20.07	255,5	27,2
Rib.º do Freixo	301.104.20.07.09	-	7,9
Rib.ª do Vale Feito	301.104.20.07.11	-	6,5
Rib.ª da Falsa	-	-	-
Rib.ª do Lagar	-	-	-
Rio Zêzere	301.54	4.995,7	125,1
Rib.ª da Meimoa	301.54.63	481,8	52,3
Rib.ª das Poldras/ Pedras	301.54.63.04	13,10	5,9
Rib.ª da Nave	-	22,2	8,5
Rib.º do Brejo	-	-	-
Rib.ª da Raposa	-	-	-

Fonte: APA/ ARH-Tejo (2012) e SNIRH.

Massas de água PGRH

De acordo com o PGRH do Tejo (APA/ ARH-T, 2012 e 2016), o corredor da linha abrange quatro massas de água superficiais da bacia do rio Tejo (margem direita), três da bacia do rio Zêzere e uma da bacia do rio Pônsul (Quadro 4.10 e Figura 4.10 e Carta 5 no Anexo I).

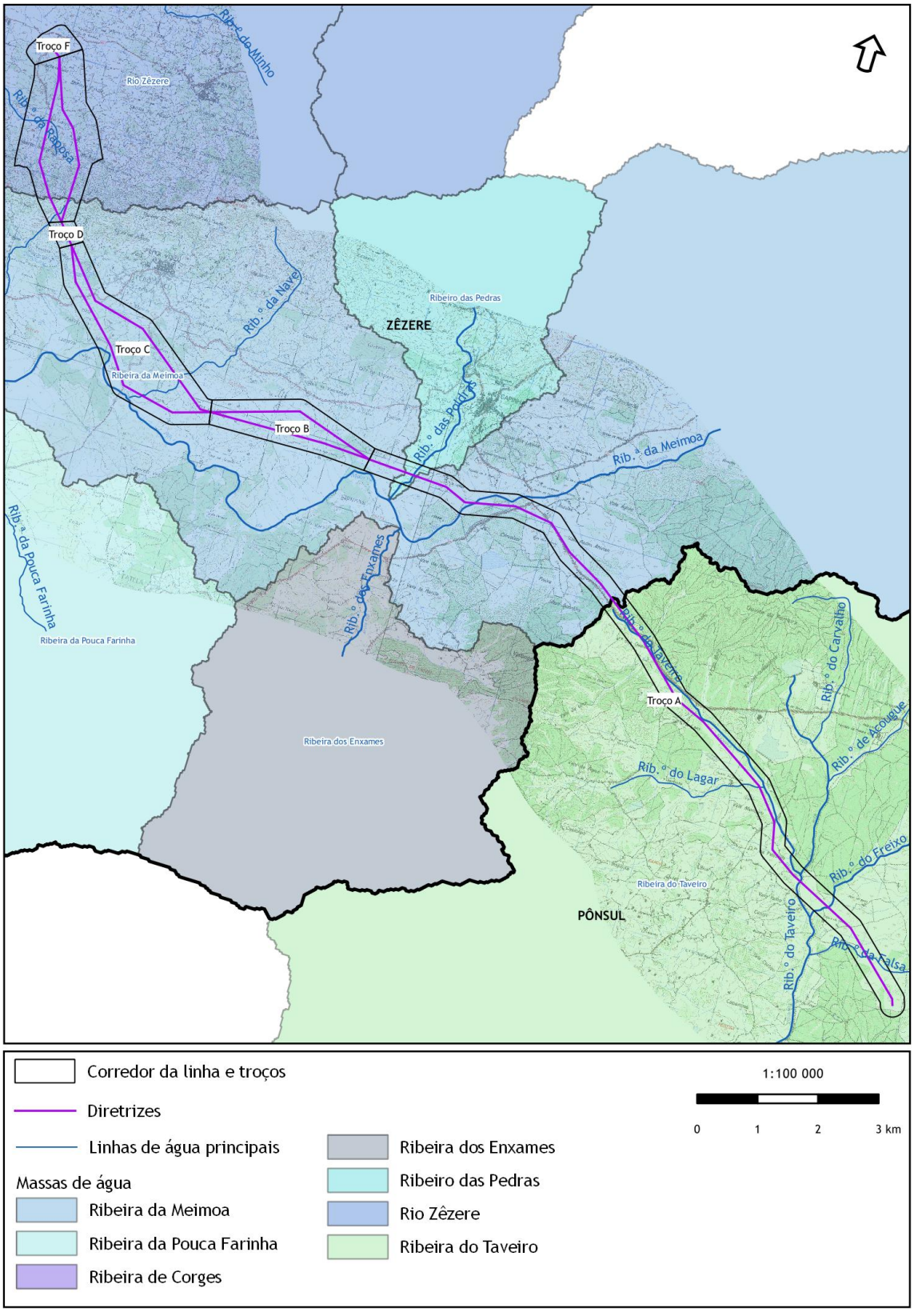


Figura 4.10 - Massas de água superficiais atravessadas pelo corredor da linha.

Quadro 4.10 – Características das massas de água superficiais.

Nome	Código	Sub-bacia	Tipologia/ natureza	Estado ecológico	Área da massa de água (km²)	Comprimento (km)
Rio Zêzere	05TEJ759	Rio Zêzere	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão/ natural	Bom	51,4	48,4
Rib.ª da Meimoa	05TEJ764	Rio Zêzere	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão/ natural	Bom	157,0	146,4
Rib.ª da das Pedras	05TEJ766	Rio Zêzere	Rios do Norte de Pequena Dimensão/ natural	Medíocre	13,7	24,3
Rib.ª do Taveiro	05TEJ784	Rio Ponsul	Rios do Norte de Pequena Dimensão/ natural	Razoável	104,4	73,6

O Quadro 4.11 apresenta os valores anuais da precipitação ponderada e do respetivo escoamento médio em cada uma das sub-bacias principais abrangidas pelo corredor da linha.

Quadro 4.11 – Escoamento em regime natural médios anuais nas sub-bacias principais.

Sub-bacia	Precipitação ponderada (mm)	Escoamento médio anual	
		mm	hm³
Rio Pônsul	781	222	288
Rio Zêzere	1.240	476	2.392

Bacia hidrográfica do rio Pônsul

A bacia hidrográfica do rio Pônsul possui uma área de 1.296 km², sendo um dos principais afluentes da margem direita rio Tejo, em Portugal. A bacia do rio Pônsul abrange os concelhos de Castelo Branco, Idanha-a-Nova, Penamacor e Fundão. O rio Pônsul nasce na Serra do Ramiro, em Penamacor, a uma altitude de 650 m e tem um comprimento de 83,9 km.

De uma forma geral, a bacia do rio Pônsul decompõe-se em três grandes domínios litológicos: o domínio das rochas xistentas, de carácter impermeável e de idade mais antiga; o domínio das rochas graníticas, onde a permeabilidade é muito controlada pela fracturação e alteração respetivas; e o domínio dos sedimentos arenosos cenozóicos (INAG, 1999).

Esta bacia apresenta um clima, no geral, pouco húmido a super-húmido, de sul para norte, excetuando-se a região de Castelo Branco, a qual é sub-húmida a húmida. A precipitação anual média é de 880 mm, variando de 600 a 1.510 mm de oeste para este. A evapotranspiração potencial anual (segundo o método de Thornthwaite) é de 740 mm, sendo cerca de 640 mm na região norte, aumentando até 800 mm, no sul (INAG, 1999).

Quanto à seca, estritamente analisada do ponto de vista hidrológico, constatou-se que, no período compreendido entre 1941/42 e 1990/91, a bacia pode ser frequentemente alvo de ocorrência de seca, afetando totalmente (11 anos) ou parcialmente a zona (INAG, 1999). De acordo com o PGRH do Tejo (APA/ ARH-Tejo,

2012), o escoamento médio anual na bacia do rio Pônsul é de 91 hm^3 em ano seco, 237 hm^3 em ano médio e 284 hm^3 em ano húmido.

- Sub-bacia da rib.ª do Taveiro

O corredor da linha que se insere na bacia do rio Pônsul na sub-bacia da rib.ª do Taveiro, corresponde à parte este, correspondente a grande parte do troço A (ver Figura 4.10 e Carta 5 do Anexo I).

O corredor da linha interseta as linhas de água da rib.ª da Falsa, rib.º do Freixo, com drenagem predominante de norte para sul, e a rib.ª do Lagar, na margem direita da rib.ª do Taveiro. Estas linhas de água são afluentes da rib.ª do Taveiro, que tem parte do seu curso paralelo ao corredor da linha.

Bacia hidrográfica do rio Zêzere

O rio Zêzere nasce na serra da Estrela, a cerca de 1.900 m de altitude, junto ao Cântaro Magro. Ainda na zona da serra da Estrela, passa por Manteigas e próximo da cidade da Covilhã, seguindo depois para sudoeste, confluindo com o rio Tejo a oeste de Constância, após um curso de cerca de 200 km. O nome do rio tem origem árabe e significa "rio das Cigarras".

O Zêzere é o segundo maior rio exclusivamente português, após o rio Mondego, com uma extensão de 214 km. A sua bacia hidrográfica tem 5.043 km^2 (dos quais 1.056 km^2 pertencem ao rio Nabão). Os seus principais afluentes na margem direita são: o rio Alge, o rio Cabril, o rio Unhais, o rio Nabão, a rib.ª de Paul e a rib.ª de Pêra. Na margem esquerda encontramos a rib.ª de Bogas, a rib.º de Rio Caria, a rib.ª da Malhadancha, a rib.ª da Isna, a rib.ª da Meimoa, a rib.ª da Sertã e a rib.ª de Teixeira.

Os grandes desníveis, aliados ao caudal de água (por vezes superior a 10 000 $m^3/s.$), representam uma notável riqueza hidroelétrica, aproveitada em três barragens (Bouçã, Cabril e Castelo de Bode), que produzem anualmente 700 GWh.

- Sub-Bacia hidrográfica da rib.ª da Meimoa

A rib.ª da Meimoa, afluente do rio Zêzere, percorre, desde a nascente, na serra da Malcata (marco geodésico da Machoca, a 1.072 m de altitude), até à confluência com a rib.ª de Meimão (a 551 m), uma distância de 7,5 km, num vale sinuoso, de declive acentuado. Para jusante, a barragem da Meimoa levou à formação de uma albufeira que se estende por vários quilómetros.

A bacia hidrográfica da rib.ª da Meimoa abrange os concelhos de Penamacor, Sabugal e Fundão com uma área de 470 km^2 tendo esta ribeira como afluentes, na margem direita, as ribeiras de Vale de Lobos, Casteleiro e Poldras e, na margem esquerda, as ribeiras de Enxames, Pouca Farinha, Seixo e Braçal.

A cerca de 17 km da nascente da rib.ª da Meimoa encontra-se construída a barragem do mesmo nome, à qual corresponde uma área de inundação com cerca de 50 km^2.

Em relação aos troços do corredor da linha (ver Figura 4.10 e Carta 5 do Anexo I), a parte oeste do troço A e os troços B, C e D inserem-se bacia da rib.ª da Meimoa, afluente do rio Zêzere. Trata-se da maior sub-bacia intersetada por este corredor, em que a drenagem se faz essencialmente de nordeste para este.

O troço A abrange a parte final da bacia da rib.ª das Poldras e o troço C é atravessado pela rib.ª das Naves (afluentes da rib.ª da Meimoa).

- Sub-Bacia hidrográfica do rio Zêzere

No troço E ocorre a parte inicial da rib.ª da Raposa, afluente do rio Zêzere.

A parte oeste do corredor da linha, onde se situa a Subestação de Ferro, a maior parte do troço E e todo o troço F, drena diretamente para o rio Zêzere, estando este curso de água fora do corredor da linha.

As restantes linhas de água que intersetam o corredor da linha são em geral de pequena dimensão e com caracter incipiente.



Fotografia 4.3 – Rib.ª da Meimoa no troço A do corredor da linha.

Drenagem no corredor da linha

Mais especificamente, o corredor da linha atravessa os cursos de água principais referenciados no Quadro 4.12 (ver Carta 5 do Anexo I).

Quadro 4.12 – Linhas de água no corredor da linha.

Troços	Linhas de água	PK aproximado	Extensão das linhas de água (m)
Troço A	Rib.ª da Falsa	A:0+500 a 1+500	931,9
	Rib.ª do Freixo	A:1+900	468,2
	Rib.ª do Taveiro	A:2+250 ao 3+000	790,7
	Rib.ª do Taveiro	A:3+500 ao 8+250	4889,7

Troços	Linhas de água	PK aproximado	Extensão das linhas de água (m)
	Rib.ª do Vale Feito	A:2+500	121,7
	Rib.ª do Lagar	A:4+500	379,3
	Rib.ª das Poldras	A:12+500	487,5
	Rib.ª da Meimoa	A:10+500 ao 11+250	1193,6
	Linhas de água secundárias	-	18.164,8
Troço B	Linhas de água secundárias	-	11.047,6
Troço C	Rib.ª da Nave	C1:0+750 e C2:1+250	1.235,6
	Rib.ª da Meimoa	C2:1+250 a 1+650	426,3
	Linhas de água secundárias	-	15.051,3
Troço D	Linhas de água secundárias		1.304,4
Troço E	Rib.ª do Brejo	E1:0+250 e E2:0+100	527,7
	Rib.ª da Raposa	E2:1+750	1.017,0
	Linhas de água secundárias	-	18.430,9
Troço F	Linhas de água secundárias	-	2310,2

Qualidade da água superficial

De acordo com os objetivos ambientais estabelecidos pela DQA[9] (APA/ ARH-Tejo, 2016), o estado químico[10] foi considerado desconhecido em todas as massas de água "Rio" abrangidas pelo corredor da linha (ver Figura 4.11). O estado ecológico[11] foi considerado bom na massa de água da Ribeira da Meimoa e do Rio Zêzere, enquanto na massa de água da rib.ª do Taveiro foi considerado razoável e na massa de água do Ribeiro das Pedras foi considerado medíocre (ver Quadro 4.10 e Figura 4.11).

[9] Diretiva Quadro da Água (Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, transporta para o direito interno pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro – Lei da Água).

[10] A avaliação do estado químico está relacionada com a presença de substâncias químicas que em condições naturais não estariam presentes ou que estariam presentes em concentrações reduzidas. Estas substâncias são suscetíveis de causar danos significativos para o ambiente aquático, para a saúde humana e para a fauna e flora, devido às suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação. O estado químico é classificado numa escala de Bom, Insuficiente e Desconhecido.

[11] O estado ecológico traduz a qualidade da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas aquáticos associados às águas superficiais e é expresso com base no desvio relativamente às condições de uma massa de água idêntica, ou seja do mesmo tipo, em condições consideradas de referência. As condições de referência equivalem a um estado que corresponde à presença de pressões antropogénicas pouco significativas e em que apenas ocorrem pequenas modificações físico-químicas, hidromorfológicas e biológicas. O estado ecológico é classificado numa escala de Excelente, Bom, Razoável, Medíocre, Mau e Desconhecido.

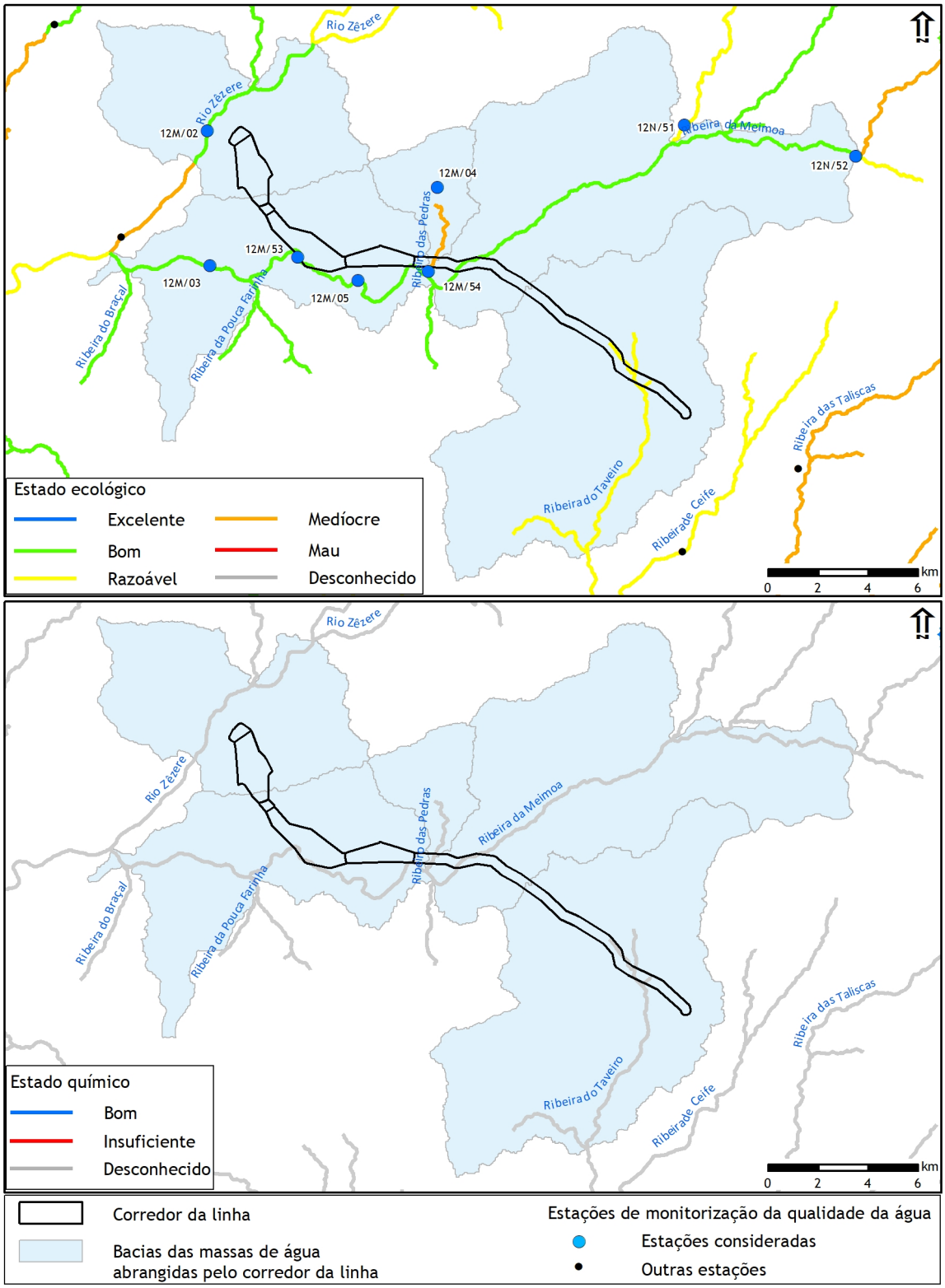


Figura 4.11 - Estado ecológico e químico das massas de água superficial abrangidas pelo corredor da linha.

Para a análise da qualidade da água superficial foram consideradas as estações de monitorização existentes nas bacias das massas de água abrangidas pelo corredor da linha, representadas na Figura 4.12. As características destas estações são apresentadas no Quadro 4.13.

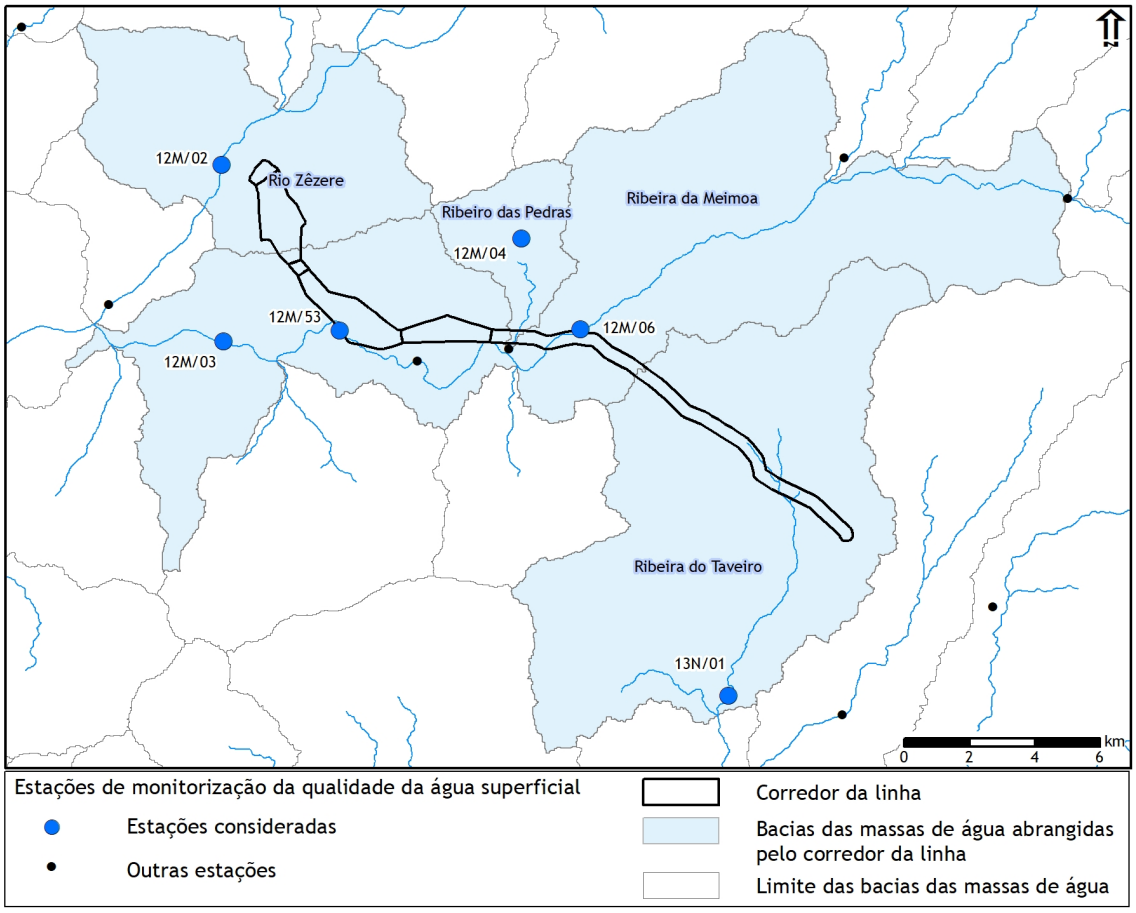


Figura 4.12 - Localização das estações de monitorização da qualidade da água superficial consideradas.

Quadro 4.13 - Características das estações de monitorização consideradas.

Código	Massa de água "Rio"	Nome da estação	Ano mais recente com dados disponíveis
13N/01	Ribeira do Taveiro	Monte Taborda	2017
12M/04	Ribeiro das Pedras (*)	Alb. Capinha	2018
12M/06	Ribeira da Meimoa (*)	Aç. Ponte Capinha/ Rib. Meimoa	2018
12M/53		Peroviseu	2014
12M/03		Ponte Meimôa/ Alcaria	2018
12M/02	Rio Zêzere	Ponte Pedrinha	2014

Notas: (*) Nesta massa de água existe mais uma estação de monitorização no corredor da linha, mas apenas com dados de 2011, pelo que não foi considerada na análise.

Com base nos dados disponíveis na plataforma SNIRH, apresenta-se de seguida a caracterização da qualidade da água por massa de água. Os dados são comparados com os critérios de classificação da qualidade da água para usos múltiplos[12].

[12] A classificação da qualidade da água para usos múltiplos permite obter informação sobre os usos que potencialmente podem ser considerados na massa de água classificada, sendo consideradas cinco classes entre A (excelente) e E (muito má) (SNIRH, 2020). Os critérios de classificação estão disponíveis em: http://snirh.pt/snirh/_dadossintese/qualidadeanuario/boletim/tabela_classes.php.

- **Ribeira do Taveiro**

Os dados disponíveis para a estação 13N/01 (Quadro 4.14) apontam para uma água de qualidade excelente, de acordo com os critérios de classificação para usos múltiplos.

Para os dados disponíveis, foi feita a comparação com os valores máximos recomendados (VMR) para águas destinadas à produção de água para consumo humano e para água destinada à rega (classe A1 do Anexo I e Anexo XVI, respetivamente, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto) e com os valores paramétricos estabelecidos para águas destinadas ao consumo humano (Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto), tendo-se apenas verificado que o valor de turvação é superior ao valor paramétrico estabelecido para águas destinadas ao consumo humano.

Quadro 4.14 - Dados de qualidade da estação Monte Taborda.

	DL n.º 236/98		DL n.º	Monte Taborda (13N/01)
	Anexo I	Anexo XVI	306/2007	12-04-2017
Alcalinidade total (mg/l)	-	-	-	38,0
Azoto amoniacal (mg/l)	0,05	-	0,5	(<) 0,130
Azoto total (mg/l)	-	-	-	0,580
CBO 5 dias (mg/l)	3	-	-	(<) 3,00
Carbono Orgânico Total (mg/l)	-	-	Sem alteração anormal	24,0
Fósforo total (mg/l)	-	-	-	0,057
Nitrato Total (mg/l)	25	50	50	(<) 0,890
Nitrito Total (mg/l)	-	-	0,5	0,046
Ortofosfato Total (mg/l)	0,4	-	-	0,024
Sólidos suspensos totais (mg/l)	25	60	-	12,0
Turvação (NTU)	-	-	4	4,9
			Classificação	**A**

Classificação: A - excelente; B - boa; C - razoável; D - má; E - muito má. Fonte: SNIRH (consultado em janeiro de 2020).

- **Ribeiro das Pedras**

A classificação da qualidade da água da estação 12M/04 de acordo com os critérios de classificação para usos múltiplos mostra que em 2018 a qualidade da água variou entre má (classe D) e excelente (classe A). As piores classificações deveram-se ao valor de CBO e à taxa de saturação de oxigénio (Quadro 4.15).

Quadro 4.15 - Dados de qualidade na estação Alb. Capinha (12M/04).

Ano de 2018	fev.	mar.	mai.	jul.	ago.	set.	out.	dez.
Azoto Kjeldahl (mg/l)	(<) 5,00	-	(<) 3,00	-	1,0	-	(<) 0,50	-
Azoto amoniacal (mg/l)	(<) 0,10	(<) 0,10	(<) 0,10	(<) 0,10	(<) 0,10	(<) 0,10	(<) 0,10	(<) 0,10
CBO 5 dias (mg/l)	10,0	7,0	(<) 3,00	4,4	1,1	(<) 1,00	(<) 1,00	(<) 1,00
CQO (mg/l)	(<) 40,0	(<) 40,0	(<) 15,0	12,0	11,0	(<) 5,00	9,0	9,0
Cloreto (mg/l)	4,3	4,3	5,0	3,6	4,4	7,5	16,0	3,6
Coliformes Fecais (UFC/100ml)	17	16	28	0	0	0	30	4

Ano de 2018	fev.	mar.	mai.	jul.	ago.	set.	out.	dez.
Coliformes Totais (UFC/100ml)	62	320	180	36	100	3	120	3
Condutividade a 20ºC (uS/cm)	31	32	43	37	33	41	31	30
Enterococos intestinais[13] (UFC/100ml)	0	-	1	-	2	-	10	-
Ferro (mg/l)	0,34	-	0,10	-	0,28	-	0,11	-
Nitrato (mg/l)	(<) 4,00	(<) 4,00	(<) 4,00	(<) 4,00	(<) 0,270	(<) 4,00	(<) 4,00	(<) 4,00
Ortofosfato Total (mg/l)	0,12	0,12	0,12	0,15	0,15	0,10	0,13	0,10
Oxigénio dissolvido (%)	58,9	111,1	46,7	32,2	92,2	77,8	111,1	100,0
SST (mg/l)	18,0	9,0	4,0	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0
Zinco (mg/l)	(<) 0,002	-	(<) 0,002	-	(<) 0,002	-	(<) 0,002	-
pH (-)	6,8	7,0	9,0	7,8	6,8	7,0	7,3	7,4
Classificação	**D**	**C**	**D**	**D**	**B**	**B**	**B**	**A**

Classificação: A - excelente; B - boa; C - razoável; D - má; E - muito má. Fonte: SNIRH (consultado em janeiro de 2020).

- **Ribeira da Meimoa**

Face à disparidade de datas dos dados mais recentes, as estações consideradas nesta massa de água serão analisadas em separado, desde a estação mais a montante até à estação de jusante.

A estação localizada mais a montante na massa de água - 12M/06 - apresenta uma qualidade da água genericamente boa (classe B), tendo no entanto registado uma amostra cuja concentração de sólidos suspensos totais classificou a qualidade da água como má (classe D). Os principais parâmetros responsáveis pela classificação foram os Enterococos Intestinais e o oxigénio dissolvido.

Quadro 4.16 - Dados de qualidade da água superficial na estação Aç. Ponte Capinha/ Rib. Meimoa (12M/06).

Ano de 2018	fev.	mar.	abr.	mai.	jun.	jul.	set.	nov.	dez.
Azoto amoniacal (mg/l)	(<) 0,13	(<) 0,13	(<) 0,13	(<) 0,13	0,14	(<) 0,13	(<) 0,13	(<) 0,13	(<) 0,13
Azoto total (mg/l)	0,68	1,7	0,89	1,2	1,2	1,3	1,7	1,4	0,95
CBO 5 dias (mg/l)	(<) 3,00	(<) 3,00	(<) 3,00	(<) 3,00	(<) 3,00	(<) 3,00	(<) 3,00	(<) 3,00	(<) 3,00
Condutividade a 20ºC (uS/cm)	82	63	59	65	78	71	95	92	70
E. Coli (MPN/100ml)	7	1.000	1.300	370	460	160	76	310	220
Enterococos Intestinais13 (NMP/100ml)	5	770	330	62	1.100	310	460	1.100	38
Fósforo (mg/l)	0,031	0,030	0,021	0,033	0,065	0,053	0,039	0,071	0,027
Nitrato (mg/l)	2,3	4,9	2,1	3,7	3,6	3,1	6,4	1,2	3,2
Nitrito (mg/l)	0,016	0,016	0,010	(<) 0,01	0,026	0,02	0,056	0,02	0,02
Ortofosfato (mg/l)	(<) 0,02	0,022	(<) 0,02	0,026	(<) 0,02	(<) 0,02	(<) 0,02	(<) 0,02	(<) 0,02

[13] Classificação realizada comparativamente ao parâmetro "Estreptococos fecais", uma vez que os Enterococos intestinais constituem um dos seus subgrupos, que veio substituir o parâmetro Estreptococos fecais por ser mais específico de uma eventual poluição de origem fecal (APDA, 2012)

Ano de 2018	fev.	mar.	abr.	mai.	jun.	jul.	set.	nov.	dez.
Oxigénio diss. (%)	93,0	90,0	104,0	85,0	86,0	86,0	90,0	78,0	89,0
SST (mg/l)	2,4	11,0	7,5	(<) 2,00	18,0	25,0	5,2	44,0	2,8
Turvação (NTU)	1,9	6,8	2,7	1,1	15,0	10,0	3,4	74,0	1,4
pH (-)	7,4	7,5	7,6	7,2	6,9	7,0	7,0	7,5	7,1
Classificação	**A**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**D**	**B**

Classificação: A - excelente; B - boa; C - razoável; D - má; E - muito má. Fonte: SNIRH (consultado em janeiro de 2020).

Os dados mais recentes disponíveis para a estação 12M/53 estão compilados no Quadro 4.17. Comparando com os critérios de classificação para usos múltiplos, estes dados mostram uma qualidade genericamente excelente (classe A), exceto no que respeita ao valor de CQO, que atribui às amostras classificações mais negativas.

Quadro 4.17 - Dados de qualidade da água superficial na estação Peroviseu (12M/53).

	26-03-2014	30-06-2014	25-09-2014	26-11-2014
Azoto amoniacal (mg/l)	(<) 0,130	(<) 0,130	(<) 0,130	0,100
Azoto total (mg/l)	(<) 1,00	1,5	(<) 1,00	0,69
CBO 5 dias (mg/l)	(<) 3,00	(<) 3,00	(<) 3,00	(<) 3,00
Carência Química de Oxigénio (mg/l)	8,8	32,0	19,0	13,0
Condutividade a 20ºC (uS/cm)	64	41	42	61
Cor (PtCo)	24,0	25,0	15,0	17,0
Dureza total (mg/l)	18,0	12,0	13,0	16,0
Fósforo total (mg/l)	(<) 0,050	(<) 0,050	0,060	0,1
Nitrato Total (mg/l)	2,6	1,3	1,4	2,8
Nitrito Total (mg/l)	0,013	0,010	0,010	0,010
Ortofosfato Total (mg/l)	(<) 0,110	(<) 0,110	(<) 0,110	0,18
Oxidabilidade ao Permanganato (mg/l)	2,0	1,7	2,8	1,5
Oxigénio dissolvido (%)	99,0	99,0	99,0	95,0
Sólidos suspensos totais (mg/l)	3,1	5,2	6,8	4,2
pH (-)	7,1	7,2	7,0	6,9
Classificação da amostra	**A**	**C**	**B**	**B**

Classificação: A - excelente; B - boa; C - razoável; D - má; E - muito má. Fonte: SNIRH (consultado em janeiro de 2020).

Na estação 12M/03, localizada mais a jusante, a qualidade da água apresenta-se má (classe D) devido à concentração de azoto amoniacal (Quadro 4.18). Este parâmetro foi também responsável pela classificação de qualidade má (classe D) atribuída à última amostra de 2015. Esse ano registou ainda uma amostra com qualidade muito má (classe E) devido ao valor de oxigénio dissolvido.

Quadro 4.18 - Dados de qualidade da água superficial na estação Ponte Meimôa/ Alcaria (12M/03).

	13-01-2015	18-03-2015	17-06-2015	21-10-2015	04-09-2018
Alcalinidade (mg/l)	(<) 20,00	26,0	(<) 20,00	51,0	-
Azoto amoniacal (mg/l)	(<) 0,130	0,43	0,14	2,8	2,6
Azoto total (mg/l)	0,97	1,0	(<) 0,50	3,9	-
CBO 5 dias (mg/l)	(<) 3,00	(<) 3,00	(<) 3,00	4,8	-
Carbono orgânico total(mg/l)	(<) 1,00	20,0	76,0	91,0	-
CQO (mg/l)	13,0	7,7	7,3	31,0	-
Cloreto (mg/l)	(<) 20,00	(<) 20,00	(<) 20,00	21,0	-
Condutividade (uS/cm)	82	93	28	170	170
Cor (PtCo)	18,0	41,0	27,0	350,0	-
Dureza total (mg/l)	24,0	26,0	5,0	25,0	-

	13-01-2015	18-03-2015	17-06-2015	21-10-2015	04-09-2018
E. Coli (UFC/100 ml)	160	1.900	170	25.000	-
Enterococos intestinais13 (UFC/100 ml)	210	740	570	3.000	-
Fósforo total (mg/l)	0,064	0,054	0,053	0,095	-
Nitrato Total (mg/l)	3,6	4,300	(<) 0,890	3,1	-
Nitrito Total (mg/l)	0,016	0,026	0,010	0,25	0,28
Ortofosfato Total (mg P/l)	(<) 0,050	(<) 0,050	(<) 0,050	0,059	-
Ortofosfato Total (mg P2O5/l)	(<) 0,115	(<) 0,115	(<) 0,115	0,135	-
Oxidabilidade ao Permanganato (mg/l)	1,0	2,3	1,3	9,8	
Oxigénio dissolvido (%)	99,0	95,0	21,0	70,0	-
SST (mg/l)	(<) 2,00	3,2	(<) 2,00	32,0	-
pH (-)	7,0	7,0	7,4	7,1	7,2
Classificação da amostra	**B**	**A**	**E**	**D**	**D**

Classificação: A – excelente; B – boa; C – razoável; D – má; E – muito má. Fonte: SNIRH (consultado em janeiro de 2020).

- **Rio Zêzere**

A classificação da qualidade da água da estação 12M/02 de acordo com os critérios de classificação para usos múltiplos mostra que ao longo de 2014 pareceu ocorrer uma degradação da qualidade da água, passando de boa (classe B) a muito má (classe D). Os parâmetros responsáveis pela classificação mais negativa foram o ortofosfato e o fosfato (Quadro 4.19).

Quadro 4.19 - Dados de qualidade da água superficial na estação Ponte Pedrinha (12M/02).

	11-03-2014	16-06-2014	10-09-2014	11-11-2014
Azoto amoniacal (mg/l)	0,30	1,1	2,6	0,20
Azoto total (mg/l)	(<) 1,00	1,1	3,5	(<) 1,00
CBO 5 dias (mg/l)	(<) 3,00	(<) 3,00	3,7	(<) 3,00
Carência Química de Oxigénio (mg/l)	(<) 5,00	11,0	10,0	12,0
Condutividade a 20ºC (uS/cm)	52	76	110	41
Dureza total (mg/l)	13,0	14,0	18,0	11,0
Fósforo total (mg/l)	0,21	0,12	0,58	0,46
Nitrato Total (mg/l)	3,5	3,4	4,0	2,1
Nitrito Total (mg/l)	0,016	0,092	0,3	0,1
Ortofosfato Total (mg/l)	0,19	0,23	1,3	1,1
Oxidabilidade ao Permanganato (mg/l)	1,8	3,0	3,8	2,5
Oxigénio dissolvido (%)	102,0	82,0	64,0	99,0
Sólidos suspensos totais (mg/l)	(<) 2,00	8,4	6,0	31,0
pH (-)	6,8	7,0	7,3	6,9
Classificação da amostra	**B**	**B**	**D**	**D**

Classificação: A – excelente; B – boa; C – razoável; D – má; E – muito má. Fonte: SNIRH (consultado em janeiro de 2020).

Fontes de poluição

De acordo com a informação constante no PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste (APA/ ARH-Tejo, 2016), as fontes de poluição existentes na bacia da massa de água da rib.ª do Taveiro, a montante do corredor da linha, são uma indústria alimentar e do vinho, três barragens e duas infraestruturas hidráulicas. Existe mais uma infraestrutura hidráulica usada para rega a sul do corredor da linha. A jusante do

corredor da linha e sem influência sobre a mesma, encontram-se duas pequenas barragens na margem direita da rib.ª do Taveiro, e já próximo do final da bacia, uma infraestrutura hidráulica e uma indústria extrativa (Figura 4.13).

Na bacia da massa de água do ribeiro das Pedras está reportada uma grande barragem (da Capinha), uma infraestrutura hidráulica para abeberamento de animais e uma rejeição no meio hídrico de efluente doméstico com tratamento secundário (Figura 4.13).

Na bacia da massa de água do rio Zêzere, a nordeste do corredor da linha estão referenciados uma lixeira desativada e um ponto de rejeição no meio hídrico de efluente doméstico com tratamento secundário (Figura 4.13), que podem influenciar a qualidade da água verificada nesta área. A jusante do corredor da linha, existe ainda uma indústria alimentar e do vinho e um ponto de rejeição no meio hídrico de efluente doméstico com tratamento secundário.

Na bacia da massa de água da ribeira da Meimoa (Figura 4.13), na zona de cabeceira e afastado do corredor da linha, estão reportados um ponto de rejeição no meio hídrico de efluente doméstico com tratamento secundário, uma barragem e quatro infraestruturas hidráulicas para rega. Junto ao corredor da linha, existe outra infraestrutura hidráulica na margem esquerda da ribeira da Meimoa, e um aterro sujeito a regime PCIP no interflúvio com a bacia da massa de água do rio Zêzere. Na zona de jusante da bacia, estão ainda reportados uma indústria transformadora e um ponto de rejeição no meio hídrico de efluente doméstico com tratamento mais avançado que o secundário.

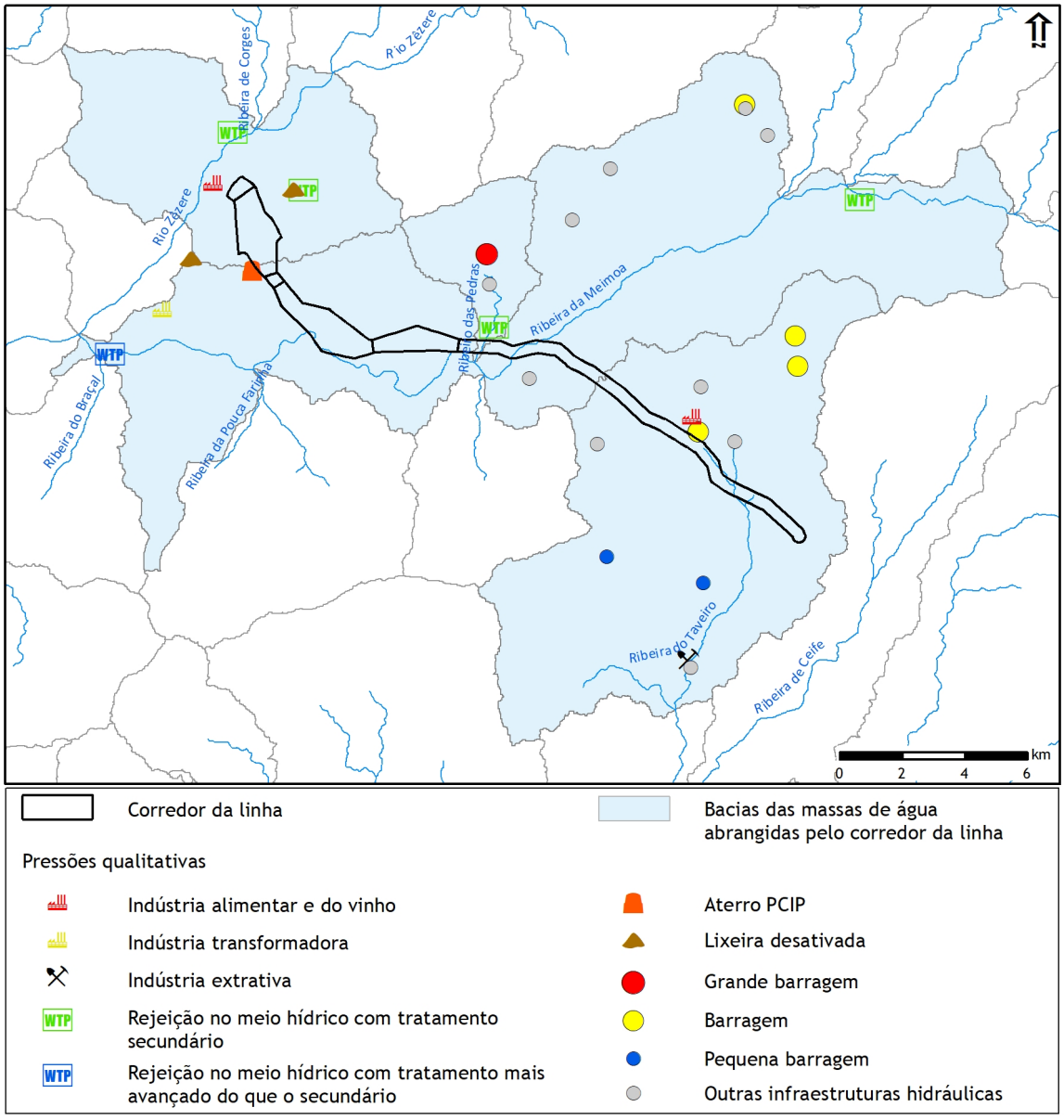


Figura 4.13 - Fontes de poluição referenciadas nas massas de água que abrangem o corredor da linha.

4.4. Solo e uso do solo

4.4.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais

Na caracterização do solo foram considerados os seguintes aspetos:

- Tipo de solo/ unidade pedológicas.
- Aptidões e capacidade de uso do solo.
- Vulnerabilidade dos solos à degradação.
- Ocupação atual do solo.

O objetivo ambiental é a **salvaguarda de solo de elevado valor e com elevada aptidão ao uso**, evitando ainda a ocorrência de fenómenos que originem a sua degradação.

4.4.2. Metodologia

Para a identificação e caracterização das unidades pedológicas ocorrentes na zona de influência do projeto em análise, realizou-se uma recolha de dados bibliográficos e cartográficos da região, nomeadamente:

- O solo foi caracterizado com base na Carta dos Solos, apresentada no sítio EPIC WebGIS Portugal[14], na qual as unidades pedológicas estão representadas segundo o Carta de solos de aptidão agrícola e florestal da Beira Interior (à escala de 1:100 000), em que a classificação se baseou no World Reference Base for Soil Resources (WRBRS), 1998.
- A avaliação da aptidão para o uso agrícola e/ou florestal dos solos foi realizada com base na Carta de Capacidade de Uso do Solo, do Atlas do Ambiente (IA, 2004), e nas suas principais características físicas e químicas. Foi ainda verificada a correspondência com as áreas classificadas como Reserva Agrícola Nacional (RAN).
- A ocupação do solo na área de estudo foi analisada com base na carta de ocupação do solo de 2018 (COS2018), complementada pela consulta de imagens de satélite das plataformas *Bing Maps, Google Maps* e da *ESRI* e pelo trabalho de campo.

A área de estudo para a caracterização do solo corresponde ao corredor da linha acrescida da sua envolvente mais próxima, num raio de 1 km, representada na Figura 4.14.

4.4.3. Caracterização de base

Tipo de solo e sua distribuição

De acordo com a Carta dos Solos apresentada no sítio EPIC WebGIS Portugal[15] (ver Figura 4.14 e Quadro 4.20), no corredor da linha ocorrem regossolos, cambissolos, fluvissolos e antrossolos.

[14] http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt/wms/epic. Apresentado pelo projeto LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (ex-Centro de Estudos de Arquitetura Paisagista "Prof. Caldeira Cabral"), Instituto Superior de Agronomia.

[15] A carta de solos utilizada foi a Carta de Solos e de Aptidão das Terras da Zona Interior Centro, do Instituto do Desenvolvimento Rural e Hidráulica, à escala 1:100 000, classificada segundo a Base Mundial de Referência para os Recursos dos Solos (WRB).

Quadro 4.20 – Solo e valor do solo no corredor da linha.

Tipo de solo	Valor ecológico	Área (ha)	% do corredor
FL.dy - Fluvissolos districos	5 - VE muito elevado	108,4	8,2
RG.lep.dy(sk) - Regossolos epilépticos districos (esqueléticos)	1 - VE muito reduzido	517,6	39,4
RG.lep.dy - Regossolos epilépticos districos	1 - VE muito reduzido	126,0	9,6
CM.dy.ha - Cambissolos districos háplicos	4 - VE elevado	357,8	27,2
CM.sk.dy - Cambissolos esqueléticos districos	2 - VE reduzido	110,8	8,4
AT.pa.rg - Antrossolos plágicos régicos	4 - VE elevado	93,8	7,1
		1.314,3	100,0

- ***Fluvissolos***

Os fluvissolos (FL) são solos que apresentam propriedades flúvicas e não tendo outros horizontes de diagnóstico além de um A ócrico, mólico ou úmbrico ou um horizonte H hístico, ou um horizonte sulfúrico, ou material sulfídrico até 125 cm da superfície". Os fluvissolos na área de estudo integram-se na unidades-solo dos fluvissolos dístricos.

Os fluvissolos desenvolvem-se em depósitos fluviais, lacustres ou marinhos recentes, particularmente em zonas periodicamente inundadas. Encontram-se em 8,2% do corredor da linha, junto às margens dos cursos de água principais: rib.ª do Taveiro e da rib.ª da Meimoa.

Os fluvissolos dístricos (FLd) são fluvissolos com grau de saturação em bases (pelo acetato de amónio) inferior a 50% pelo menos entre 20 e 50 cm a partir da superfície, sem horizonte sulfúrico e material sulfídrico até 125 cm, a partir da superfície, sem propriedades sálicas. Ocorrem essencialmente nas margens de alguns cursos de água principais.

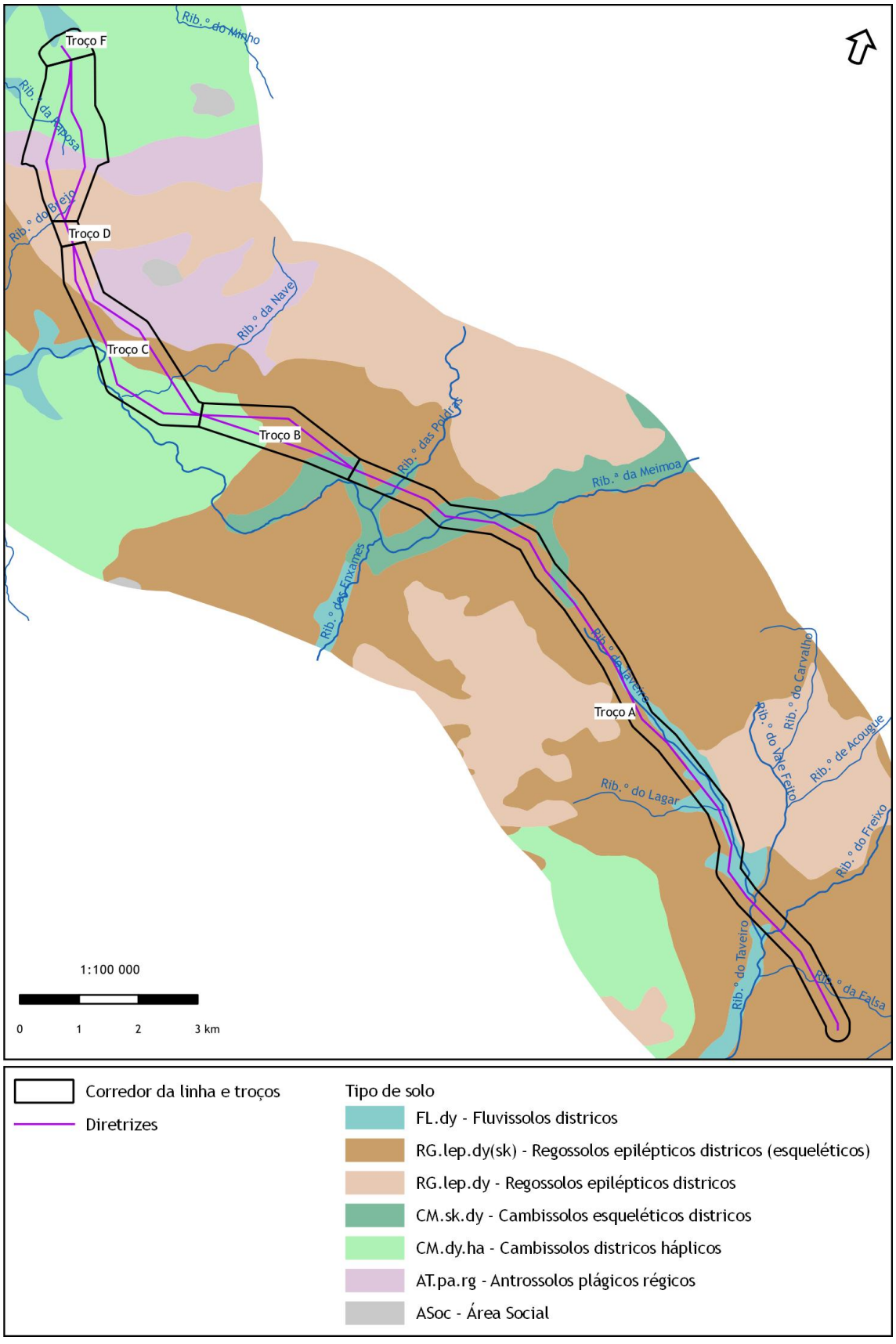


Figura 4.14 - Tipo de solo no corredor da linha.

- ***Regossolos***

Os regossolos (RG) são solos de materiais não consolidados, com exclusão de materiais com textura grosseira ou com propriedades flúvicas, não tendo outro horizonte de diagnóstico além de um horizonte A úmbrico ou ócrico, sem propriedades gleicas em 50 cm a partir da superfície, sem características de diagnóstico para vertissolos ou andossolos; sem propriedades sálicas.

Os regossolos apresentam uma morfologia determinada pelo tipo de rocha mãe e pelo clima em que ocorrem. Caracterizam-se por finos horizontes superficiais, com baixo teor em matéria orgânica e encontram-se em pequenas áreas adjacentes aos fluvissolos. São os solos predominantes no corredor da linha, ocorrendo em 49% da sua área.

Os regossolos epilépticos dístricos (RG.lep.dy) são solos delgados em rocha contínua e dura, entre 25 e 50 cm, da superfície do solo. Os regossolos têm uma saturação em bases menos que 50% em pelo menos alguma parte, entre 20 e 50 cm a partir da superfície. São solos com perfil do tipo A-C-R ou A-R, com horizonte A de 15 a 35 cm, franco-arenoso, franco ou franco-limoso e por vezes arenoso-franco ou franco-argilo-limoso. Têm representação muito grande, sobretudo em xistos e granitos e, em menor extensão em gnaisses e quartzitos. Ocupados por matas diversas, incultos com matos ou pastagens e agricultura extensiva. Estes solos apresentam geralmente uma permeabilidade elevada.

Os regossolos dístricos delgados ou esqueléticos correspondem a solos formados a partir de um regolito pouco espesso, de materiais desagregados de rocha compacta e dura subjacente, a qual se encontra a uma profundidade entre 30 e 50 cm, contínua ou fendilhada ou desagregada em blocos com as fissuras ou fendas preenchidas por alguma terra; estes solos correspondem a "intergrades" para os leptossolos.

- ***Cambissolos***

Os cambissolos (CM) são solos que apresentam um horizonte câmbico e sem outros horizontes de diagnóstico além de um horizonte A ócrico ou úmbrico, ou um A mólico assentado sobre um B câmbico com grau de saturação em bases (pelo acetato de amónio) menor que 50%; sem propriedades sálicas; sem as características de diagnóstico dos vertissolos ou andossolos, sem propriedades gleicas até 50 cm a partir da superfície.

Os cambissolos. caracterizam-se, de uma maneira geral, por serem jovens, moderadamente desenvolvidos sobre uma rocha parental pouco a moderadamente meteorizada, não apresentando quantidades apreciáveis de argila, matéria orgânica e compostos de alumínio ou ferro. Ocorrem em 35,6% do corredor da linha.

Os cambissolos dístricos (CMd) são cambissolos que apresentam um horizonte A ócrico e grau de saturação em bases (pelo acetato de amónio) menor que 50%, pelo menos entre 20 e 50 cm a partir da superfície; sem propriedades vérticas, sem propriedades ferrálicas no horizonte B câmbico, sem propriedades gleicas até 100 cm a partir da superfície; sem congelação permanente até 200 cm da superfície.

- ***Antrossolos***

Os antrossolos (AT) são solos com forte influência antropogénica na sua formação. Estes solos sofreram uma modificação profunda por soterramento dos horizontes originais pela atividade humana ou perturbação dos horizontes superficiais por cortes, escavações, adições seculares de materiais orgânicos, rega contínua e duradoura. Correspondem à generalidade dos solos dos terraços ou socalcos, embora se encontrem também em áreas não terraceadas. Apresentam grau de saturação de bases inferior a 50% pelo menos entre 20 e 50 cm de profundidade e acumulação de sedimentos com textura franco-arenosa ou mais fina, em espessura superior a 50 cm. Ocorrem em 7% da área do corredor da linha.

Valor ecológico do solo

O solo é um recurso que sustenta todos os ecossistemas terrestres e constitui a base para a maioria da produção alimentar. A classificação do valor ecológico dos solos baseia-se nas suas características intrínsecas e estabelece uma escala indicativa da importância relativa dos solos de qualquer região do território continental português, indicando as suas potencialidades produtivas e ecológicas. Esta classificação considera seis classes de valor ecológico:

- Classe 5 - Muito elevado;
- Classe 4 - Elevado;
- Classe 3 - Variável;
- Classe 2 - Reduzido;
- Classe 1 - Muito reduzido;
- Classe 0 – Área Social / Massas de Água.

Tal como se pode verificar no Quadro 4.20 e na Figura 4.15, no corredor da linha predominam os solos com VE muito reduzido, associados à presença dos regossolos (49% da área do corredor da linha) e os cambissolos esqueléticos (8,4%), com VE reduzido. Seguem-se os solos considerados com VE elevado, associados aos antrossolos (7,1%) e ao cambissolos dísticos (27,2%). Os solos de maior valor estão associados aos vales dos principais cursos de água, nomeadamente a rib.ª do Taveiro, onde ocorrem os fluviossolos (8,2%), com VE muito elevado.

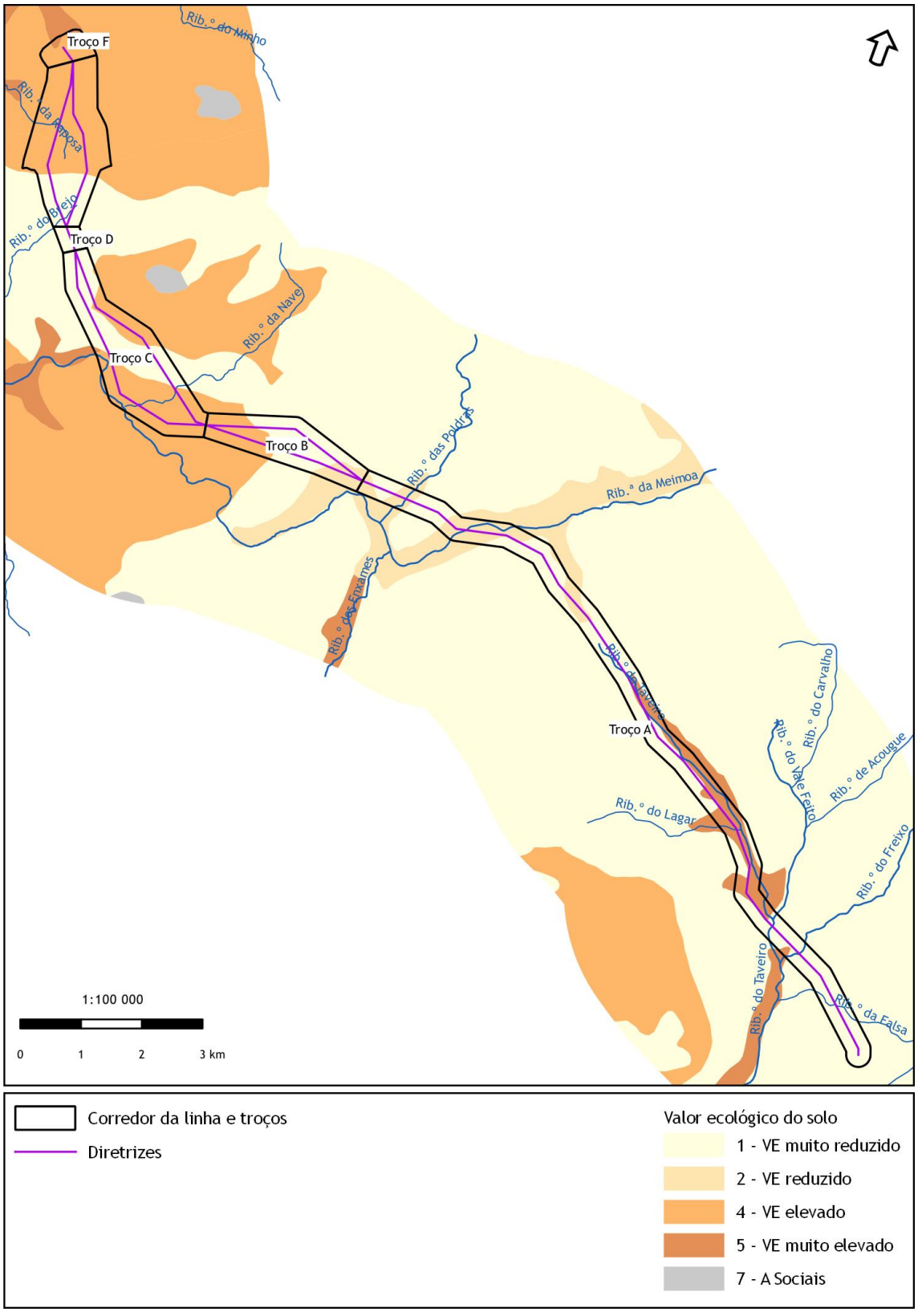


Figura 4.15 - Valor ecológico no corredor da linha.

Capacidade de uso do solo

De acordo com a Carta de Capacidade de Uso do Atlas do Ambiente, na qual os solos estão classificados segundo o sistema do SROA (Figura 4.16 e Quadro 4.21), os solos presentes na classe A (solo com aptidão agrícola) correspondem a 25,1% da área do corredor da linha, correspondendo essencialmente ao vale dos principais cursos de água, nomeadamente da rib.ª do Taveiro e de rib.ª da Meimoa, no troço A e B do corredor da linha.

Os solos da classe F (solos sem aptidão agrícola mas com aptidão florestal) ocorrem em 37,9% do corredor da linha. Os complexos correspondentes ao solo A+F, apresentam uma aptidão mista, correspondendo a solos da Classe A, com aptidão agrícola, e da classe F, solos de aptidão florestal, ocorrem em 37% do corredor da linha.

Quadro 4.21 – Capacidade de uso do solo no corredor da linha.

Classe/ utilização	Área (ha)	% do corredor
Classe A - Agrícola	330,2	25,1
Classe F - Não Agrícola (Florestal)	498,1	37,9
Classes A+F - Complexos	486,1	37,0
	1.314,3	100,0

No corredor da linha ocorrem áreas classificadas como RAN, que correspondem a 315,3 ha (24% da área), ver Figura 4.16 no Anexo V.

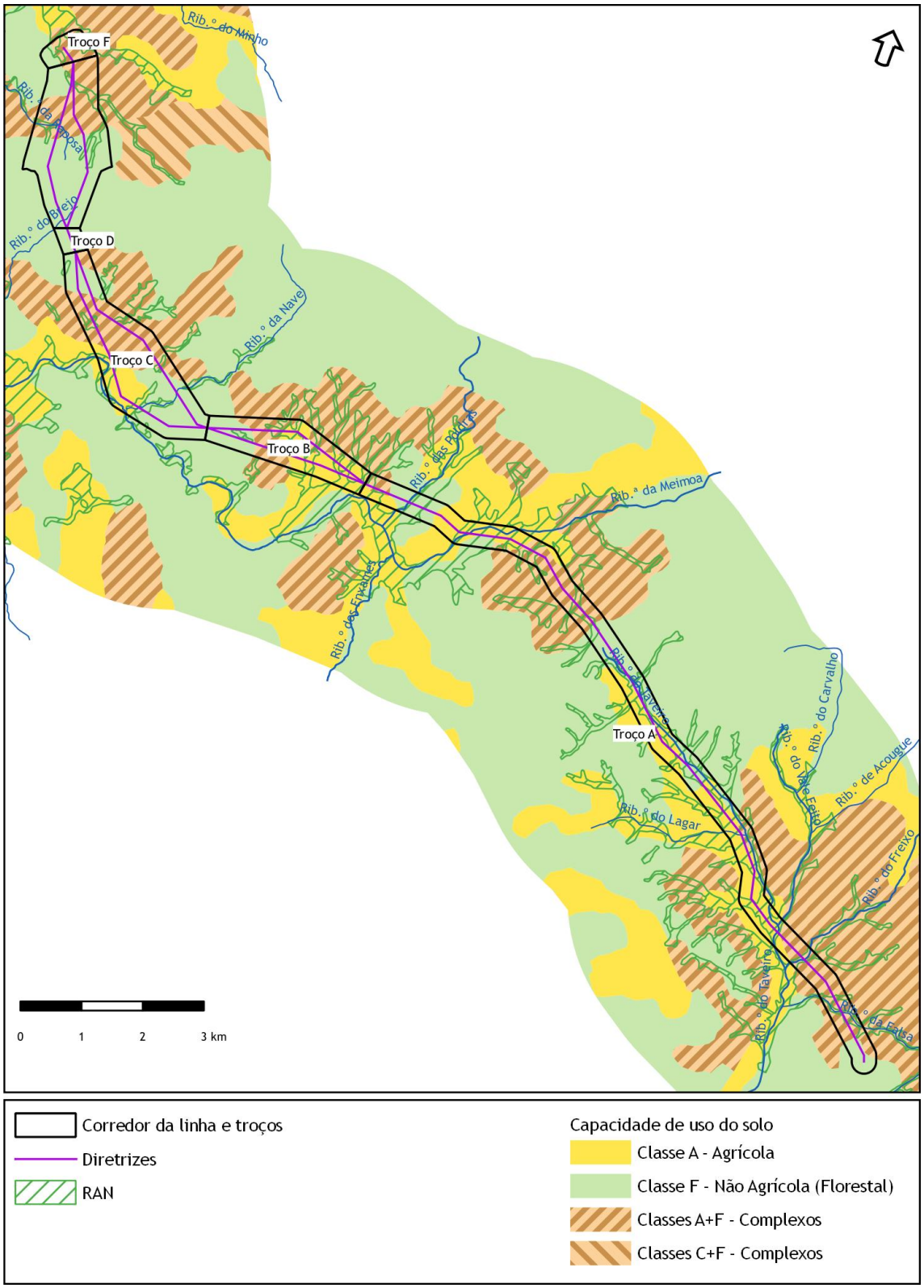


Figura 4.16 – Capacidade de uso do solo presente no corredor da linha.

Ocupação do solo

De acordo com a COS2018 (Figura 4.17 e Quadro 4.22), complementada com o trabalho de campo, no corredor da linha ocorrem predominantemente áreas agrícolas (49% da área do corredor da linha), associadas a culturas temporárias de

sequeiro e regadio (28,8%), permanentes (13,1%) e heterogéneas (7,2%), ver Quadro 4.11 e Figura 4.17. A área florestal ocorre em 27,% do corredor e as superfícies agroflorestais em 2,2%. As pastagens em 12,8% e os matos em 7,2%. As áreas artificializadas são reduzidas, correspondem essencialmente a 0,4%, dos quais 0,1% são áreas urbanas, 0,2% infraestruturas e 0,1% outros espaços artificiais, que ocorrem predominantemente na parte oeste do corredor.

Quadro 4.22 – Usos do solo no corredor da linha (COS2018, nível 2).

COS2018 – nível 1	Área (ha)	% do corredor	COS2018 – nível 2	Área (ha)	% do corredor
1. Territórios artificializados	5,0	0,4	1.1. Tecido edificado	1,1	0,1
			1.3. Infraestruturas	2,2	0,2
			1.5. Áreas de extração de inertes, áreas de deposito de resíduos e estaleiros de construção	1,7	0,1
2. Agricultura	644,8	49,1	2.1. Culturas temporárias	378,8	28,8
			2.2. Culturas permanentes	171,6	13,1
			2.3. Áreas agrícolas heterogéneas	94,4	7,2
3. Pastagens	167,9	12,8	3.1. Pastagens	167,9	12,8
4. Superfícies agroflorestais	28,5	2,2	4.1 Superfícies agroflorestais (SAF)	28,5	2,2
5. Florestas	364,1	27,7	5.1. Florestas	364,1	27,7
6. Matos	94,9	7,2	6.1. Matos	94,9	7,2
7. Massas de água superficiais	9,0	0,7	9.1. Massas de água interiores	9,0	0,7
				1.314,3	100,0

Em relação aos troços do corredor da linha (Figura 4.17 e Quadro 4.23), verifica-se o seguinte:

- O troço A é essencialmente agrícola, com culturas temporárias, associadas ao regadio do Aproveitamento Hidroagrícola (AH) da Cova da Beira. As culturas permanentes e as pastagens são igualmente expressivas neste território. A floresta ocorre essencialmente na margem esquerda da rib.ª do Taveiro, com predomínio de eucalipto, ocorrendo também algumas áreas com sobreiro. As áreas artificializadas estão restringidas às pequenos quintas e rede viária.
- O troço B é igualmente predominantemente agrícola, com culturas temporárias e com pastagens. A floresta existente é essencialmente de produção com eucalipto.
- No troço C prevalece a floresta com eucalipto, a agricultura existente está associada a culturas heterogéneas, temporárias e pastagens.
- No troço D apenas ocorre floresta e pequenas áreas de matos.
- No troço E já ocorre território artificializado, nomeadamente a povoação de Monte Serrano, e abrange uma pequena parte do aterro sanitário existente a sul. A floresta é o uso predominante na parte do cabeço do Monte Serrano e nas áreas mais planas ocorre agricultura.
- O troço F é marcado pela presença da Subestação de Ferro. Na restante área ocorre agricultura e floresta predominante com eucalipto.

Quadro 4.23 - Usos predominantes nos troços definidos para o corredor da linha (COS2018, nível 2).

COS2018 - nível 1	COS2018 - nível 2	Área (ha)	% do corredor
Troço A			
2. Agricultura	2.1. Culturas temporárias	192,7	36,1
	2.2. Culturas permanentes	89,3	16,7
	2.3. Áreas agrícolas heterogéneas	14,3	2,7
3. Pastagens	3.1. Pastagens	89,7	16,8
4. Superfícies agroflorestais	4.1. Superfícies agroflorestais (SAF)	11,8	2,2
5. Florestas	5.1. Florestas	112,5	21,1
6. Matos	6.1. Matos	24,1	4,5
	TOTAL	534,4	100,0
Troço B			
2. Agricultura	2.1. Culturas temporárias	53,7	32,4
	2.2. Culturas permanentes	9,8	5,9
	2.3. Áreas agrícolas heterogéneas	1,0	0,6
3. Pastagens	3.1. Pastagens	40,7	24,6
4. Superfícies agroflorestais	4.1. Superfícies agroflorestais (SAF)	3,5	2,1
5. Florestas	5.1. Florestas	27,4	16,5
6. Matos	6.1. Matos	29,7	17,9
	TOTAL	165,7	100,0
Troço C			
2. Agricultura	2.1. Culturas temporárias	50,3	17,0
	2.2. Culturas permanentes	27,6	9,3
	2.3. 2.3. Áreas agrícolas heterogéneas	35,4	12,0
3. Pastagens	3.1. Pastagens	31,8	10,7
4. Superfícies agroflorestais	4.1. Superfícies agroflorestais (SAF)	13,2	4,5
5. Florestas	5.1. Florestas	93,1	31,5
6. Matos	6.1. Matos	41,1	13,9
9. Massas de água superficiais	9.1. Massas de água interiores	3,2	1,1
	TOTAL	295,7	100,0
Troço D			
5. Florestas	5.1. Florestas	16,6	99,4
6. Matos	6.1. Matos	0,1	0,6
	TOTAL	16,7	100,0
Troço E			
1. Territórios artificializados	1.1. Tecido edificado	1,1	0,4
	1.5. Áreas de extração de inertes, áreas de deposito de resíduos e estaleiros de construção	1,7	0,6
2. Agricultura	2.1. Culturas temporárias	69,2	26,0
	2.2. Culturas permanentes	44,9	16,9
	2.3. Áreas agrícolas heterogéneas	38,2	14,3
3. Pastagens	3.1. Pastagens	3,0	1,1
5. Florestas	5.1. Florestas	102,4	38,4
9. Massas de água superficiais	9.1. Massas de água interiores	5,9	2,2
	TOTAL	266,5	100,0
Troço F			
1. Territórios artificializados	1.3. Infraestruturas	2,2	6,3
2. Agricultura	2.1. Culturas temporárias	12,9	36,5
	2.3. Áreas agrícolas heterogéneas	5,5	15,5
3. Pastagens	3.1. Pastagens	2,7	7,5
5. Florestas	5.1. Florestas	12,0	34,2
	TOTAL	35,3	100,0

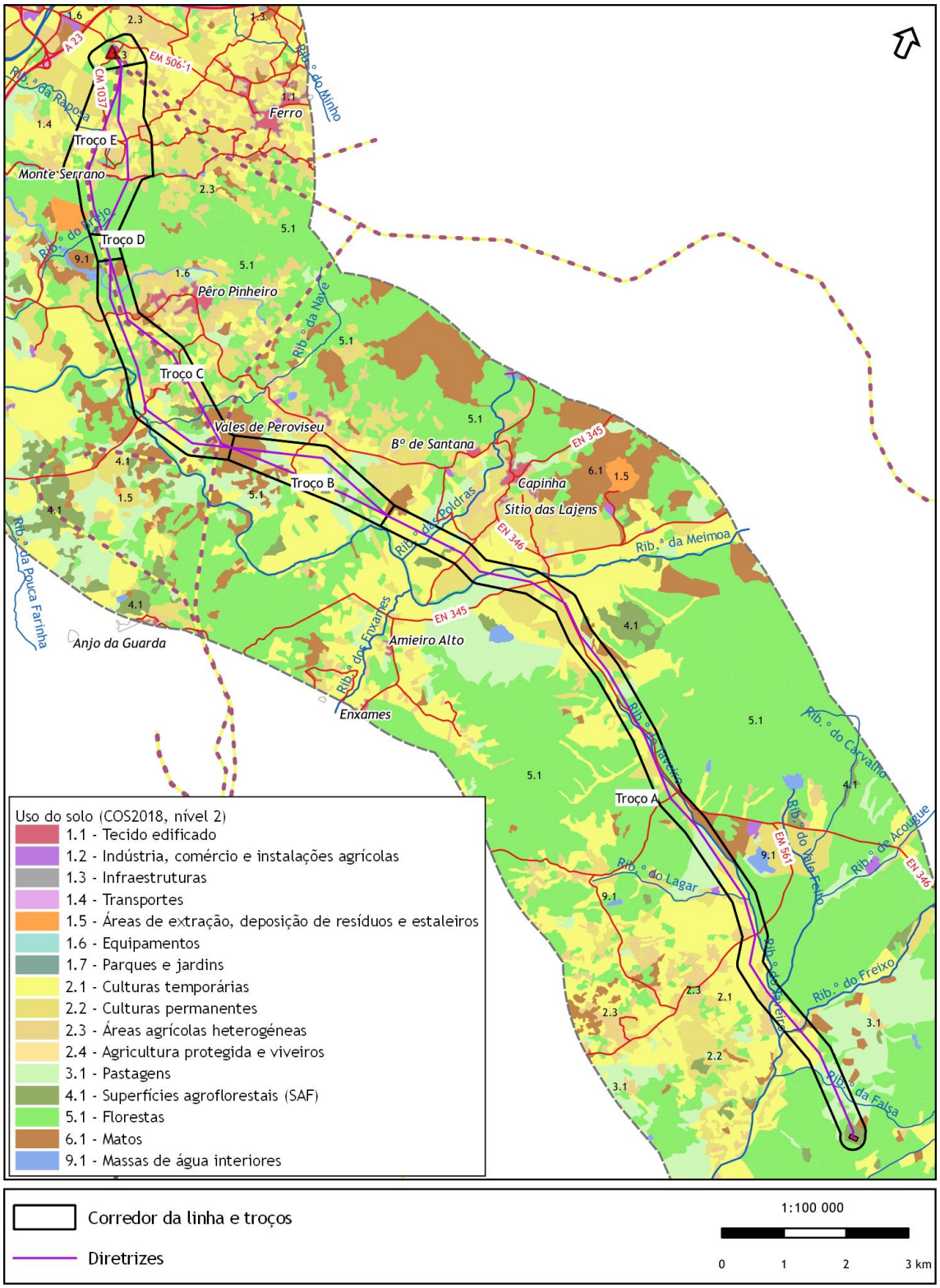


Figura 4.17 - Uso atual do solo (COS2018, nível 2).

Quadro 4.24 – Usos do solo no corredor da linha de acordo com a COS2018.

Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Área (ha)	% do corredor
1. Territórios artificializados	1.1. Tecido edificado	1.1.1. Tecido edificado contínuo	1.1.1.2. Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal	1,1	0,1
	1.3. Infraestruturas	1.3.1. Infraestruturas de produção de energia	1.3.1.2. Infraestruturas de produção de energia não renovável	2,2	0,2
	1.5. Áreas de extração de inertes, áreas de deposito de resíduos e estaleiros de construção	1.5.2. Áreas de deposição de resíduos	1.5.2.1. Aterros	1,7	0,1
2. Agricultura	2.1. Culturas temporárias	2.1.1. Culturas temporárias de sequeiro e regadio e arrozais	2.1.1.1. Culturas temporárias de sequeiro e regadio	378,8	28,8
	2.2. Culturas permanentes	2.2.1. Vinhas	2.2.1.1. Vinhas	22,8	1,7
		2.2.2. Pomares	2.2.2.1. Pomares	85,1	6,5
		2.2.3. Olivais	2.2.3.1. Olivais	63,7	4,8
	2.3. Áreas agrícolas heterogéneas	2.3.1. Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a culturas permanentes	2.3.1.3. Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival	3,1	0,2
		2.3.2. Mosaicos culturais e parcelares complexos	2.3.2.1. Mosaicos culturais e parcelares complexos	81,6	6,2
		2.3.3. Agricultura com espaços naturais e seminaturais	2.3.3.1. Agricultura com espaços naturais e seminaturais	9,7	0,7
3. Pastagens	3.1. Pastagens	3.1.1. Pastagens melhoradas	3.1.1.1. Pastagens melhoradas	162,7	12,4
		3.1.2. Pastagens espontâneas	3.1.2.1. Pastagens espontâneas	5,2	0,4
4. Superfícies agroflorestais	4.1. Superfícies agroflorestais (SAF)	4.1.1. Superfícies agroflorestais (SAF)	4.1.1.3. SAF de outros carvalhos	19,7	1,5
			4.1.1.1. SAF de sobreiro	8,8	0,7
5. Florestas	5.1. Florestas	5.1.1. Florestas de folhosas	5.1.1.5. Florestas de eucalipto	30,5	2,3
			5.1.1.3. Florestas de outros carvalhos	53,8	4,1
			5.1.1.7. Florestas de outras folhosas	56,7	4,3
			5.1.1.1. Florestas de sobreiro	10,4	0,8
		5.1.2. Florestas de resinosas	5.1.2.1. Florestas de pinheiro bravo	212,6	16,2
6. Matos	6.1. Matos	6.1.1. Matos	6.1.1.1. Matos	94,9	7,2
9. Massas de água superficiais	9.1. Massas de água interiores	9.1.1. Cursos de água	9.1.1.2. Cursos de água modificados ou artificializados	9,0	0,7

Nos pontos seguintes serão descritos os diferentes tipos de uso ao longo do corredor da linha, tendo essencialmente como base o Quadro 4.24 e a Carta 10 do Anexo I.

Espaços artificializados

O único aglomerado populacional existente "tecido edificado contínuo predominantemente horizontal" é a povoação de Monte Serrano no troço E (entre o E:1+100 e o E:1+200), ver Figura 4.18. Existe alguma edificação dispersa, associada a quintas e anexos de apoio agrícola (A:3+100, 10+100, 12+000, C1:1+000 e 2+000, E2:2+500), alguns dos quais abandonados. Na parte norte do troço B, existe uma quinta (Apha Quinta)

As povoações mais próximas do corredor da linha são Capinha, Vales de Pero Viseu, Pero Pinheiro, Amieiro do Alto e Fatela, no concelho do Fundão e Ferro, no concelho da Covilhã (Figura 4.18).

Os restantes usos artificiais (0,3% da área do corredor) estão associados à Infraestruturas de produção de energia não renovável (Subestação de Ferro já existente), localizada no troço F (0+274), e aterro sanitário no troço E (0+500), ver Figura 4.18.

Em relação à rede viária/ espaços canal, as principais vias que atravessam o corredor da linha são:

- Troço A: EM561 (3+900), EN346 (6+500 ao 10+500), EN345 (10+500 ao 11+000), EM345(11+700).
- Troço C: Estrada de Pero Viseu (1+600), EN340 (C1:2+750, C2:3+400).
- Troço E- CM1037 (E1:1+600 e E2:2+900)
- Troço F: CM1037 (0+200) e EM506-1.

Sendo também de salientar a A23 e a N18 que se situam imediatamente a oeste do corredor da linha.

Ocorre uma conduta/ vala do AH da Cova da Beira no troço E (1+000).

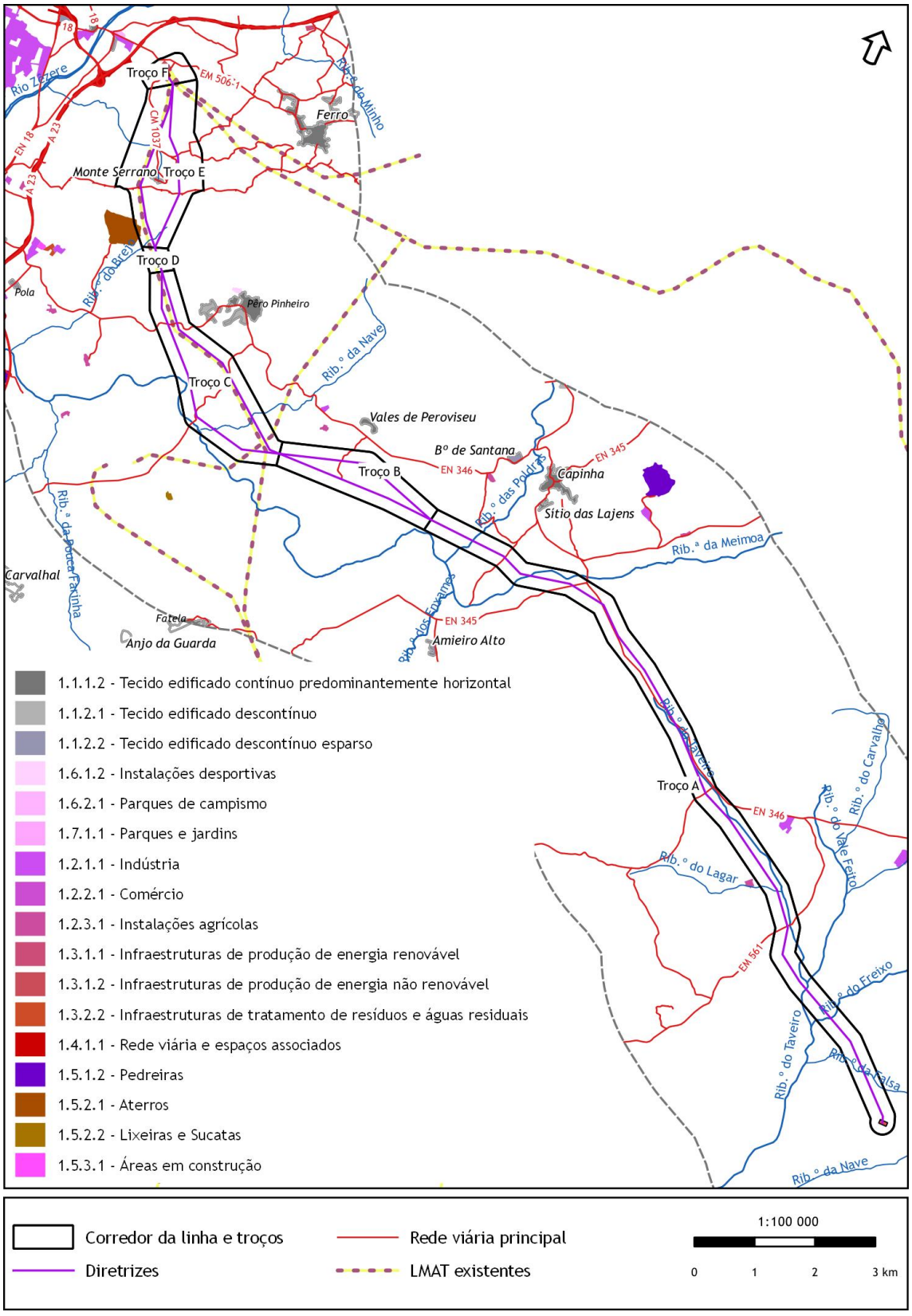


Figura 4.18 - Uso atual do solo (COS2018) - espaços artificializados.

Na área do projeto existem diversas linhas de média e alta tensão, estas últimas especialmente localizadas na parte final do corredor da linha, a partir do troço C,

decorrente da proximidade à subestação de Ferro. As linhas aéreas de transporte de energia estão sob a tutela da EDP e da REN.



Fotografia 4.4 – Vista para o nó de acesso à SE de Ferro.



Fotografia 4.5 – Vista para uma LMAT Castelo Branco-Ferro 1 existente no corredor da linha, junto ao aterro sanitário no troço F.

Áreas agrícolas e pastagens

O uso agrícola á o predominante no corredor da linha (49,1% da área do corredor), nomeadamente associado a culturas temporárias de sequeiro e de regadio (28,8%) e pastagens (12,4%), associado à zona de vale, principalmente nas áreas do regadio da Cova da Beira (Figura 4.19). Ocorrem também pomares (nomeadamente amendoeira) (6,5%) e olival (4,8%), os Mosaicos culturais e parcelares complexos (6,2%) e vinha (1,7%).

Sendo de salientar a presença das áreas de regadio – culturas anuais e pastagens (Figura 4.20), no vale da rib.ª da Meimoa (AH da Cova da Beira) e no vale da rib.ª do Taveiro.



Fotografia 4.6 – Áreas agrícolas e pastagens.

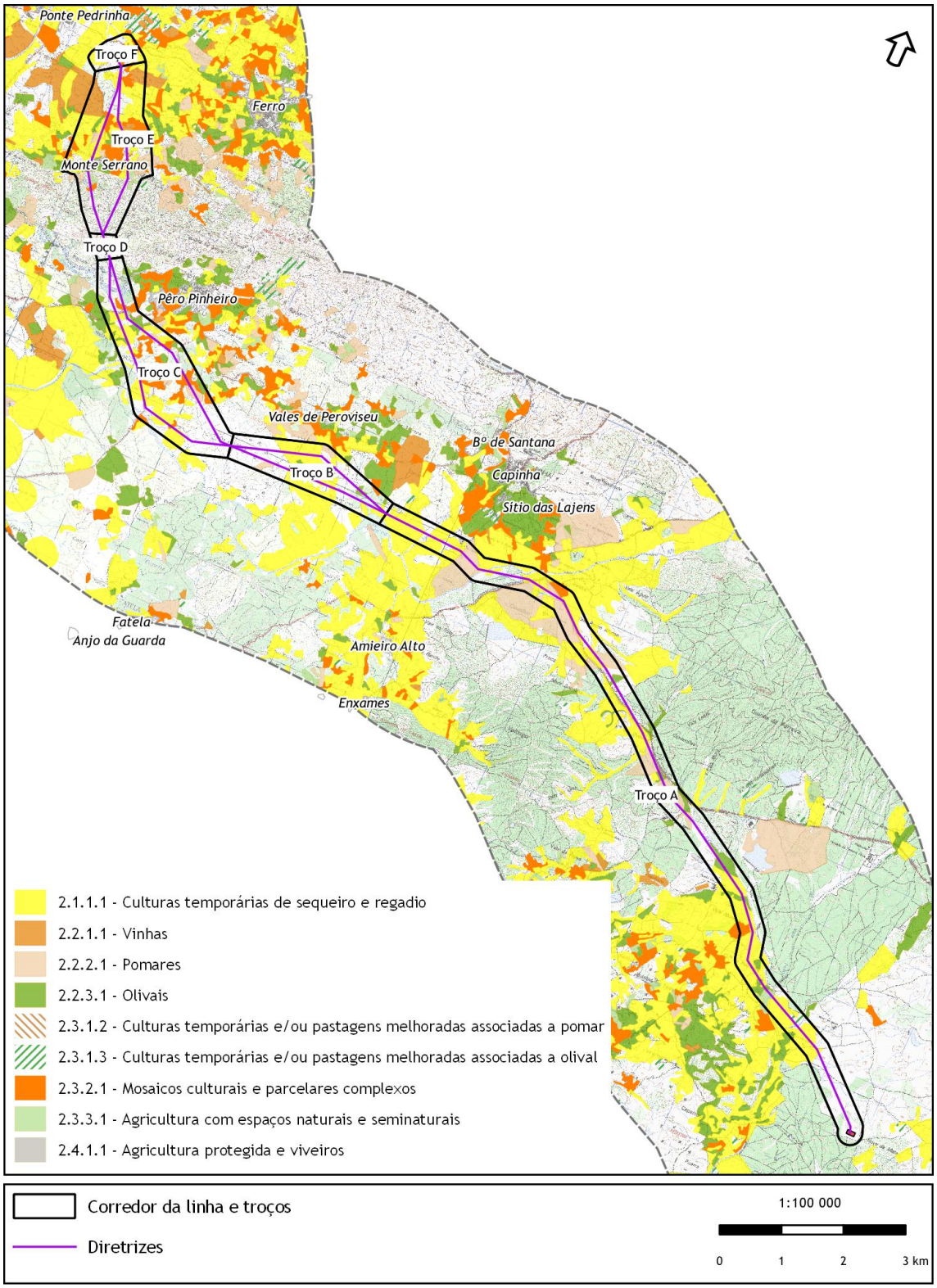


Figura 4.19 - Uso atual do solo (COS2018) - uso agrícola.

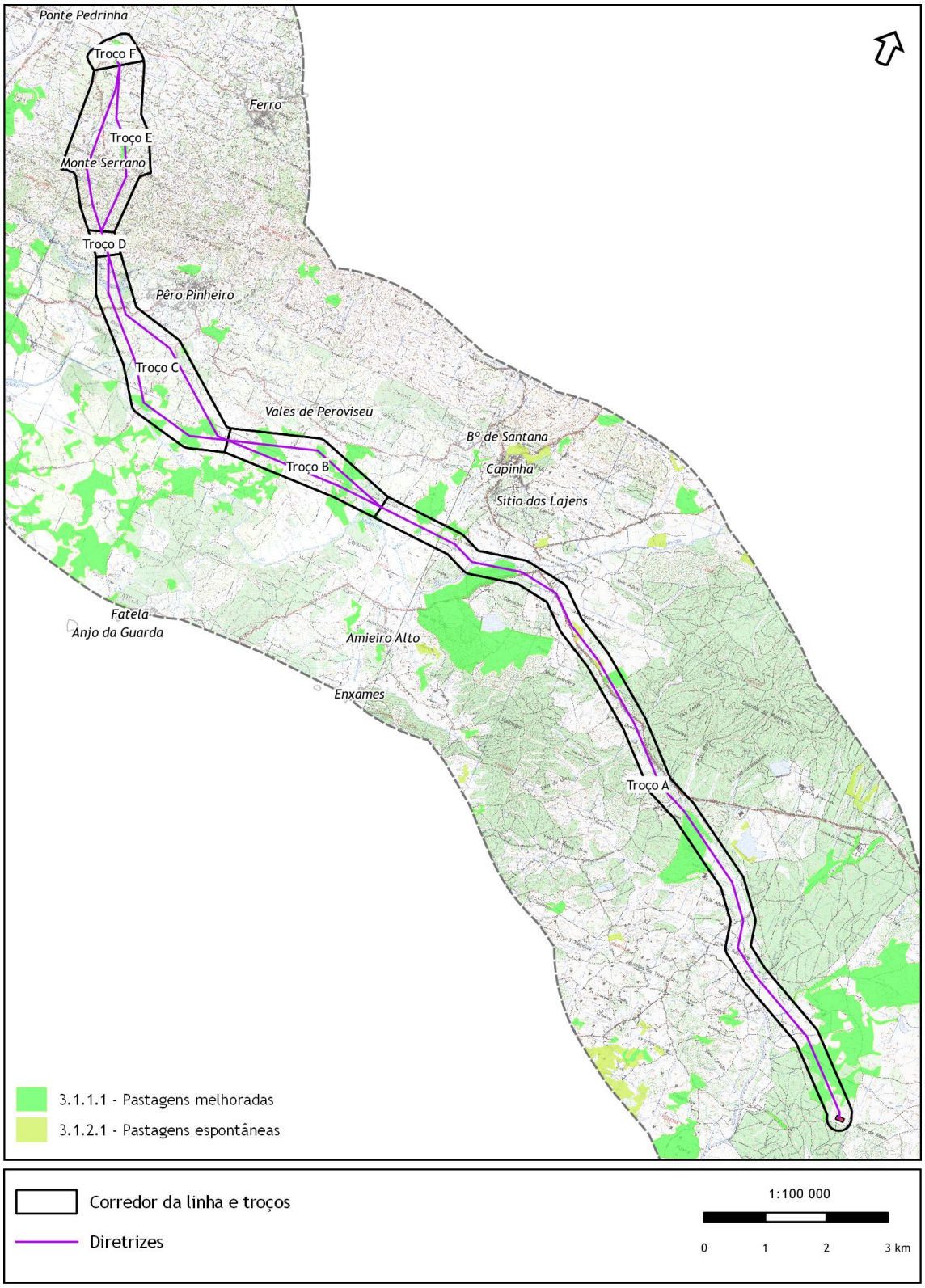


Figura 4.20 - Uso atual do solo (COS2018) - pastagens.



Fotografia 4.7 - Olival.

Áreas florestais

As áreas florestais ocorrem predominantemente nas áreas mais acidentadas, correspondendo a 27,7% da área do corredor da linha (Figura 4.21). Sendo de salientar as florestas de eucalipto (2,3%) e de pinheiro bravo (16,2%), sendo o eucalipto predominante no troço A e o pinheiro bravo no cabeço situado entre o troço D e E. Os sobreiros (0,8%) ocorrem marginalmente neste território (troço A), os outros carvalhos ocorrem em 4,1% e outras folhosas em 4,3%.

Os sistemas agroflorestais (SAF) de sobreiro e de outros carvalhos são um dos usos marcantes deste território mas que no corredor da linha ocorrem em 2,2% (Figura 4.22).



Fotografia 4.8 – Sistemas agroflorestais de sobreiro.

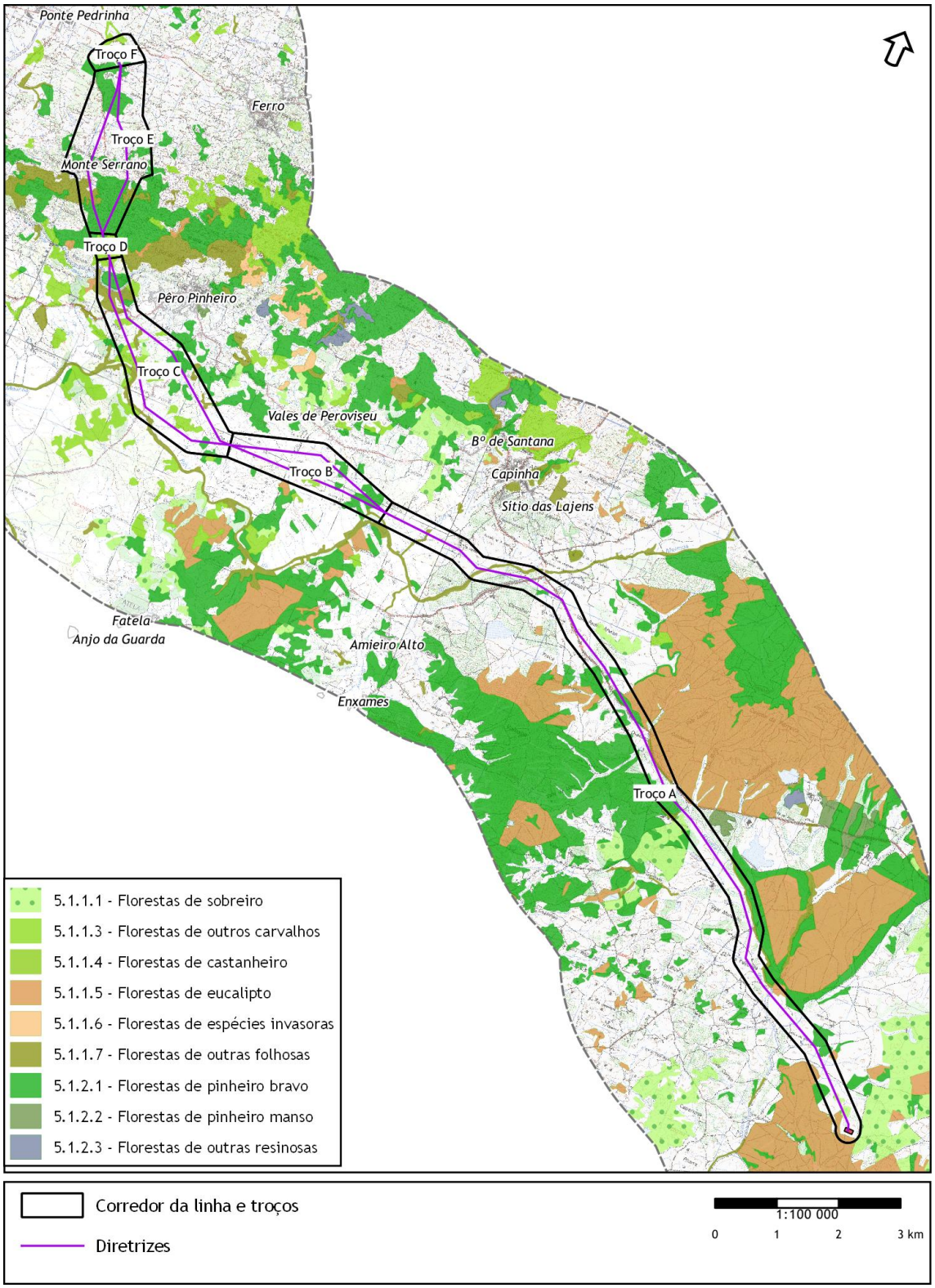


Figura 4.21 - Uso atual do solo (COS2018) - áreas florestais.

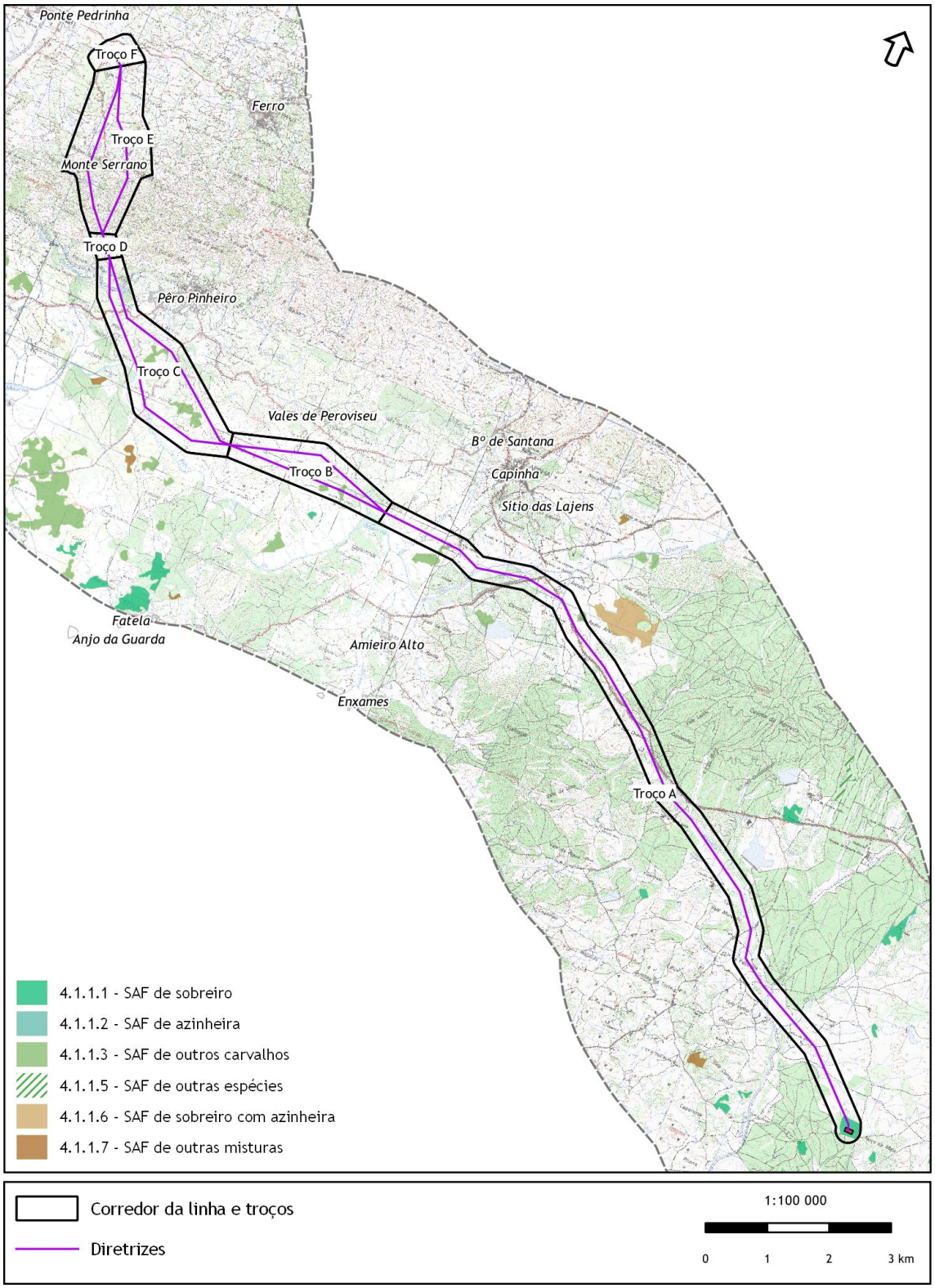


Figura 4.22 - Uso atual do solo (COS2018) - sistemas agroflorestais (SAF).

Matos

Os matos correspondem a 7,2% do corredor da linha, ocorrendo de forma mais expressiva na zona de transição entre o troço B e C (Figura 4.23). Correspondem essencialmente a áreas de abandono da prática agrícola e ardidas recentemente.

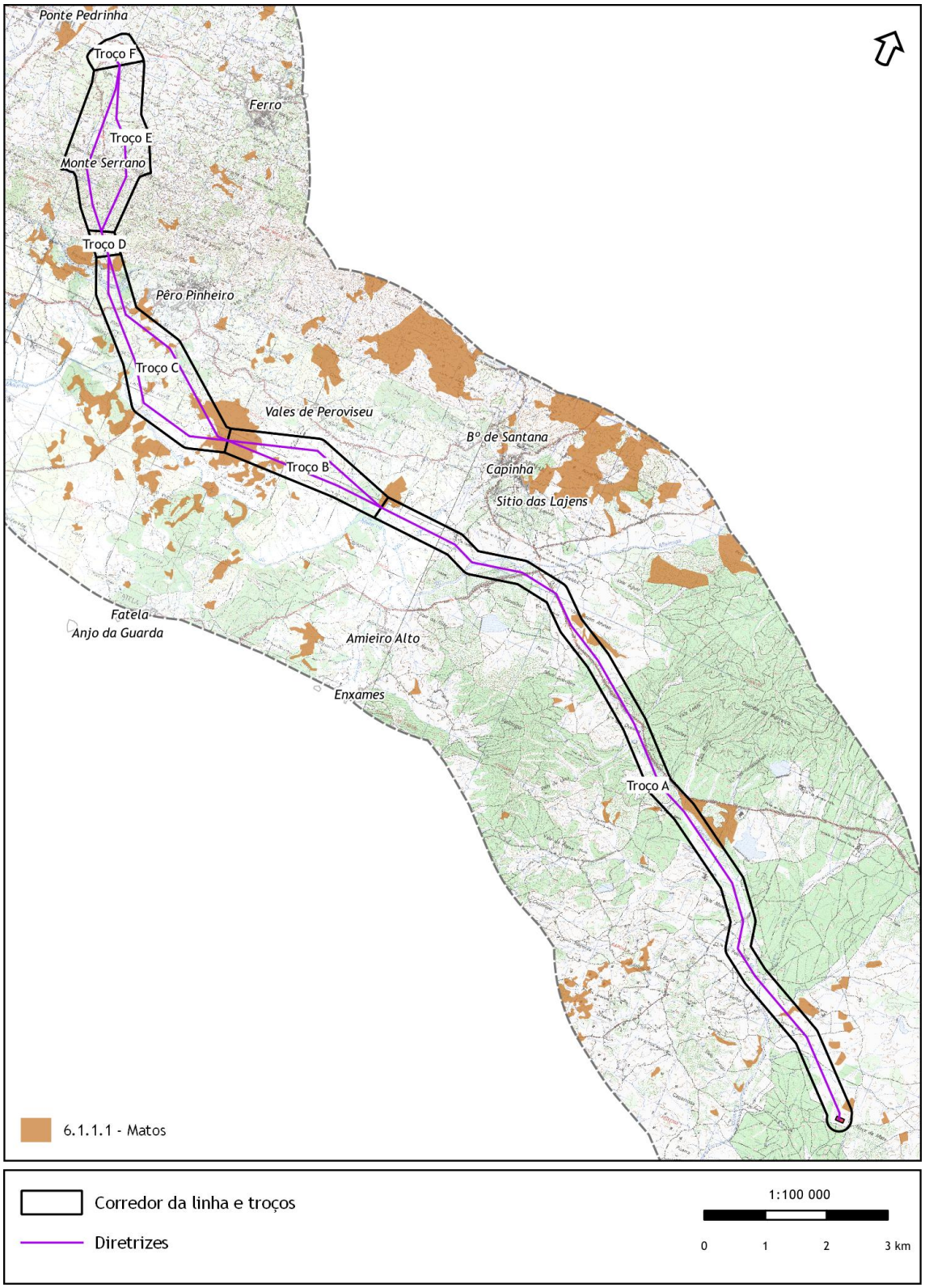
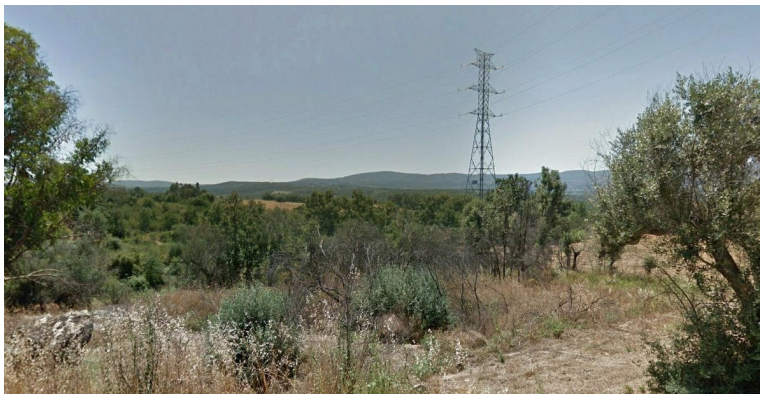


Figura 4.23 - Uso atual do solo (COS2018) - matos.



Fotografia 4.9 - Vegetação associada a matos.

Planos de água

Apesar de descrito anteriormente nos recursos hídricos superficiais, associados aos planos de água há a salientar alguns troços com vegetação ribeirinha nas margens, essencialmente na rib.ª do Taveiro (Figura 4.24).

Salienta-se ainda a presença da conduta/ vala nos troços D e E, associadas às infraestruturas do AH da Cova da Beira.



Fotografia 4.10 - Vegetação ribeirinha na rib.ª do Taveiro, vista da EN346.

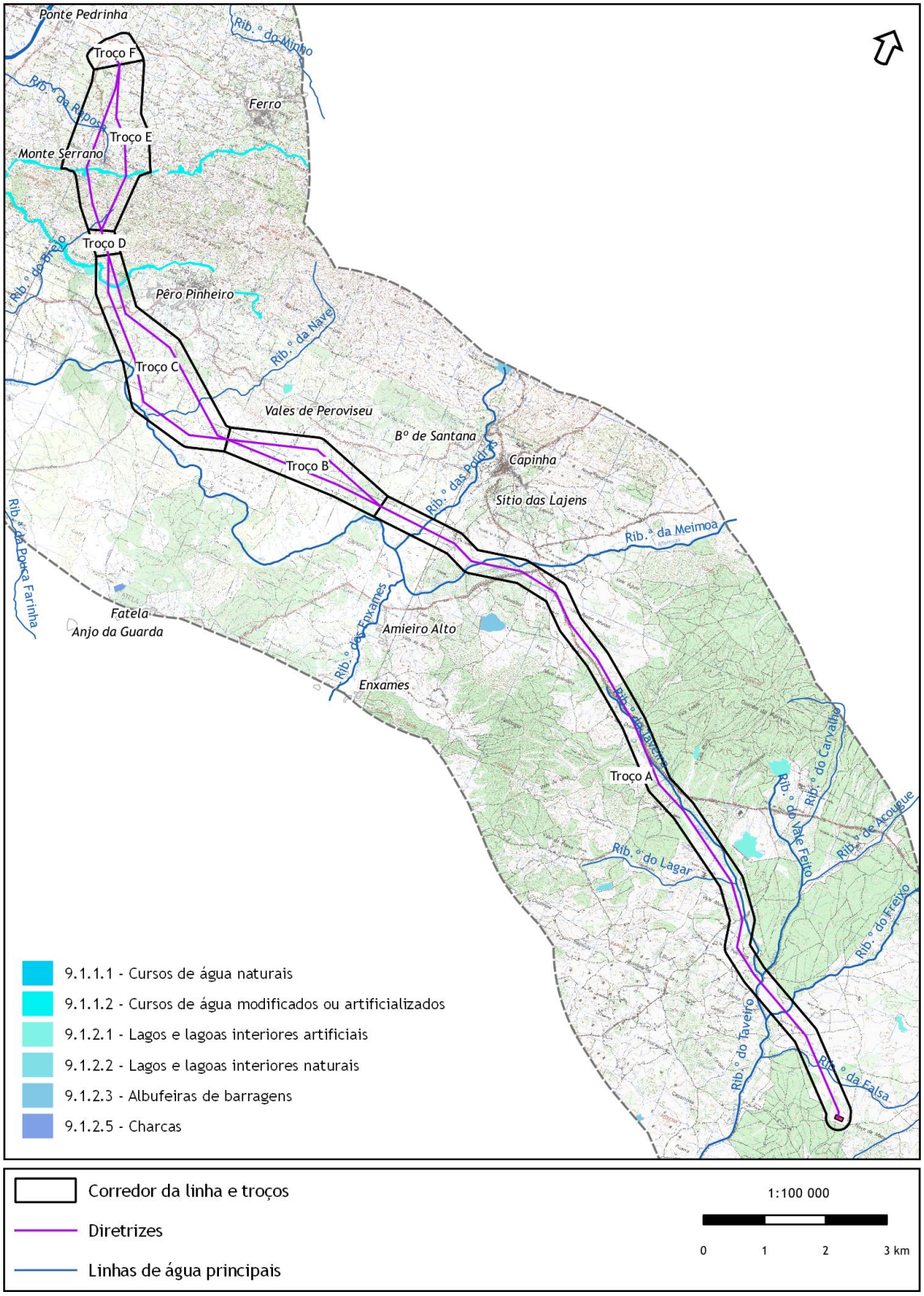


Figura 4.24 - Uso atual do solo (COS2018) - planos de água.

4.5. Qualidade do ar

4.5.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais

Na caracterização da qualidade do ar na zona de influência do projeto, foram considerados os seguintes aspetos:

- Análise dos dados de qualidade das estações de monitorização mais próximas.
- Identificação das fontes de emissão de poluentes atmosféricos a nível local e regional.
- Identificação dos recetores sensíveis.

O objetivo ambiental é **manter a qualidade do ar a nível local e regional**, de forma a não prejudicar a qualidade de vida das populações.

4.5.2. Metodologia

Para a caracterização da qualidade do ar, a nível regional, foi consultado o Relatório da Qualidade do Ar da Região Centro de 2017 (CCDR-C, 2018) e os dados disponíveis na Base de Dados Online sobre a Qualidade do Ar (QualAr).

A estimativa das emissões de poluentes atmosféricos no corredor da linha teve por base os dados do relatório "Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2017" APA (2019).

Foi ainda analisada a informação sobre fontes de poluentes atmosféricos através da análise do Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes, disponibilizado pelo Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb) da Agência Portuguesa do Ambiente complementada com visita ao local de implantação do projeto.

4.5.3. Caracterização de base

O corredor da linha localiza-se na "Zona Centro Interior", onde existem duas estações de monitorização rurais regionais de fundo: a estação de Fornelo do Monte, localizada no concelho de Vouzela; e a estação de Salgueiro (ou do Fundão), localizada a 6,7 km a nordeste do corredor da linha. Pela proximidade à área do projeto, será considerada apenas a estação de Salgueiro para a presente análise da qualidade do ar. A estação de Salgueiro monitoriza, desde 2003, os parâmetros Monóxido de Azoto (NO), Dióxido de Azoto (NO_2), Óxidos de Azoto (NO_X), Ozono (O_3), Dióxido de Enxofre (SO_2) e Partículas <10 µm (PM_{10})[16] e, desde 2004, Partículas <2,5 µm ($PM_{2,5}$).

[16] Esta estação monitorizou ainda, entre 2008 e 2009, os parâmetros Benzo(a)pireno, Cádmio, Níquel e Arsénio nas PM_{10}.

Com base no Relatório da Qualidade do Ar da Região Centro de 2017 (CCDR-C, 2019), apresenta-se em seguida a análise dos resultados obtidos na estação de Salgueiro.

A estação de monitorização não registou qualquer ultrapassagem aos valores limite estabelecidos para o **Dióxido de Enxofre** para a proteção da saúde humana (Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro), quer considerando as médias horárias, quer considerando as médias diárias. Também não foi registada, em 2017, qualquer ultrapassagem ao limiar de alerta estabelecido para este poluente. No entanto, a estação de Salgueiro não dispôs da eficiência mínima legal de recolha dos dados.

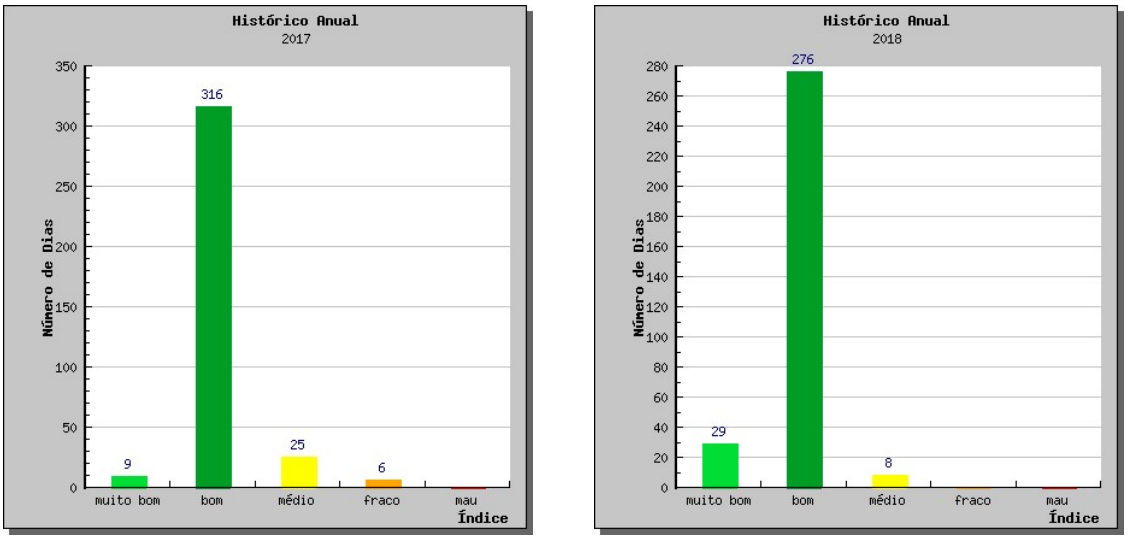
No que diz respeito ao **Óxidos de Azoto**, e segundo o estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, verifica-se que foi cumprido o valor limite para a proteção da saúde humana e não foram registadas excedências ao limiar de alerta. Os níveis críticos para a proteção da vegetação também não foram ultrapassados.

Relativamente ao **Ozono**, em 2017 não foram registadas ultrapassagens ao Valor Limiar de Informação ao Público. No que se refere ao Valor Limiar de Alerta também não foram verificadas situações de excedência. Nem o Valor Alvo de Proteção da Saúde Humana, nem o Valor Alvo de Proteção da Vegetação foram ultrapassados. Relativamente ao Objetivo a Longo Prazo (OLP) para a Proteção da Saúde Humana, a estação considerada registou um valor superior a 120 $\mu g/m^3$, isto é, ultrapassagem ao OLP, pelo que segundo o disposto no artigo 8º do Decreto-Lei n.º 102/2010 é necessário recorrer a medições fixas nas estações. No que diz respeito ao OLP para a Proteção da Vegetação a estação registou excedências ao valor estipulado por lei (6.000 $\mu g/m^3h$).

No que se refere às **Partículas em Suspensão (PM10)**, não foi ultrapassado o valor limite para a Proteção da Saúde Humana, quer em termos de número de casos das médias diárias superiores a 50 $\mu g/m^3$, quer em termos de média anual. No que se refere às **Partículas em Suspensão (PM2,5)**, a estação não apresentou a taxa de eficiência mínima de recolha de dados.

Índice de qualidade do ar

Os dados disponíveis revelam que em geral existe uma boa qualidade do ar na região Centro Interior (Figura 4.25). Entre 2017 e 2018, apesar de terem sido classificados menos dias (356 e 313, respetivamente), verificou-se o aumento do número de dias com índice "muito bom" e a diminuição do número de dias com índice "médio", não tendo sido registado em 2018 nenhum dia com índice "fraco" ou "mau".



Fonte: QualAr (2020).

Figura 4.25 – Índice de qualidade do ar na região do Centro Litoral em 2017 e 2018.

Fontes de poluição

Em 2017 e em todas as unidades territoriais analisadas (ver Quadro 4.25), o principal setor responsável pelas emissões de GEE foi o natural devido aos grandes incêndios registados nesse ano. De seguida, surge o setor dos transportes rodoviários, exceto no concelho de Penamacor onde a agropecuária regista maiores emissões, e no concelho do Fundão onde o setor dos resíduos foi ligeiramente mais poluente (Quadro 4.25).

Quadro 4.25 – Proporção das emissões de CO_{2eq} por setor de atividade em 2017.

	Sub-região das Beiras e Serra da Estrela	Covilhã	Fundão	Sub-região da Beira Baixa	Penamacor
Produção de energia elétrica e calor	0,00%	0,00%	0,00%	0,31%	0,00%
Indústria (1)	4,30%	5,76%	4,85%	9,22%	2,89%
Combustão (serviços, doméstica, agricultura e pescas)	2,78%	2,60%	3,94%	2,55%	1,92%
Emissões Fugitivas	0,01%	0,01%	0,00%	0,02%	0,00%
Uso de Produtos (2)	0,14%	0,13%	0,21%	0,14%	0,14%
Transportes Rodoviários	10,20%	9,04%	15,13%	9,86%	6,64%
Navegação Nacional	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aviação internacional e doméstica	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Offroad (3)	0,82%	0,14%	1,87%	0,95%	0,48%
Resíduos (4)	3,17%	1,96%	15,32%	4,45%	2,38%
Agropecuária (5)	4,88%	1,51%	7,37%	9,55%	13,45%
Outras emissões agrícolas (6)	3,20%	1,00%	6,10%	5,69%	9,38%
Natural (7)	70,50%	77,85%	45,22%	57,26%	62,71%

Notas: (1) refinação de petróleo; combustão na indústria transformadora; produção industrial: cimento, cal, vidro, ácido nítrico, outra química; ferro e aço (siderurgias); aplicações de revestimento; pasta e papel; alimentar e bebidas; processamento de madeira; outra produção; (2) uso doméstico de solventes, asfaltamento de estradas, aplicações de revestimento, desengorduramento, limpeza a seco, produtos químicos, impressão, outros usos de solventes, outros usos de produtos; (3) transporte ferroviário, combustão na agricultura e pescas, outras fontes móveis; (4) deposição de resíduos no solo, compostagem e digestão anaeróbia, incineração de resíduos, gestão de águas residuais, outros: queima biogás e incêndios áreas urbanas; (5) fermentação entérica, gestão de efluentes pecuários, emissões indiretas na gestão de efluentes pecuários; (6) cultivo do arroz; aplicação de fertilizantes inorgânicos e orgânicos de diferentes origens; emissões indiretas em solos agrícolas; operações a nível das explorações agrícolas; cultivo de culturas; queima de resíduos agrícolas no campo; aplicação de corretivos calcários; e ureia; (7) incêndios florestais, emissões biogénicas de compostos orgânicos voláteis não metânicos (APA, 2019).

As instalações com registo de emissões e transferências de poluentes (SNIAmb, 2017) mais próximas do corredor da linha são uma unidade de gestão de resíduos urbanos (triagem, aterro e tratamento da RESIESTRELA) a 355 m a oeste, uma indústria têxtil a 2,6 km a noroeste e uma unidade de fabricação de tijolos a 7,9 km a sudoeste.

De acordo com a Carta de Ocupação do Solo (COS2018), o corredor da linha abrange áreas significativas de pastagem, embora se considere que, pelo regime extensivo que apresentam, estas não constituem fontes significativas de poluentes atmosféricos.

Entende-se assim que as principais fontes de poluentes atmosféricos no corredor da linha são o tráfego rodoviário que circula na rede viária local. Os poluentes atmosféricos são o monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_X), dióxido de enxofre (SO_2), hidrocarbonetos e partículas em suspensão.

Recetores sensíveis

No corredor da linha existem vários alojamentos[17] dispersos, existindo apenas o aglomerado populacional de Monte Serrano no interior do troço E (ver Figura 4.26). Na envolvente próxima do corredor da linha encontram-se ainda os seguintes aglomerados:

- Vales de Pero Viseu (a 315 m) a norte do troço B e
- Sancha (a 200 m) e Pero Viseu (a 310 m) a sudeste do troço C.

A vila de Penamacor localiza-se a 8,4 km do corredor da linha, e as cidades do Fundão e da Covilhã localizam-se a 7,0 km e a 5,3 km, respetivamente.

[17] Local distinto e independente que, pelo modo como foi construído, reconstruído, ampliado, transformado ou está a ser utilizado, se destina a habitação com a condição de não estar a ser utilizado totalmente para outros fins no momento de referência (INE, 2002).

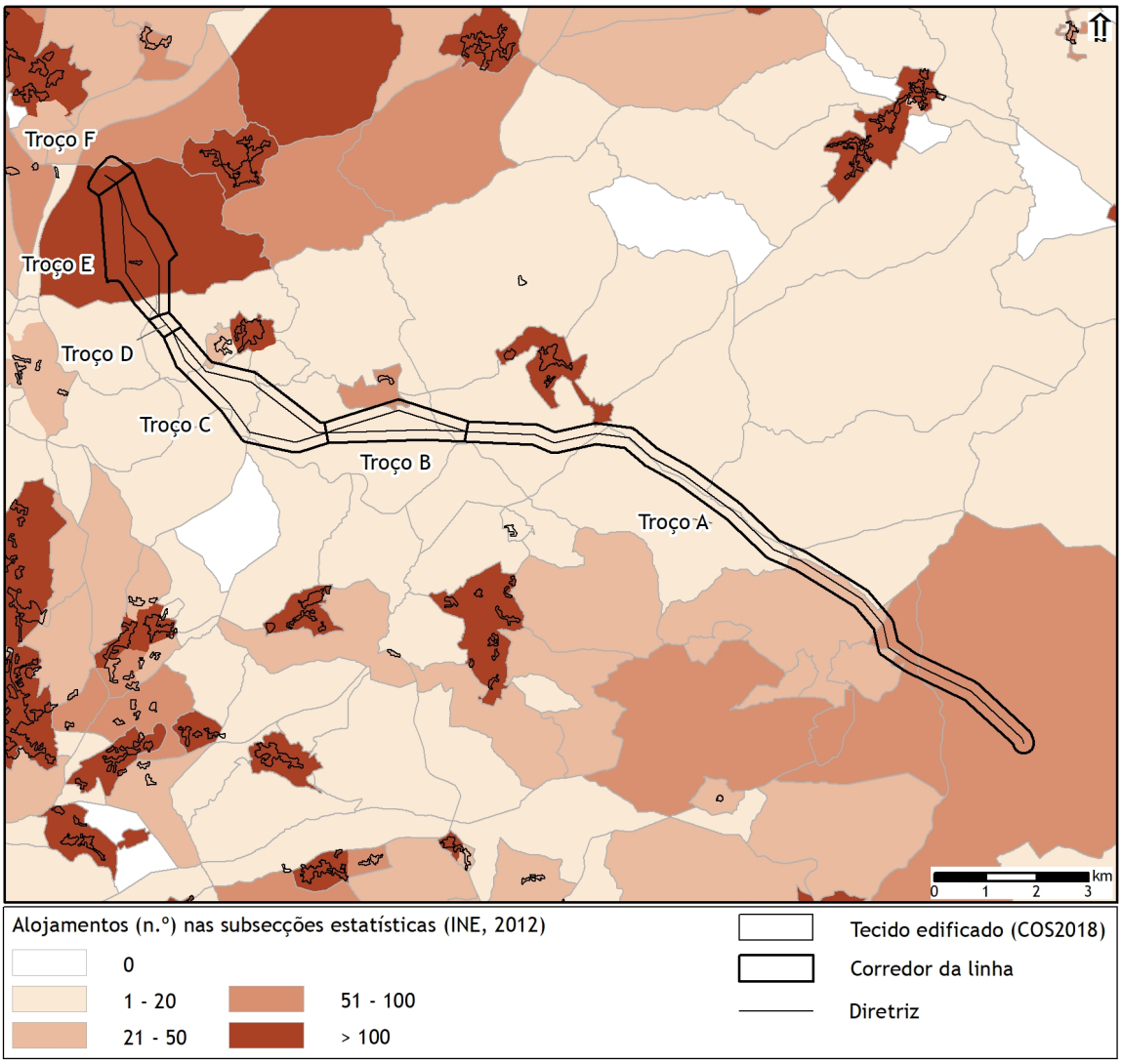


Figura 4.26 - Alojamentos existentes e aglomerados localizados no corredor da linha.

4.6. Clima e alterações climáticas

Na caracterização do clima e alterações climáticas na zona de influência do projeto, foram considerados os seguintes aspetos:

- Análise do clima, através do estudo da variação mensal e anual da temperatura, precipitação e humidade relativa, velocidade e direção do vento.
- Balanço do carbono da área do projeto.

O objetivo ambiental é **contribuir para a mitigação das alterações climáticas**.

4.6.1. Metodologia

A análise do clima da região foi realizada com base nos valores das normais climatológicas da estação sinótica de Castelo Branco para o período 1971-2000, localizada a 37,2 km a sul do corredor da linha.

A identificação de vulnerabilidades futuras com origem nas alterações climáticas é feita com base nos dados compilados no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local[18] (2016) para o concelho de Castelo Branco. Este projeto tem como objetivo iniciar um processo contínuo de elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas e a sua integração nas ferramentas de planeamento municipal. As Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas para os concelhos de Penamacor, Fundão e Covilhã ainda não foram elaboradas, pelo que serão utilizados os dados do concelho de Castelo Branco, por ser um território próximo e de características semelhantes.

Para a caracterização do balanço de carbono na área do projeto foi considerado o uso atual do solo apresentado na Carta de Ocupação do Solo de 2018 (COS2018) e a estimativa das emissões de poluentes atmosféricos apresentadas no relatório "Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2017" da APA (2019). Foi ainda consultada bibliografia da especialidade para estimar a Produtividade Líquida dos Ecossistemas e assim concluir sobre o balanço de carbono na área do projeto.

4.6.2. Análise climática

Temperatura do ar

A temperatura média anual registada na estação de Castelo Branco foi de 15,7ºC no período 1971-2000. A temperatura média máxima mais alta foi de 32,1ºC em julho, enquanto a temperatura média mínima mais baixa foi de 3,9ºC em março (IPMA, 2020). A evolução dos valores médios mensais da temperatura pode ser observada na Figura 4.27.

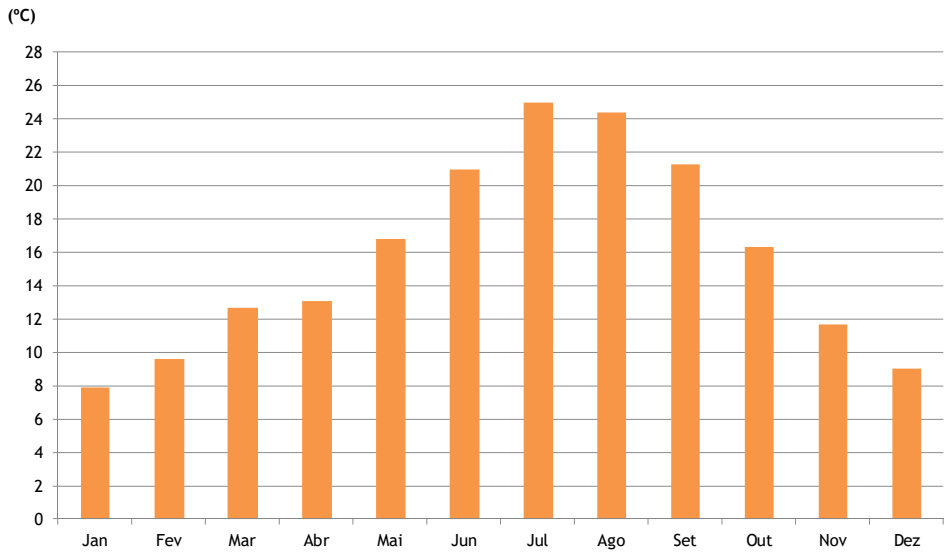


Figura 4.27 - Valores médios mensais da temperatura do ar na estação de Castelo Branco (1971-2000).

[18] http://climadapt-local.pt/

Precipitação

A precipitação média anual observada na estação de Castelo Branco foi de 758,3 mm. Distribui-se de uma forma irregular ao longo do ano, sendo o período mais chuvoso entre outubro e janeiro, com uma média de 115 mm. A estação seca é marcada por valores de precipitação muito baixos, com destaque para julho e agosto com valores de 8,9 e 8,4 mm, respetivamente. A Figura 4.28 representa a variação dos valores médios mensais da precipitação no período 1971-2000.

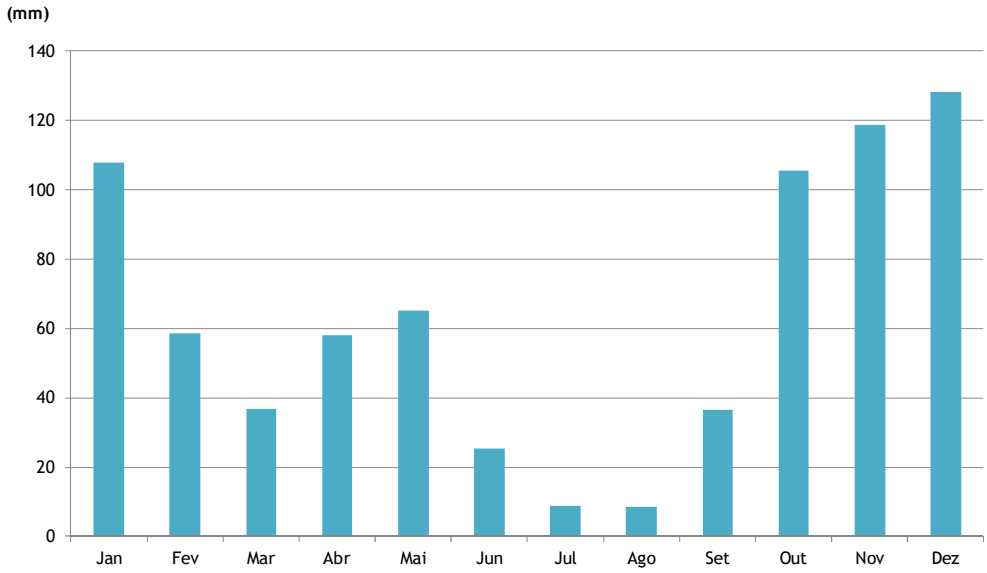


Figura 4.28 – Valores médios mensais da precipitação na estação de Castelo Branco (1971-2000).

Humidade relativa

O padrão anual de humidade relativa na estação de Castelo Branco registado às 9h e às 18h é semelhante, com uma média anual de 70% e 55% respetivamente. São os meses de julho e agosto que apresentam os valores mais baixos, quer às 9h, quer às 18h. Os valores mais elevados observam-se em dezembro e janeiro. A evolução anual dos valores médios mensais da humidade relativa pode ser observada na Figura 4.29.

O teor de humidade relativa do ar encontra-se acima dos 60% às 9h entre setembro e maio. Às 18h a humidade é inferior a 50% entre os meses de junho e setembro, com o valor mínimo de 31% no mês de julho.

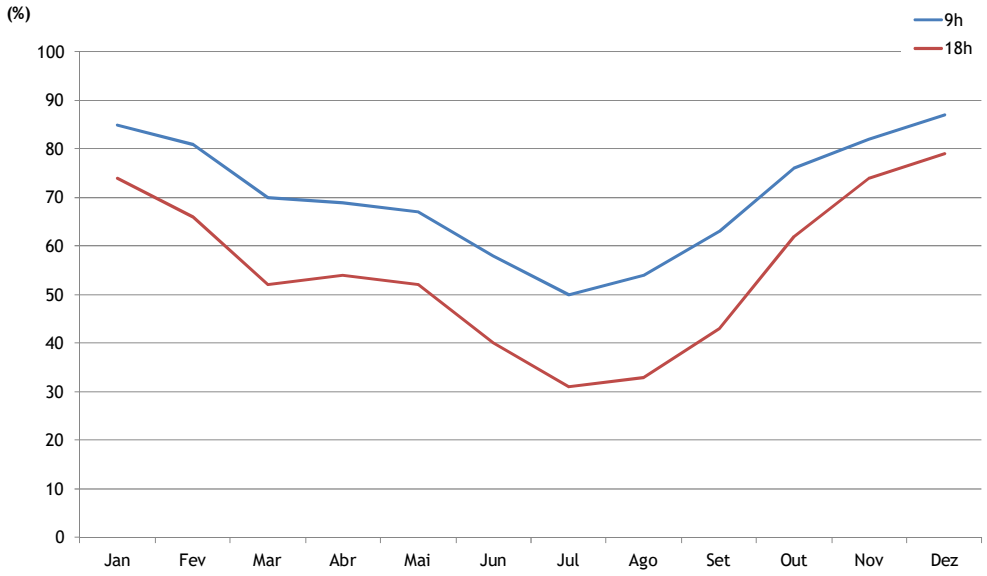


Figura 4.29 – Valores médios da humidade relativa na estação de Castelo Branco (1971-2000).

Vento

O regime de ventos na estação de Castelo Branco caracteriza-se em termos médios anuais (Figura 4.30) pela predominância de ventos de oeste (frequência de 23,4% e velocidade média de 14,8 km/h), seguindo-se os ventos de norte (frequência de 15,5% e velocidade média de 14,0 km/h). Os períodos de calmaria representam cerca de 9,9%, em termos de média anual. A velocidade média anual mais elevada é de sudoeste com 14,9 km/h e de oeste com 14,8 km/h.

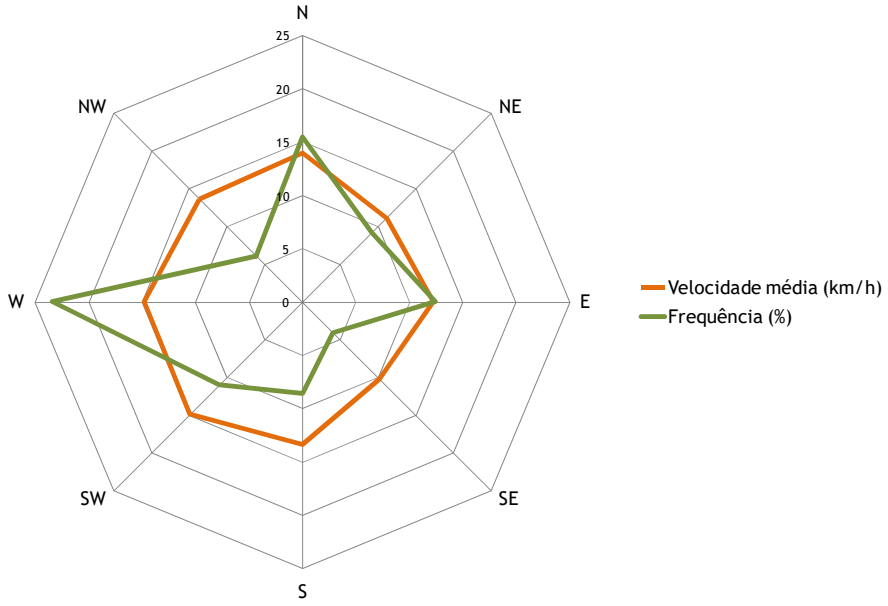


Figura 4.30 – Rosa-dos-ventos da estação de Castelo Branco (1971-2000).

Em relação à distribuição dos ventos ao longo do ano, verifica-se que o vento é predominante de oeste praticamente ao longo de todo o ano, com algumas exceções: em janeiro o vento é predominante de norte (18,6%) e este (16,0%); em

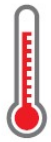
março o vento é igualmente predominante de norte (21,4%) e oeste (21,3%); em novembro e dezembro o vento é predominante de este (16,8% e 19,7%, respetivamente).

Quanto à velocidade do vento ao longo do ano, os valores são muito próximos, sendo apenas de destacar os ventos de sudeste e nordeste como os ventos mais fracos ao longo de todo o ano e os ventos de oeste, norte e sudoeste como os ventos mais fortes.

4.6.3. Vulnerabilidades territoriais com origem nas alterações climáticas

No âmbito do projeto ClimAdaPT.Local (2016) foram analisadas as principais alterações climáticas projetadas para o concelho de Castelo Branco. No Quadro 4.26 faz-se uma compilação dessa análise para o corredor da linha. Pela proximidade territorial e semelhanças ambientais e sociais, considera-se que os resultados obtidos para o concelho de Castelo Branco são aplicáveis ao corredor da linha.

Quadro 4.26 - Compilação para o corredor da linha das principais alterações climáticas projetadas para o concelho de Castelo Branco até ao final do século XXI.

Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	 Diminuição da precipitação média anual	**Média anual** Diminuição da precipitação média anual, podendo variar entre 1% e 29% no final do séc. XXI. **Precipitação sazonal** Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (podendo variar entre -18% e +14%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 8% e 37% na primavera e entre 5% e 29% no outono. **Secas mais frequentes e intensas** Diminuição do número de dias com precipitação, entre 9 e 27 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa [IPCC, 2013].
	 Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas	**Média anual e sazonal** Subida da temperatura média anual, entre 2ºC e 5ºC, no final do século. Aumento acentuado das temperaturas máximas no outono e verão (entre 2ºC e 6ºC). **Dias muito quentes** Aumento do número de dias com temperaturas muito altas (≥35ºC), e de noites tropicais, com temperaturas mínimas ≥20ºC. **Ondas de calor** Ondas de calor mais frequentes e intensas.
	 Diminuição do número de dias de geada	**Dias de geada** Diminuição acentuada do número de dias de geada. **Média da temperatura mínima** Aumento da temperatura mínima entre 1ºC e 3ºC no inverno, sendo maior (entre 2ºC e 6ºC) no verão e outono.

Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	 Aumento dos fenómenos extremos de precipitação	**Fenómenos extremos** Aumento dos fenómenos extremos, em particular de precipitação intensa ou muito intensa (projeções nacionais) [Soares *et al.*, 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].

Fonte: Adaptado de ClimAdaPT.Local (2016).

4.6.4. Balanço do carbono

O sequestro de carbono numa área florestal ou agrícola traduz-se na quantidade de carbono que é fixado pela vegetação e que pode ser acumulado a longo prazo pelo ecossistema (biomassa perene e matéria orgânica do solo) (Correia, 2008; Silva, 2010). O balanço anual de carbono no ecossistema, correspondente à Produtividade Líquida do Ecossistema (PLE), é quase sempre positivo porque, descontando as perdas resultantes da respiração e mortalidade dos tecidos vegetais, o carbono é acumulado nos tecidos vegetais de longa duração e no solo (Correia, 2008).

Com base na análise do uso atual do solo no corredor da linha (COS2018) foi possível estimar o potencial para sequestro de carbono (Quadro 4.27). Uma vez que o cálculo do sequestro do carbono requer informação adicional (idade das árvores, densidade de árvores na parcela, altura dominante, área basal, entre outros), optou-se por estimar um intervalo de carbono sequestrado em detrimento de um valor médio[19].

Quadro 4.27 - Corredor da linha com potencial para sequestro de carbono e estimativa de sequestro de carbono.

Usos do solo	Área		Fator de sequestro* (t C/ano)		CO_2 sequestrado (t CO_{2eq}/ano)	
	(ha)	(%)	Min.	Max.	Min.	Max.
Florestas de eucalipto	30,50	2,3	5,5	32,0	614,8	3.577,0
Florestas de outras folhosas	56,74	4,3	5,4		1.122,7	
Florestas de pinheiro bravo	212,62	16,2	15,0	26,0	11.687,0	20.257,5
Florestas de sobreiro	10,38	0,8	1,0	8,6	38,1	327,3
Florestas de outros carvalhos	53,83	4,1	5,4		1.065,2	
Superfície agroflorestal de sobreiro	8,80	0,7	4,1	5,4	132,2	174,1
Superfície agroflorestal de outros carvalhos	19,74	1,5	5,4		390,6	
Culturas temporárias de sequeiro e regadio	378,78	28,8	7,7	8,5	10.687,8	11.798,2
Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival	3,05	0,2	1,9	2,1	21,3	23,5
Pastagens melhoradas	162,71	12,4	1,23	1,45	733,4	864,5
Pastagens espontâneas	5,18	0,4	-1,8	7,0	-34,2	133,0
Mosaicos culturais e parcelares complexos	81,65	6,2	1,9	2,1	568,5	628,3
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	9,71	0,7	-1,8	7,0	-64,1	249,2
Olivais	63,72	4,8	2,0		467,0	

[19] Quando a bibliografia apresenta valores diferentes de PLE para o mesmo uso do solo, foi considerado o valor mais baixo e o valor mais elevado para o cálculo do intervalo, de entre os valores indicados.

Usos do solo	Área		Fator de sequestro* (t C/ano)		CO_2 sequestrado (t CO_{2eq}/ano)	
	(ha)	(%)	Min.	Max.	Min.	Max.
Usos do solo com capacidade para sequestro de carbono, mas com PLE desconhecido (a)	202,82	15,4	-	-	-	-
Território natural sem capacidade de sequestro de carbono (b)	9,05	0,7	-	-	-	-
Território artificializado sem capacidade de sequestro de carbono	5,03	0,4	-	-	-	-
				Total	27.430,2	41.078,1

Notas: (a) vinhas, pomares e matos; (b) cursos de água modificados ou artificializados.
Fonte: (*) Pereira *et al.* (2009), Paulino (2009), Rosas *et al.* (2009), Silva (2010) e Rodrigues *et al.* (2012).

Atendendo às emissões registadas em 2017 (APA, 2019) nos concelhos de Penamacor, Fundão e Covilhã, verifica-se que o corredor da linha permite sequestrar entre 2,8% e 4,2% das emissões de GEE destes concelhos, e entre 3,6% e 5,3% das emissões de CO_2. Considera-se este valor significativo, atendendo a que o corredor da linha representa apenas 0,72% da área dos três concelhos.

4.7. Socioeconomia

4.7.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais

Na caracterização socioeconómica da zona de influência do projeto, foram considerados os seguintes aspetos:

- População.
- Evolução e estrutura da população ativa.
- Estrutura da atividade económica.
- Atividades no local e envolvente.
- Produção e consumo de energia elétrica.

O objetivo ambiental é **não afetar de forma negativa as condições sociais e económicas** na área de influência do projeto.

4.7.2. Metodologia

Atendendo às características do projeto e à sua inserção geográfica, considera-se relevante a potencial interferência com os aspetos populacionais, a alteração de utilização dos espaços envolventes e a influência na economia local. Foram recolhidos os dados estatísticos dos concelhos abrangidos pelo corredor da linha, bem como das sub-regiões da Beira Baixa[20] e das Beiras e Serra da Estrela[21]

[20] Em 2013, com a alteração das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos a sub-região (NUT III) Beira Interior Sul passou a designar-se Beira Baixa, e a incluir os concelhos de Oleiros e Proença-a-Nova, para além de Castelo Branco, Penamacor, Idanha-a-Nova e Vila Velha de Ródão (INE, 2020).

recorrendo ao Instituto Nacional de Estatística (INE). Considere-se que o último momento censitário ocorreu antes da última revisão administrativa, pelo que os dados relativos às freguesias são apresentados em conjunto ou em separado, consoante a data da informação.

A informação foi depois tratada com o objetivo de efetuar um enquadramento relevante para a caracterização do meio socioeconómico suscetível de sofrer alteração, decorrente da implementação do projeto.

4.7.3. Caracterização de base

4.7.3.1. População

O concelho de Penamacor é o concelho com menor efetivo populacional e aquele que apresentou um maior decréscimo de população residente, comparativamente com os concelhos estudados (Quadro 4.28). Enquanto o concelho do Fundão apresenta uma densidade populacional em linha com a registada na sub-região onde se insere e o concelho da Covilhã apresenta uma densidade superior à sub-região, o concelho de Penamacor apresenta uma densidade inferior à sua sub-região.

Todas as unidades territoriais apresentaram uma dinâmica demográfica negativa nos dois períodos analisados, sendo a única exceção a sub-região da Beira Interior Sul no período 2011-2018, mas provavelmente por ter incluído os concelhos de Oleiros e Proença-a-Nova na alteração administrativa de 2013.

Quadro 4.28 – Evolução da população residente.

	População residente (hab)			Variação (%)		Densidade populacional
	2001	2011	2018	2001/2011	2011/2018	2018 (hab./km²)
Região Centro	2.348.397	2.327.755	2.216.569	-0,88	-4,78	78,6
Sub-região da Cova da Beira	93.579	87.869	213.326 (*)	-6,10	-8,67 (***)	33,8 (*)
Covilhã	54.505	51.797	47.127	-4,97	-9,02	84,8
Fundão	31.482	29.213	26.719	-7,21	-8,54	38,2
Sub-região da Beira Interior Sul	78.123	75.028	80.782 (**)	-3,96	7,67 (**)	17,5 (**)
Penamacor	6.658	5.682	4.831	-14,66	-14,98	8,6

Notas: (*) valor correspondente à sub-região das Beiras e Serra da Estrela; (**) valor correspondente à sub-região da Beira Baixa; (***) apenas considerados os concelhos pertencente à sub-região da Cova da Beira.
Fonte: INE (2002 e 2012); INE (2020).

O índice de envelhecimento no concelho de Penamacor em 2018 foi o mais alto das unidades territoriais analisadas (Quadro 4.29) e estimado em 622. Nos concelhos da Covilhã e do Fundão, este índice é semelhante e ligeiramente mais baixo do que o registado nas sub-regiões.

[21] Em 2013, com a alteração das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos a sub-região (NUT III) Beiras e Serra da Estrela passou a englobar as sub-regiões da Serra da Estrela, Beira Interior Norte e Cova da Beira, esta última era a que abrangia os concelhos onde se insere o projeto (INE, 2020).

Quadro 4.29 - Índice de envelhecimento em 2018.

	Índice de envelhecimento
Região Centro	199,2
Sub-região das Beiras e Serra da Estrela	283,3
Covilhã	252,1
Fundão	269,3
Sub-região da Beira Baixa	282,7
Penamacor	621,8

Fonte: INE (2020).

Outros indicadores socio-populacionais na área do projeto apresentam-se no Quadro 4.30, mostrando o maior dinamismo do concelho da Covilhã comparativamente com os concelhos de Penamacor e Fundão.

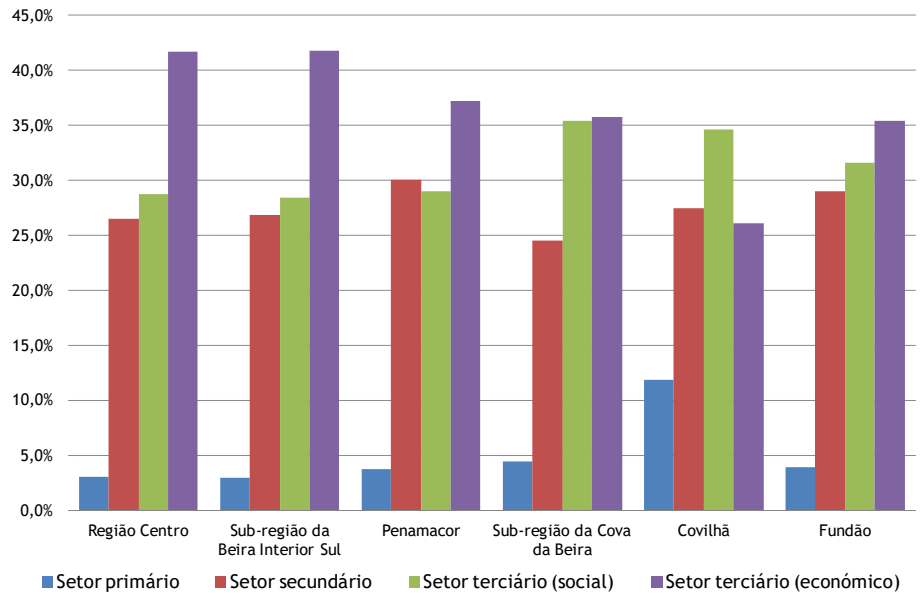
Quadro 4.30 - Indicadores socio-populacionais nas unidades territoriais onde se insere o projeto.

	Beneficiários do RSI (2018)	Desempregados inscritos no centro de emprego (novembro de 2018)	Médicos por 1.000 hab (2018)	Taxa de escolarização secundária (2017/2018)
Região Centro	42.493	41.388	4,9	120,8
Sub-região das Beiras e Serra da Estrela	6.394	5.748	3,5	122,1
Covilhã	1.521	1.303	4,6	136,9
Fundão	844	671	2,0	113,8
Sub-região da Beira Baixa	2.015	2.088	3,5	121,0
Penamacor	98	147	1,0	74,1

Fonte: INE (2020) e IEFP (2020).

4.7.3.2. Evolução e estrutura da população ativa

No que diz respeito à população ativa (Figura 4.31), apenas o concelho da Covilhã não apresenta o setor terciário (económico) como o setor com maior percentagem de população empregada. O concelho da Covilhã é o concelho com maior percentagem de população empregada no setor primário e o concelho de Penamacor é aquele onde o setor secundário ocupa o segundo lugar, ultrapassando o setor terciário (social) como acontece com as restantes unidades territoriais estudadas. O concelho do Fundão apresenta uma distribuição análoga à verificada nas sub-regiões estudadas.



Fonte: INE (2012).

Figura 4.31 – População residente ativa empregada segundo os setores de atividade, em 2011.

A taxa de atividade (Quadro 4.31) é maior no concelho da Covilhã, que regista mesmo um valor superior ao da sub-região onde se insere, e menor no concelho de Penamacor, onde apenas cerca de 30% da população está envolvida numa atividade económica (35,5% homens e 25,3% mulheres).

Quadro 4.31 – População ativa e taxa de atividade em 2011.

	População ativa (N.º)			Taxa de atividade (%)		
	Total	H	M	Total	H	M
Região Centro	1.056.225	553.200	503.025	45,4	49,8	41,4
Sub-região da Cova da Beira	38.280	19.909	18.371	43,6	47,4	40,1
Covilhã	23.040	11.838	11.202	44,5	47,9	41,4
Fundão	12.246	6.486	5.760	41,9	46,3	37,9
Sub-região da Beira Interior Sul	31.239	16.178	15.061	41,6	45,3	38,3
Concelho de Penamacor	1.720	980	740	30,3	35,5	25,3

Fonte: INE (2012).

A comparação da evolução de taxa de atividade e de crescimento da população (Quadro 4.32) mostra que essa evolução se fica a dever em Penamacor e no Fundão a um menor envolvimento da população na atividade económica, uma vez que o decréscimo populacional é inferior ao decréscimo da população ativa.

Quadro 4.32 - Variação da população ativa e da população residente entre 2001 e 2011.

	Variação da população ativa	Variação da população residente
Região Centro	-1,1%	-0,9%
Sub-região da Cova da Beira	-7,8%	-6,1%
Covilhã	-8,9%	-5,0%
Fundão	-6,0%	-7,2%
Sub-região da Beira Interior Sul	-3,5%	-4,0%
Penamacor	-12,9%	-14,7%

Fonte: INE (2002 e 2012).

4.7.3.3. Estrutura da atividade económica

A análise do número de empresas segundo a CAE-REV3, em 2017 (Quadro 1 no Anexo VI), permite constatar que nos concelhos de Penamacor e Fundão existe um maior número de empresas no setor da "agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca" (A), seguido do setor "comércio por grosso e a retalho e reparação de veículos automóveis e motociclos" (G). O setor da "construção" (F) tem também um peso significativo no número de empresas no concelho de Penamacor, o que não se verifica nos restantes concelhos estudados. No concelho da Covilhã, o setor com maior número de empresas é o setor do "comércio por grosso e a retalho (…)" (G), seguido das "atividades administrativas e dos serviços de apoio" (N) e das "atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares" (M).

Relativamente ao pessoal ao serviço das empresas (Quadro 2 do Anexo VI), no concelho de Penamacor verifica-se a mesma distribuição do indicador anterior, enquanto no concelho do Fundão o principal setor empregado é o setor do "comércio por grosso e a retalho (…)" (G), seguido das "indústrias transformadoras" (C) e só depois o setor da "agricultura, produção animal (…)" (A). No concelho da Covilhã, verifica-se um grande peso das "indústrias transformadoras" (C), seguido do "comércio por grosso e a retalho (…)" (G).

Em geral, nas unidades territoriais estudadas, o setor do "comércio por grosso e a retalho (…)" (G) é aquele com maior volume de negócios (Quadro 3 do Anexo VI). Apenas no concelho da Covilhã, o setor das "indústrias transformadoras" (C) tem um peso maior, embora só com uma diferença de 3,2%. Ressalva-se que 58,6% do volume de negócios gerado no concelho de Penamacor está em setores cujos dados são confidenciais (setores C, D e J).

O valor acrescentado bruto apresenta uma distribuição semelhante ao do indicador anterior, embora o setor das "indústrias transformadoras" (C) apresente um peso relevante também no concelho do Fundão, para além do concelho da Covilhã. Também no valor acrescentado bruto, o concelho de Penamacor apresenta a maior parte dos dados confidenciais (78,6% nos setores C, D e J).

Face ao peso dos setores cujos dados são confidenciais no concelho de Penamacor, importa perceber qual a tipologia de empresas e quantas existem. No Quadro 4.33, verifica-se que nos setores D e J os dados confidenciais retratam apenas uma empresa em cada setor. No setor C, são as indústrias alimentares que se encontram em maioria, seguido da fabricação de produtos metálicos (exceto máquinas e equipamentos).

Quadro 4.33 – Tipologia e número de empresas dos setores com dados confidenciais no concelho de Penamacor.

Atividade económica (segundo a CAE-Rev.3)	N.º de empresas
Setor C – Indústrias transformadoras	**37**
Indústrias alimentares	13
Fabricação de têxteis	2
Indústria do vestuário	2
Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; Fabricação de obras de cestaria e de espartaria	4
Impressão e reprodução de suportes gravados	2
Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	1
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	1
Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos	9
Fabricação de veículos automóveis, reboques, semirreboques e componentes para veículos automóveis	1
Fabrico de mobiliário e de colchões	1
Outras indústrias transformadoras	1
Setor D – Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	**1**
Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	1
Setor J – Atividades de informação e de comunicação	**1**
Atividades de rádio e de televisão	1

Fonte: INE (2019): Anuário Estatístico da Região Centro - 2018.

4.7.3.4. Atividades no local e na envolvente

Edificações e núcleos populacionais

No interior do corredor da linha existem algumas habitações isoladas e edificações de apoio agrícola e florestal. A análise da Figura 4.32 permite verificar que existe uma maior concentração de habitações nos troços E, F e C.

Os aglomerados populacionais que intersetam o corredor da linha são Sancha, Mimosas e Cruz das Almas no troço C, Vales de Pero Viseu no troço B e Quinta da Feijoeira no troço A.

Turismo

De acordo com o Sistema de Informação Geográfica do Turismo (SIGTUR, consultado em 21 de janeiro de 2020), existe no corredor da linha um empreendimento turístico – casa de campo – com 8 unidades de alojamento, correspondentes a 16 camas (ID 4 do Quadro 4.34). Este empreendimento localiza-se no troço E do corredor, no concelho da Covilhã, numa área com características agrícolas, não inserida em aglomerado populacional.

Os restantes estabelecimentos turísticos mais próximos, existentes na envolvente do corredor da linha, localizam-se nos aglomerados populacionais de Capinha (a norte do troço A; ID 5) e de Pero Viseu (a norte do troço C; ID 1 a 3 e 6), para além do Parque de Campismo de Tortosendo localizado fora do aglomerado (a oeste do troço F; ID 7).

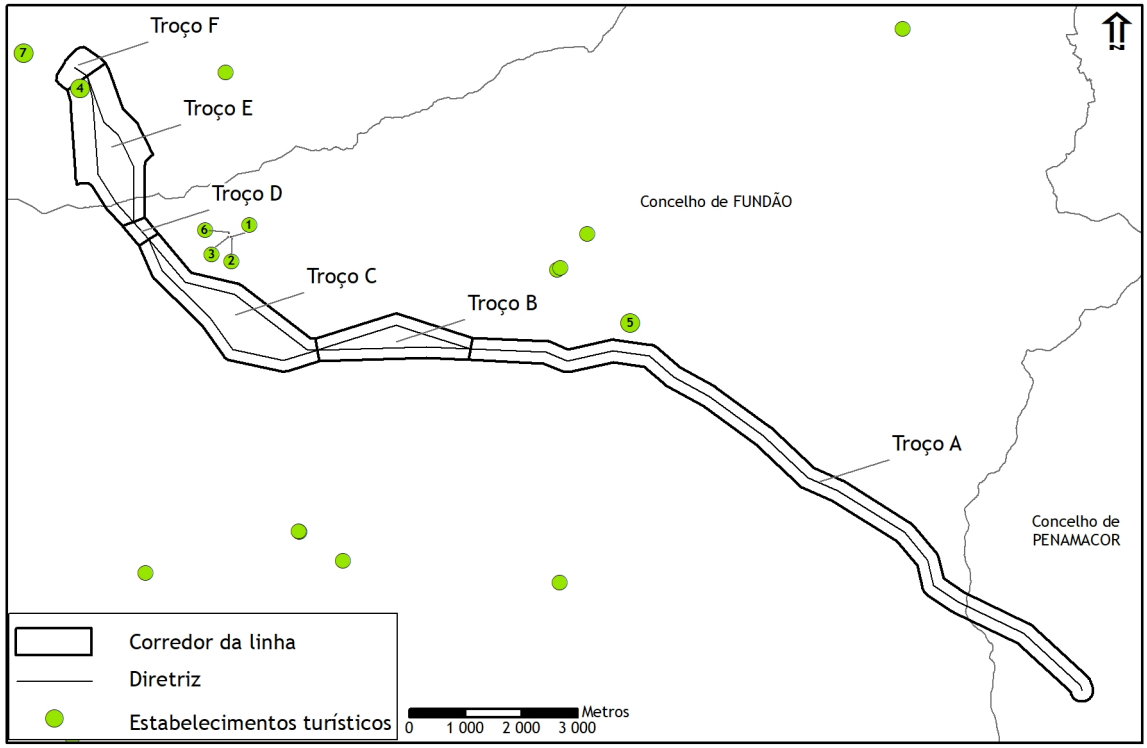


Figura 4.32 – Localização dos estabelecimentos turísticos mais próximos do corredor da linha.

Quadro 4.34 – Estabelecimentos turísticos no corredor da linha e envolvente mais próxima.

ID	Denominação	Modalidade/ tipologia	Utentes/ camas	Tipo
1	Largo Terreiro do Forno ""	Apartamento	23	AL
2	Casa Na Aldeia	Moradia	10	AL
3	Bio-Turismo Casa da Eira	Apartamento	23	AL
4	QUINTA DE SEVES	Casa de Campo	16	ET
5	Quinta Ponte da Capinha	Agroturismo	13	ET
6	HOTEL RURAL CASA DA EIRA	Hotel Rural	17	ET
7	Parque de Campismo Tortosendo	Parque de Campismo/ Caravanismo	291 (campistas)	ET

Legenda: AL – alojamento local; ET – empreendimento turístico.

Equipamentos

No corredor da linha não existem equipamentos de utilização coletiva. Os equipamentos mais próximos localizam-se nos aglomerados populacionais de Quinta da Torre e de Pero Viseu, e correspondem a equipamentos de saúde e de apoio à infância.

Acessos locais e caminhos

O corredor da linha é atravessado pela EN346, que liga Belmonte a Penamacor, e pela EN345, que liga a EN346 na Ponte de Meimoa a Fatela no concelho do Fundão. São inexistentes os dados sobre o tráfego médio diário na EN346 e na EN345. As ligações locais fazem-se por estradas e caminhos municipais, para além dos caminhos e trilhos florestais que servirão como acesso aos apoios da linha elétrica.

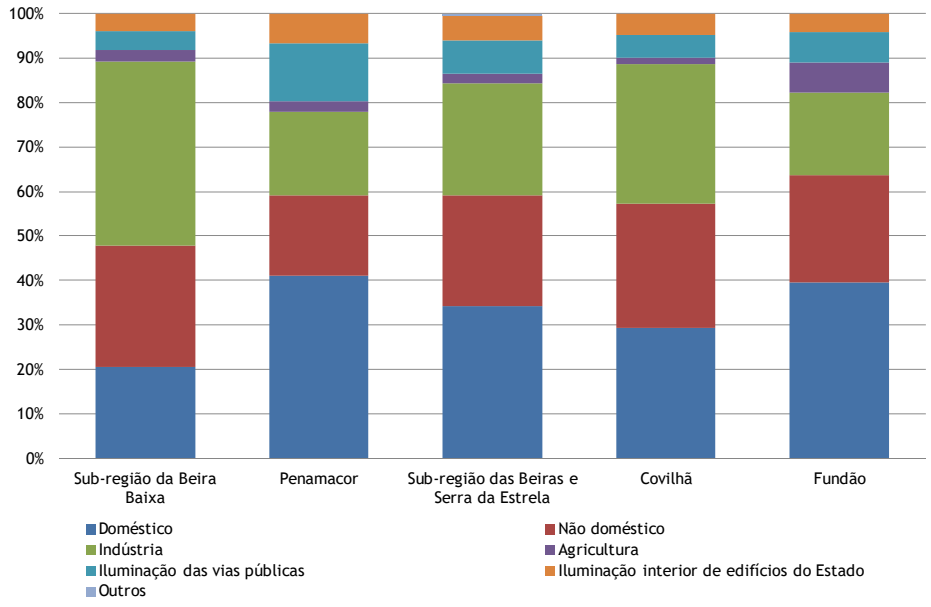
Na envolvente próxima, a oeste do corredor da linha, existe ainda a autoestrada A23 com um traçado norte-sul. Esta autoestrada liga Guarda (a norte, com ligação à autoestrada A25) a Abrantes (a sul).

4.7.3.5. Energia elétrica

O consumo de energia elétrica por habitante em 2017 no concelho de Penamacor é inferior a todas as unidades territoriais onde se insere (3.000,9 kWh/hab). O concelho da Covilhã (4.332,9 kWh/hab) apresenta um consumo superior ao da sub-região das Beiras e Serra da Estrela, que por sua vez é semelhante ao consumo registado no concelho do Fundão (3.356,5 kWh/hab).

Na distribuição do consumo de energia elétrica por tipo de consumo (Figura 4.33), verifica-se que o concelho de Penamacor apresenta a maior percentagem de consumo doméstico e de iluminação pública (quer vias, quer de edifícios do Estado) das unidades territoriais em análise. O concelho da Covilhã apresenta uma proporção de consumo industrial de energia superior à sub-região onde se insere.

O consumo total de eletricidade, entre 2011 e 2017, foi em média de cerca de 15,1 GWh no concelho de Penamacor, 94,81 GWh no concelho do Fundão e 212,7 1 GWh no concelho da Covilhã (INE, 2020).



Fonte: INE (2020).

Figura 4.33 - Consumo de energia elétrica (kWh) por tipo em 2017 nas unidades territoriais onde se insere o projeto.

Em novembro de 2019, o distrito de Castelo Branco foi o sétimo maior produtor de eletricidade a partir de FER com cerca de 1,8 TWh, mas sem registo de produção a partir de energia solar.

4.7.3.6. Saúde humana

Os concelhos da Covilhã e do Fundão inserem-se no Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) da Cova da Beira[22], juntamente com o concelho de Belmonte, enquanto o concelho de Penamacor insere-se no ACeS da Beira Interior Sul[23], juntamento com os concelhos de Idanha-a-Nova, Castelo Branco e Vila Velha de Ródão.

De acordo com o Perfil Local de Saúde 2018, ambos os ACeS (Quadro 4.35) apresentam um índice de envelhecimento da população superior ao registado na Região de Saúde do Centro, enquanto a taxa bruta de natalidade foi inferior.

A esperança de vida à nascença é inferior no ACeS da Beira Interior Sul, mas superior no ACeS da Cova da Beira, relativamente ao valor da Região de Saúde do Centro (ver Quadro 4.35), quer para homens como para mulheres. No entanto, é no ACeS da Cova da Beira que os homens e as mulheres apresentam maior esperança de vida.

Os nascimentos em mulheres em idade de risco no ACeS da Cova da Beira (Quadro 4.35) são os mais baixos das unidades territoriais onde se insere, enquanto no ACeS da Beira Interior Sul apresentam um valor igual ao registado na Região de Saúde do Centro.

Ambos os ACeS registam os valores mais elevados de taxa de mortalidade, comparando com as unidades territoriais onde se inserem. Contudo, o ACeS da Cova da Beira regista a menor taxa de mortalidade infantil, enquanto o ACeS da Beira Interior Sul apresenta a taxa mais elevada (Quadro 4.35).

Quadro 4.35 - Resumo dos principais indicadores de saúde pública.

Indicador	Sexo	Período	Unidade	Continente	ARS Centro	ACeS Beira Interior Sul	Pior valor	Melhor valor
População residente	HM	2017	Nº	9 792 797	1 663 772	69 189	NA	
Índice de envelhecimento	HM	2017	/100	153,9	195,8	255,4	344,6	98,5
Taxa bruta de natalidade	HM	2017	‰	8,4	7,2	6,5	5,3	11,7
Índice Sintético de Fecundidade (ISF)	M	2017	Nº	1,37	1,21	1,21	0,97	2,25
Esperança de vida à nascença	H	15-17	Nº	78,2	78,5	77,5	75,7	80,9
	M			84,4	84,6	84,5	82,3	86,2
Nascimentos em mulheres com idade < 20 anos	M	15-17	%	2,6	2,4	4,5	6,9	0,9
Nascimentos em mulheres com idade ≥ 35 anos	M	15-17	%	30,0	30,8	30,8	40,5	22,5
Proporção de inscritos (%) com diagnóstico ativo (Determinantes de Saúde - registo nos Cuidados de Saúde Primários)								
Abuso do tabaco (P17)	HM	dez/18	%	10,4	9,2	11,5	19,0	4,1
Excesso de peso (T83)	HM	dez/18	%	6,4	11,1	8,6	15,6	1,2
Abuso crónico do álcool (P15)	HM	dez/18	%	1,4	1,6	1,1	4,7	0,4
Taxa bruta de mortalidade	HM	15-17	‰	10,7	12,5	15,3	NA	
Taxa de mortalidade infantil	HM	15-17	‰	3,0	2,5	4,3	6,2	0,5

[22] https://www.arscentro.min-saude.pt/microsites/psaude2018/PeLS2018_A24.htm
[23] https://www.arscentro.min-saude.pt/microsites/psaude2018/PeLS2018_A29.htm

Indicador	Sexo	Período	Unidade	Continente	ARS Centro	ACeS Cova da Beira	Pior valor	Melhor valor
População residente	HM	2017	Nº	9 792 797	1 663 772	81 159	NA	
Índice de envelhecimento	HM	2017	/100	153,9	195,8	238,4	344,6	98,5
Taxa bruta de natalidade	HM	2017	‰	8,4	7,2	6,2	5,3	11,7
Índice Sintético de Fecundidade (ISF)	M	2017	Nº	1,37	1,21	1,17	0,97	2,25
Esperança de vida à nascença	H	15-17	Nº	78,2	78,5	78,6	75,7	80,9
	M			84,4	84,6	85,3	82,3	86,2
Nascimentos em mulheres com idade < 20 anos	M	15-17	%	2,6	2,4	2,9	6,9	0,9
Nascimentos em mulheres com idade ≥ 35 anos	M	15-17	%	30,0	30,8	29,5	40,5	22,5
Proporção de inscritos (%) com diagnóstico ativo (Determinantes de Saúde - registo nos Cuidados de Saúde Primários)								
Abuso do tabaco (P17)	HM	dez/18	%	10,4	9,2	7,1	19,0	4,1
Excesso de peso (T83)	HM	dez/18	%	6,4	11,1	4,8	15,6	1,2
Abuso crónico do álcool (P15)	HM	dez/18	%	1,4	1,6	1,6	4,7	0,4
Taxa bruta de mortalidade	HM	15-17	‰	10,7	12,5	14,2	NA	
Taxa de mortalidade infantil	HM	15-17	‰	3,0	2,5	2,0	6,2	0,5

Fonte: Perfil Local de Saúde 2018. Legenda:



Os ACeS do corredor da linha são constituídos pelos profissionais indicados no Quadro 4.36.

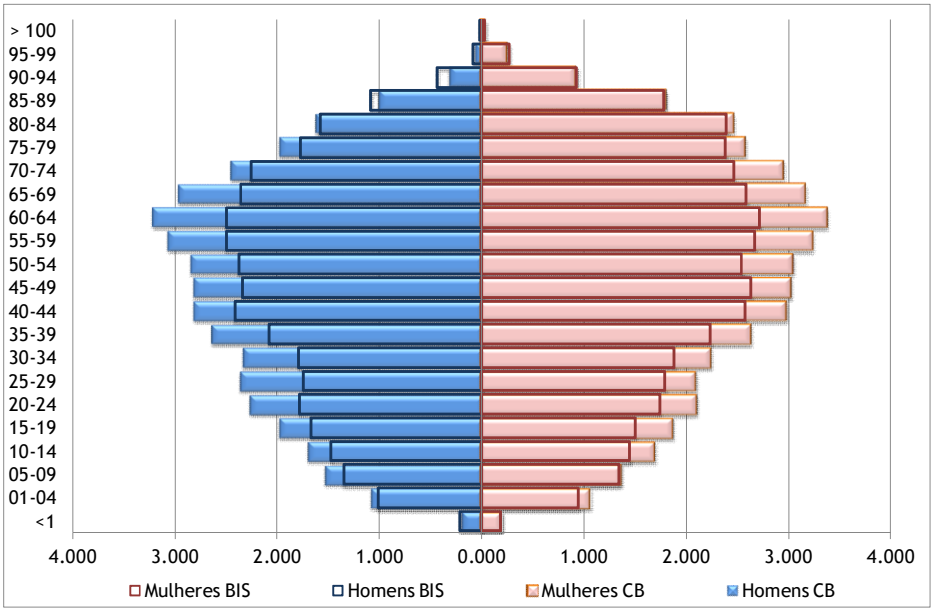
Quadro 4.36 - Profissionais constituintes dos ACeS do corredor da linha, em dezembro de 2019.

	ACeS da Beira Interior Sul	ACeS da Cova da Beira
Médicos	77	64
Enfermeiros	77	101
Internos	26	15
Secretários clínicos	98	74
Outros profissionais	118	58

Fonte: BI-CSP[24] (2020).

Em dezembro de 2019, a estrutura etária dos utentes inscritos nos ACeS do corredor da linha era a que se apresenta na Figura 4.34. Esta informação evidencia o nível de envelhecimento da população, onde o índice de dependência de idosos atinge os 51,57% no ACeS da Beira Interior Sul e 46,54% no ACeS da Cova da Beira, enquanto o índice de dependência de jovens é de 18,37% e 16,75%, respetivamente (BI-CSP, 2020).

[24] Bilhete de Identidade dos Cuidados de Saúde Primários, consultado em janeiro de 2020: https://bicsp.min-saude.pt/pt/biufs/Paginas/default.aspx



Fonte: BI-CSP (2020).

Figura 4.34 - Pirâmide etária dos utentes inscritos nos ACeS da Beira Interior Sul (BIS) e da Cova da Beira (CB), em dezembro de 2019.

Dos utentes inscritos, quase a totalidade têm médico de família (97,15% no ACeS da Beira Interior Sul e 98,52% no ACeS da Cova da Beira). O número de utentes sem médico de família é 2.105 no ACeS da Beira Interior Sul e 1.280 no ACeS da Cova da Beira.

Em 2017, as principais causas de morte nos concelhos de Penamacor e Fundão foram, por ordem decrescente, as doenças do aparelho circulatório e os tumores (neoplasmas), enquanto no concelho da Covilhã esta ordem inverte-se (ver Quadro 4.37). A seguir a estas, as principais causas de morte foram as doenças cerebrovasculares no concelho de Penamacor, as doenças do aparelho respiratório no concelho da Covilhã, e os "sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório não classificados em outra parte" no concelho do Fundão (esta causa de morte teve também uma percentagem significativa no concelho da Covilhã).

Quadro 4.37 - Óbitos de residentes nos concelhos em estudo e respetiva causa de morte em 2017.

	Penamacor	Covilhã	Fundão
Algumas doenças infeciosas e parasitárias	1,0%	1,6%	0,8%
Tuberculose	0,0%	0,5%	0,3%
Doenças pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV]	0,0%	0,2%	0,0%
Tumores (neoplasmas)	22,3%	25,9%	24,6%
Tumores (neoplasmas) malignos	22,3%	25,6%	24,4%
Tumor (neoplasma) maligno do lábio, cavidade bucal e faringe	1,0%	0,8%	0,8%
Tumor (neoplasma) maligno do esófago	0,0%	1,0%	0,8%
Tumor (neoplasma) maligno do estômago	1,0%	2,6%	2,3%
Tumor (neoplasma) maligno do cólon	3,9%	2,3%	3,4%
Tumor (neoplasma) maligno (neoplasma) da junção retossigmoideia, reto, ânus e canal anal	2,9%	0,3%	1,6%

	Penamacor	Covilhã	Fundão
Tumor (neoplasma) maligno do fígado e das vias biliares intra-hepáticas	0,0%	1,1%	0,8%
Tumor (neoplasma) maligno do pâncreas	DC	1,6%	DC
Tumor (neoplasma) maligno da laringe, da traqueia, dos brônquios e dos pulmões	2,9%	4,3%	2,3%
Melanoma maligno da pele	0,0%	0,3%	0,0%
Tumor (neoplasma) maligno da mama	2,9%	1,8%	1,8%
Tumor (neoplasma) maligno de outras partes e de partes não especificadas do útero	0,0%	0,2%	0,3%
Tumor (neoplasma) maligno do ovário	0,0%	0,5%	0,8%
Tumor (neoplasma) maligno da próstata	4,9%	1,9%	1,3%
Tumor (neoplasma) maligno do rim, exceto pelve renal	1,0%	0,2%	0,0%
Tumor (neoplasma) maligno da bexiga	0,0%	0,8%	1,0%
Tumor (neoplasma) maligno do tecido linfático e hematopoético e tecidos relacionados	DC	2,4%	2,8%
Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários	0,0%	0,5%	0,3%
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	2,9%	5,0%	2,6%
Diabetes mellitus	1,0%	3,7%	1,6%
Transtornos mentais e comportamentais	3,9%	3,1%	0,8%
Transtornos mentais e comportamentais devidos ao uso de álcool	1,0%	0,2%	0,0%
Doenças do sistema nervoso e dos órgãos dos sentidos	4,9%	2,3%	2,1%
Meningites (exceto 03 - Infeção meningocócica)	0,0%	0,2%	0,0%
Doenças do aparelho circulatório	36,9%	23,7%	29,8%
Doenças isquémicas do coração	4,9%	3,9%	3,4%
Outras doenças cardíacas (exceto transtornos valvulares não-reumáticos e doenças valvulares)	12,6%	6,9%	6,7%
Doenças cerebrovasculares	13,6%	7,2%	12,7%
Doenças do aparelho respiratório	5,8%	13,7%	13,5%
Gripe (Influenza)	1,9%	0,5%	0,8%
Pneumonia	1,9%	6,9%	4,4%
Doenças crónicas das vias aéreas inferiores	0,0%	2,9%	2,8%
Asma e estado de mal asmático	0,0%	0,6%	0,3%
Doenças do aparelho digestivo	6,8%	5,3%	4,1%
Úlcera gástrica, duodenal, péptica de localização não especificada e gastrojejunal	0,0%	0,2%	0,0%
Doenças crónicas do fígado	1,0%	1,6%	0,5%
Doenças da pele e do tecido celular subcutâneo	1,9%	0,2%	0,0%
Doenças do sistema osteomuscular/ tecido conjuntivo	1,0%	0,3%	0,3%
Doenças do aparelho geniturinário	6,8%	3,1%	1,6%
Doenças do rim e ureter	3,9%	2,3%	1,6%
Algumas afeções originadas no período perinatal	0,0%	0,2%	DC
Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório não classificados em outra parte	1,9%	10,0%	14,5%
Outras mortes súbitas de causa desconhecida, mortes sem assistência, outras causas mal definidas e as não especificadas	1,0%	4,0%	2,8%
Causas externas de lesão e envenenamento	3,9%	5,3%	4,7%
Acidentes	2,9%	2,7%	3,6%
Acidentes de transporte	0,0%	0,8%	0,8%
Quedas acidentais	1,0%	0,8%	1,0%
Suicídios e lesões autoprovocadas voluntariamente	0,0%	1,1%	1,0%
Lesões em que se ignora se foram acidental ou intencionalmente infligidas	DC	1,4%	0,0%

Notas: DC – dado confidencial; As seguintes causas de morte não registaram óbitos em 2017 – infeção meningocócica; hepatite viral; tumor (neoplasma) maligno do colo do útero; dependência de drogas (toxicomania); artrites reumatóides e artroses; complicações da gravidez, parto e puerpério; malformações congénitas, deformidades e anomalias cromossómicas; malformações congénitas do

sistema nervoso; malformações congénitas do aparelho circulatório; síndrome de morte súbita do lactente; envenenamento (intoxicação) acidental por drogas, medicamentos e substâncias biológicas; homicídios e lesões provocadas intencionalmente por outras pessoas. Fonte: Adaptado de INE (2020).

O relatório do Grupo de Trabalho para os Campos Eletromagnéticos[25] conclui que, face à atual informação científica, no caso de exposições a campos eletromagnéticos na frequência de 50 Hz e dentro dos níveis de referência recomendados pela ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection), não são conhecidos quaisquer riscos para o ser humano.

Este relatório informa ainda que, relativamente à associação dos campos magnéticos de muito baixa frequência com doenças oncológicas, é muito reduzida a evidência científica encontrada, sem que tenha sido identificada, após quase quatro décadas de estudo, qualquer relação causa-efeito ou sequer um mecanismo biológico que possa ser responsável pela associação. Sem esta relação causa-efeito cientificamente provada, não é possível determinar e concluir que a exposição a campos eletromagnéticos de frequência extremamente baixa seja responsável por qualquer feito adverso deste tipo no corpo humano. As provas científicas experimentais existentes até à data continuam a ser insuficientes para atribuir qualquer carcinogenicidade aos campos magnéticos nesta gama de frequência.

4.8. Paisagem

4.8.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais

Neste ponto é efetuada a caracterização da paisagem da área de implantação do projeto e da sua zona de influência paisagística e visual (área de estudo), tendo sido considerados os seguintes aspetos:

- Estrutura da paisagem, integrando as suas componentes biofísica e estética.
- Unidades da paisagem e suas subunidades.
- Qualidade cénico-paisagística (qualidade visual e capacidade de absorção visual da paisagem).
- Sensibilidade visual da paisagem.

O objetivo ambiental consiste na **preservação das características intrínsecas da paisagem e do seu valor visual**.

[25] Criado pelo despacho n.º 1668-A/2017, de 21 de fevereiro, para (entre outros) propor as necessárias alterações à metodologia de licenciamento de novas infraestruturas elétricas. Documento acedido em: https://www.dn.pt/DNMultimedia/DOC+PDFS/rel_alta.pdf

4.8.2. Metodologia

Conceitos gerais

A paisagem constitui um sistema complexo e dinâmico, onde os diferentes fatores naturais e culturais se influenciam uns aos outros e evoluem em conjunto ao longo do tempo, determinando e sendo determinados pela estrutura global. A compreensão da paisagem implica o conhecimento de fatores como a litologia, o relevo, a hidrografia, o clima, os solos, a flora e a fauna, a estrutura ecológica, o uso do solo e todas as outras expressões da atividade humana ao longo do tempo, bem como a compreensão da sua articulação, constituindo por isso uma realidade multifacetada. A expressão visual desta articulação, num determinado momento, constitui a paisagem que pode ser vista por cada observador, segundo a sua perceção e os seus interesses específicos (Abreu e Correia, 2001).

Metodologia geral

A caracterização da paisagem foi realizada em duas fases, que consistiram numa primeira fase na caracterização biofísica da área de estudo. Posteriormente, foi verificada a unidade de paisagem abrangida pelo projeto e pela sua área de estudo e definidas subunidades visuais (SUP), que serviram de base à valorização paisagística da área de estudo.

A área de estudo definida para a análise da paisagem foi a área inserida num raio de 3 km em relação à área de implantação do projeto.

Fase 1 – Caracterização biofísica

A caracterização biofísica baseou-se na identificação e análise dos elementos morfológicos, com caráter estruturante e funcional na paisagem, e da ocupação do território. A análise e representação gráfica foi realizada em ambiente SIG (Sistemas de Informação Geográfica), utilizando o software ArcGIS e as extensões *3D Analyst* e *Spatial Analyst*, e do software QGis.

- ***Análise fisiográfica***

A análise do relevo pretendeu representar os elementos estruturais e físicos que definem e descrevem a paisagem, através da análise dos seguintes elementos:

- Linhas fundamentais do relevo - análise da estrutura principal do relevo (festos e talvegues) e dos pontos notáveis da paisagem.
- Morfologia do terreno, demarcada como base na informação disponibilizada no sítio EPIC WebGIS Portugal[26], com identificação dos cabeços, vertentes e zonas húmidas e massas de água.

[26] http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt/wms/epic. Apresentado pelo projeto LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food (ex-Centro de Estudos de Arquitetura Paisagista "Prof. Caldeira Cabral"), Instituto Superior de Agronomia.

- Hipsometria - análise da altimetria da área de estudo através da qual é possível obter uma primeira perceção da estrutura do relevo.
- Declives – traduz a inclinação do terreno, o que permite a caracterização mais pormenorizada e objetiva do relevo, fornecendo uma informação quantificada. A classificação dos declives depende de diversos fatores, como sejam as características da área de estudo, a escala de análise e o tipo de projeto em causa, neste caso concreto foi utilizada a seguinte classificação:

Classe de declive (%)	Tipo de relevo
< 2,5	Plano
2,6 - 5	Suave
6 - 10	Moderado
11 - 15	Acentuado
16 - 25	Muito acentuado
> 25	Escarpado

A análise do relevo foi realizada através do Modelo Digital do Terreno (MDT), com base na vectorização das curvas de nível e da rede hidrográfica das cartas militares n.º 235, 246 e 247, à escala 1:25.000, do IGeoE.

- ***Ocupação do solo***

Em relação à ocupação do solo, a sua caracterização é determinante enquanto expressão das ações humanas sobre o território. Constitui uma unidade mutável, conferindo um caráter mais ou menos artificializado da paisagem.

A ocupação do solo na área de estudo foi analisada com base na cartografia da COS2018, disponibilizada pelo IGP, nas cartas militares e em imagens de satélite das plataformas *Google Maps, Bing Maps* e *ESRI*. Esta informação foi atualizada com recurso a trabalho de campo.

Fase 2 - Caracterização e classificação paisagística

Nesta fase foi realizada a caracterização da unidade de paisagem (UP) e a definição de subunidades da paisagem (SUP) para a área de estudo, tendo posteriormente sido realizada a sua classificação paisagística.

- ***Unidades de paisagem e subunidades da paisagem***

A caracterização da paisagem teve como base as unidades de paisagem (UP) definidas por Abreu *et al*. (2004) em "Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal Continental". De acordo com estes autores, as UP são áreas com características relativamente homogéneas, com um padrão específico que se repete no seu interior e que as diferencia das suas envolventes. Uma UP tem também uma certa coerência interna e um caráter próprio, identificável no interior e no exterior.

Após a identificação e caracterização da UP, foram definidas subunidades da paisagem (SUP) para a área de estudo, tentando identificar e conhecer os padrões específicos de organização do território, à escala da análise considerada. Para cada SUP foram considerados os elementos constituintes da paisagem que a distingue das restantes, relacionados com as classes de relevo e de uso do solo e/ou outros elementos considerados relevantes (valores e intrusões visuais).

- ***Classificação paisagística***

A classificação paisagística tem como objetivo o estabelecimento de diferentes níveis de qualidade visual e capacidade de absorção visual na área de estudo, como forma de determinar o seu grau de sensibilidade visual. Esta análise recorre a uma metodologia qualitativa que incorpora parâmetros biofísicos, humanizados e estéticos, que apesar da sua subjetividade, pretendem avaliar as características visuais da paisagem.

A qualidade visual da paisagem (QVP) resulta da conjugação das características do local, nomeadamente dos principais elementos do território (relevo e uso do solo), juntamente com a perceção do observador em termos visuais e estéticos. A QVP foi avaliada de modo a refletir a variabilidade espacial de cada uma das SUP introduzida pelos diferentes elementos da paisagem – classes de tipo de relevo, uso de solo, valores visuais e intrusões visuais – que determinam valores cénicos distintos:

Qualidade visual da paisagem (QVP)	
Parâmetros biofísicos:	- Fisiografia - Presença de água - Valores biológicos
Parâmetros humanizados:	- Usos do solo - Grau de humanização e artificialização - Presença de valores patrimoniais e histórico-culturais
Parâmetros estéticos e percecionais:	- Valores visuais, singularidade ou raridade, harmonia e identidade - Intrusões visuais / elementos dissonantes

A capacidade de absorção visual da paisagem (CAVP) é uma medida para verificar a maior ou menor capacidade de um local de suportar o impacte visual. Esta depende essencialmente do designado parâmetro de visibilidade, que está dependente da morfologia do território e da ocupação do solo, pela influência que exercem no grau de exposição das componentes da paisagem aos observadores.

Nesta análise foram considerados os potenciais observadores, quer os permanentes (nos aglomerados e habitações isoladas), quer os temporários (utilizadores da rede viária principal):

Capacidade de absorção visual da paisagem (CAVP)	
Parâmetros de visibilidade:	- Exposição visual ou campo visual - Observadores permanentes: aglomerados populacionais e habitações isoladas - Observadores temporários: rede viária principal

A localização dos observadores permanentes tem como base a delimitação do tecido urbano da COS2018, no qual se elaborou uma grelha de pontos com 100 m de equidistância. As habitações isoladas foram demarcadas com base na carta militar e em imagens de satélite. Sendo de salientar que no decorrer do trabalho de campo se verificou que grande parte destas habitações se encontram abandonadas ou são utilizadas apenas como apoio agrícola. Para os pontos associados aos observadores permanentes foi considerada uma altura média de 1,65 m e um raio de observação de 3 km.

Em relação aos observadores temporários, na rede viária principal foi considerada uma equidistância de 500 m, uma altura de 1 m e um raio de observação de 3 km.

A sensibilidade visual da paisagem (SVP) traduz-se na capacidade que a paisagem tem em acolher alterações à sua estrutura, sem alterar a sua qualidade sensorial /visual, resultando da conjugação da QVP com a CAVP. A SVP é tanto mais elevada quanto mais elevada for a QVP e quanto mais baixa a CAVP. A SVP de cada uma das SUP resulta da seguinte classificação:

QVP / CAVP	Muito alta	Alta	Média	Baixa
Muito baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Média
Baixa	Baixa	Baixa	Média	Alta
Média	Baixa	Média	Média	Alta
Alta	Média	Média	Alta	Alta

SVP			
	Baixa	Média	Alta

Deste modo considera-se que um local com sensibilidade visual baixa é uma paisagem que pode suportar alterações, mediante certas restrições próprias do local. Por outro lado, um local com uma sensibilidade visual muito alta não se apresenta apto para receber qualquer tipo de alteração, sem daí resultar deterioração das suas características e da qualidade paisagística.

4.8.3. Caracterização de base

O corredor da linha insere-se nos concelhos de Penamacor, Fundão e Covilhã, na região da Beira interior, abrangendo as unidades geomorfológicas do planalto de Castelo Branco e a da Cova da Beira.

1) **Caracterização biofísica**

- **Análise fisiográfica**

A análise das principais linhas de relevo (ver Carta 7) permite verificar que o corredor da linha passa essencialmente em zonas de encosta. As zonas húmidas principais estão associadas à rib.ª Taveiro e rib.ª da Meimoa. Os cabeços estão associados à separação as principais bacias hidrográficas, nomeadamente o festo que separa a bacia do rio Ponsul da do rio Zêzere, e o das suas principais sub-bacias, mais concretamente a bacia da rib.ª do Taveiro (afluente do rio Pônsul), as sub-bacias da rib.º do Freixo, do Vale Feito e da Falsa, e a sub-bacia do rio Zêzere e a sub-bacia da rib.ª de Meimoa

Analisando a hipsometria (Carta 8), a altitude na área de estudo varia entre os 354 m, no vale da rib.ª do Taveiro e o rib.º da Nave (parte sudeste da área de estudo) e o ponto mais elevado ocorre à cota 773 m, junto ao vértice geodésico do Meal Redondo, na parte norte. Em relação ao corredor da linha, as cotas variam entre os 378 m na zona do vale que abrange a confluência da rib.ª do Taveiro, rib.º do Vale Feito e d rib.º do Freixo (troço A), e os 667 m na cumeada que separa a bacia da rib.ª da Meimoa da bacia do rio Zêzere, no cabeço que designaremos de Monte Serrano (troço E).

O relevo é predominantemente plano a moderado (com declives <15%), sendo os relevos mais acentuados, mesmos escarpados, no cabeço existente no troço E (Carta 9 no Anexo I). Trata-se de uma zona de relevo geralmente aplanado e aberto, ocorrendo, no entanto, os vales mais encaixados da rib. ª de Taveiro e o cabeço na parte oeste, que designaremos de Monte Serrano.

- **Ocupação do solo**

De acordo com a COS2018, complementada com o trabalho de campo, na área de estudo predominam as áreas agrícolas, associadas a culturas temporárias de sequeiro e regadio, permanentes e heterogéneas (ver Carta 10 do Anexo I), seguido do uso florestal com pinheiro bravo, eucalipto e sobreiros. Os espaços artificias são pouco expressivos, sendo a parte oeste do traçado a mais humanizada.

A caraterização mais detalhada do uso do solo encontra-se na alínea 4.4.3 do Relatório Síntese do EIA.

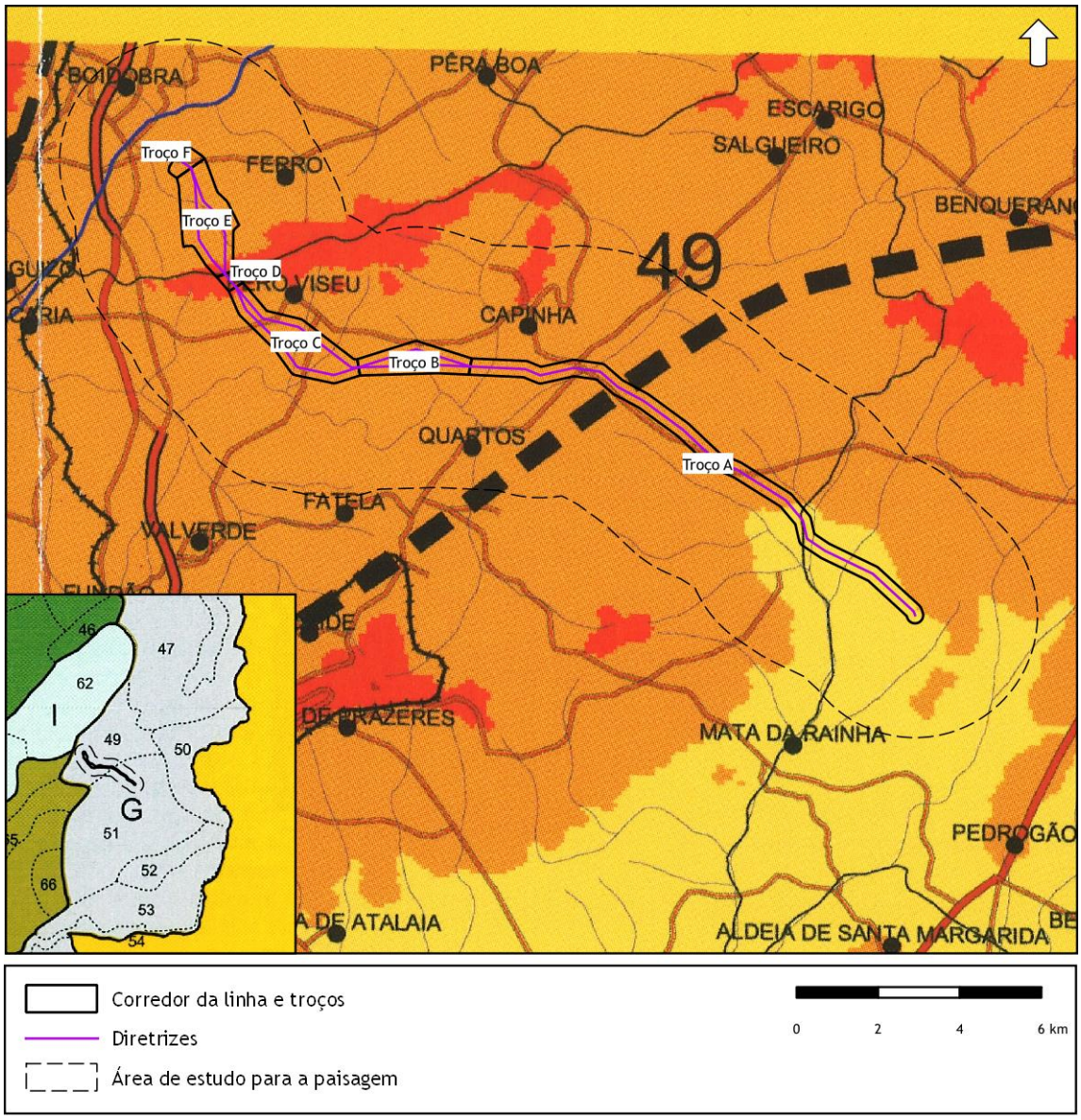
2) **Caracterização paisagística**

- **Unidades de paisagem (UP)**

A área de estudo do projeto para a paisagem insere-se na região da "Beira Interior" (Grupo de Unidades de Paisagem - GUPG), nas unidades de Paisagem UP51 – "*Castelo Branco – Penamacor - Idanha"* e na UP49 – "Cova da Beira" (ver Figura 4.35).

De acordo com Abreu *et al*. (2004), a paisagem do GUP G - Beira Interior "*evidencia uma acentuada ruralidade, determinada pela situação de periferia e de interioridade, condicionada pela posição geográfica e dificuldades de acessos. Relacionado com este fator encontram-se situações generalizadas de fraco dinamismo económico, fortemente relacionado com a baixa densidade populacional que caracteriza quase todo o grupo de unidades, embora com destaque para uma larga faixa fronteiriça. Trata-se de paisagens com características muito particulares onde, no geral, sobressai um caráter rude, associado à escala e morfologia dominante, a um uso extensivo do solo e, ainda em extensas zonas, à presença de afloramentos rochosos e blocos fragmentados de pedra*".

Na parte sul do conjunto "*(...) os caracteres agrícolas e florestais assemelham-se frequentemente aos do Alto Alentejo, abundando a azinheira, a oliveira e o sobreiro, mas surgindo, nas elevações dispersas (Belmonte, Penamacor, Monsanto, etc.), árvores de folha caduca, como os carvalhos e os castanheiros. Na zona raiana, no fim do inverno, searas e pastagens reverdecem, ao abaixar das cheias do Zêzere, do Erges, do Ponsul e do Ocreza. A paisagem, porém, só em poucas alturas deixa de ser desolada e hostil" (Santa-Ritta, 1982). São ainda singulares neste GUP os matos que, na primavera, exibem intensa coloração branca, no meio granítico, e amarela nos giestais dos xistos. Estas formações encontram-se diretamente associadas às áreas mais agrestes, marginais para a exploração agrícola ou florestal, e às superfícies agrícolas abandonadas. Em termos patrimoniais, é de destacar também o conjunto significativo de "aldeias históricas", ainda com características tradicionais bastante bem preservadas e que intervenções recentes, no âmbito de requalificação deste valioso património, têm vindo a valorizar*" (Abreu *et al.*, 2004),



Fonte: Abreu *et al*. (2004).

Figura 4.35 - Unidades de Paisagem.

UP51 – "Castelo Branco – Penamacor - Idanha" e UP49 – "Cova da Beira"

As principais características destas UP encontram-se descritas a seguir, com base em Abreu *et al*. (2004).

UP 51 – "Castelo Branco – Penamacor - Idanha"
Caráter da paisagem:
A diversidade é uma característica essencial do caráter desta UP, e está presente nas formas de relevo (no geral colinas suaves e áreas planas, com algumas elevações), nos solos, nos seus usos e na compartimentação dos campos. Contudo, o granito é um importante elemento unificador, em grande parte responsável pela identidade beirã presente. Nesta UP a população concentra-se nos aglomerados, pelo que nos campos são raras as construções. A existência de "aldeias históricas" como Penamacor, Idanha-a-Velha ou Monsanto são elementos importantes que reforçam a identidade destas paisagens onde, frequentemente, se misturam folhas de cereal com vinha, olival, pequenos pomares, manchas de sobreiros e eucaliptos, parcelas às vezes divididas por muros de pedra

UP 51 – "Castelo Branco – Penamacor - Idanha"

seca associados a vegetação arbustiva. Este mosaico junto aos aglomerados, no geral bastante compartimentado, mostra que a paisagem foi construída minuciosamente, adequando os diferentes usos à especificidade de cada parcela de território. Noutras situações circunscritas, em que domina o xisto, a paisagem é menos compartimentada e assume uma expressão mais pobre no que diz respeito à sua capacidade produtiva (no geral com eucaliptais ou matos).

É aqui frequente a presença de afloramentos rochosos de granito, das mais diversas dimensões, material que se utilizou na arquitetura tradicional, marcando também desse modo a paisagem.

As linhas de água apresentam-se normalmente acompanhadas por galerias bem constituídas e as áreas agrícolas abandonadas cobrem-se de matos, onde a giesta é uma das espécies mais frequentes, responsável pelo domínio do branco durante a época de floração primaveril.

Esta UP contém um conjunto notável de valores do património construído, sendo de destacar em primeiro lugar a cidade de Castelo Branco, seguindo-se as já referidas "aldeias históricas" de Penamacor, Idanha-a-Velha e Monsanto. Outros centros urbanos ainda contêm valores arquitetónicos significativos, como é o caso de Idanha-a-Nova (com uma situação paisagística ímpar) ou de Proença-a-Velha.

Diagnóstico:

A identidade desta UP será, em termos gerais, baixa a média. De facto, com exceção de alguns dos centros urbanos mais antigos, bem preservados e sem periferias degradadas (nomeadamente Monsanto e Idanha-a-Velha), não se encontram paisagens que tenham um conteúdo digno de nota em termos históricos e culturais, ou que se destaquem devido a quaisquer características ímpares de base natural.

Não se pode considerar que esta UP tenha características raras ou únicas.

No geral os usos presentes estão adequados aos recursos, não se detetando situações especiais de fragilidade ou vulnerabilidade da paisagem.

A diversidade de usos e a presença em algumas zonas da unidade de um complexo mosaico agrícola e florestal, sugere que a "riqueza biológica" seja fraca a média. As sensações associadas a estas paisagens serão muito variáveis com a situação concreta, a época do ano e a hora do dia. Em todo o caso, pode referir-se algum tipo de desconforto resultante do isolamento e relativa desertificação humana ou, por outro lado, a tranquilidade e beleza que deriva da excecional capacidade de adaptação das comunidades tradicionais aos fatores naturais, testemunhado por um património construído concentrado nas aldeias e nas suas envolventes rurais. A profundidade e vastidão da paisagem que se avista a partir de pontos altos (Monsanto, Idanha-a-Velha) opõe-se aos horizontes baixos e à reduzida profundidade que se observa a partir das zonas planas e baixas. Também nesta UP são muito significativas as variações cromáticas ao longo do ano o que, apesar de corresponder a uma mudança repetida todos os anos, não deixa de ser sentida como uma permanente e agradável renovação.

Orientações para a gestão:

A gestão desta unidade deverá favorecer a manutenção da diversidade do mosaico agrícola e florestal, como fator determinante para a sustentabilidade da paisagem e para a valorizar também em termos recreativos e turísticos, em complemento à atração atualmente ainda muito concentrada nas aldeias com interesse histórico. Assim, a previsível tendência para a expansão das áreas florestais (eucaliptal) ou para o abandono das áreas agrícolas deverá ser contrariada e cuidadosamente avaliada no quadro do ordenamento do território.

UP 49 –"Cova da Beira"

Caráter da paisagem:

"*Entre as duas grandes montanhas, aparece a Cova da Beira, revestida de enfeites por diversas culturas. Pinheiros viçosos, opulentos carvalhos, matas de castanheiros bravos que orgulhosamente esperam o seu ano de corte, alternam com talhões de vinha e pomar, com extensas várzeas de milho por onde circulam ribeiros claros, como veias abertas no solo, para gosto e prosperidade da gente.(..) as águas das montanhas, a saudável humidade do ar; dão à terra o esplendor dos hortos floridos que prendem os olhos e a alma em permanente sortilégio de cores. Pelas mimosas quintas onde toda a terra é semeada, menos a eira, todos os anos amadurecem os frutos em desafio aos mais exigentes paladares, as cerejas enrubescem e cintilam como joias*" (Guia de Portugal, Vol. III, Tomo II, 1985).

A paisagem da Cova da Beira reflete a fertilidade do solo através de uma divisão em parcelas relativamente pequenas e da intensidade da exploração agrícola, que se multiplica na enorme variedade de usos, passando por algumas matas de pinheiros ou carvalhos, até olivais, pomares, vinha, cereais de sequeiro ou regadio,

UP 49 –"Cova da Beira"
hortícolas, etc. É uma unidade de paisagem extremamente rica e diversificada, quer quanto a texturas como a cores, que contrasta com toda a envolvente. Sente-se a abundância de água em todo o padrão da paisagem. As sebes de compartimentação dos campos não são muito frequentes, mas a sua presença contribui para a diversidade da paisagem: algumas sebes ao longo de estradas e caminho, galerias ripícolas acompanhando as linhas de água, alinhamentos de árvores parcelas agrícolas. A Cova da Beira corresponde a uma bacia de abatimento com 30 km de comprimento e 12 km de largura máxima, localizada entre as serras da Estrela e da Gardunha, sendo atravessada no sentido longitudinal pelo rio Zêzere. Trata-se de uma zona predominantemente plana, embora com algumas saliências correspondentes a relevos de rocha mais dura, como por exemplo a elevação em que se encontra Belmonte. Esta bacia deve a sua fertilidade aos solos profundos, provenientes de formações graníticas, à presença de água, à proteção conferidas pelos maciços das serras da Estrela e da Gardunha, o que determina um clima de caraterísticas continentais, com um inverno frio e seco e um verão quente. Para além da diversidade dos usos agrícolas e de algumas manchas florestais, esta paisagem é também caracterizada pela densidade e dispersão do povoamento acompanhado também por uma densa rede de vias de comunicação e, em geral, pelos sinais de relativo vigor das atividades económicas, sobretudo ligadas à agricultura mas, também, à indústria e serviços (Covilhã e Fundão). ***Diagnóstico:*** Esta UP tem uma clara identidade, associada ao mosaico diversificado e especificidade da atividade agrícola, numa situação de "cova" dominada pela presença fortíssima dos maciços envolventes da Estrela e Gardunha. No geral, verifica-se uma coerência dos usos com as características biofísicas. No entanto, existem exceções com algum significado, particularmente junto aos principais centros urbanos (Covilhã e Fundão) e ao longo das estradas, em que se assiste a uma ocupação desordenada de zonas baixas com construção dos mais variados tipos (armazéns, instalações industriais, habitações, equipamentos). Outra exceção é a recente construção do IP2, com um traçado que se afastou da localização mais correta do ponto de vista paisagístico (que seria na base da encosta da serra da Estrela, por onde passa a EN18); a maior facilidade de construção desta via, bem no interior da Cova da Beira veio, no entanto, introduzir um elemento perturbador dos usos e funções desta zona. Esta unidade de paisagem terá uma "riqueza biológica" baixa a média, resultante da intensidade dos sistemas agrícolas dominantes, da densa rede viária e de outros fatores de artificialismo do meio (edificação dispersa, intervenções no rio Zêzere, etc.). Não se encontram referências à presença de espécies vegetais ou animais com elevado interesse para a conservação. Trata-se de uma UP relativamente rara, tanto na região em que se insere, como em Portugal — podem encontrar-se paisagens com algumas semelhanças mas sem a grandeza aqui presente, que resulta da dimensão própria da "Cova" e da presença majestosa das serras envolventes. A estas paisagens estarão associadas sensações de frescura e amplitude, de constante mudança (da luz, das cores e texturas dos campos e respetiva vegetação ao longo do ano), de dinâmica e movimento mas, também em certas zonas, de alguma desordem e confusão. ***Orientações para a gestão:*** Nesta unidade justifica-se um esforço de ordenamento acrescido no sentido de explorar de forma equilibrada as enormes aptidões agrícolas presentes. Assim, há que encontrar os meios para: - Manter a diversidade no mosaico de usos, em simultâneo com a tendência para o aumento das áreas das parcelas e das explorações agrícolas; - Minimizar os impactes ambientais negativos, principalmente através da aplicação de boas práticas agrícolas que preservem os recursos fundamentais para esta atividade — o solo e a água; - Compensar aqueles impactes, nomeadamente através da concretização de uma rede de proteção e valorização ambiental (sebes, galerias ripícolas, maciços arbóreos em situações marginais para a agricultura, qualificação da rede de drenagem natural, etc.); - Impedir a dispersão edificada, principalmente ao longo das estradas e caminhos.

- ***Subunidades da paisagem (SUP)***

A análise paisagística da área de estudo resultou da conjugação da caracterização biofísica, nomeadamente do cruzamento da fisiografia (Cartas 7 à 9) e da ocupação do solo (Carta 10), permitindo a definição de 5 subunidades da paisagem (SUP),

representadas na Carta 11. As principais características das SUP definidas encontram-se no Quadro 4.38.

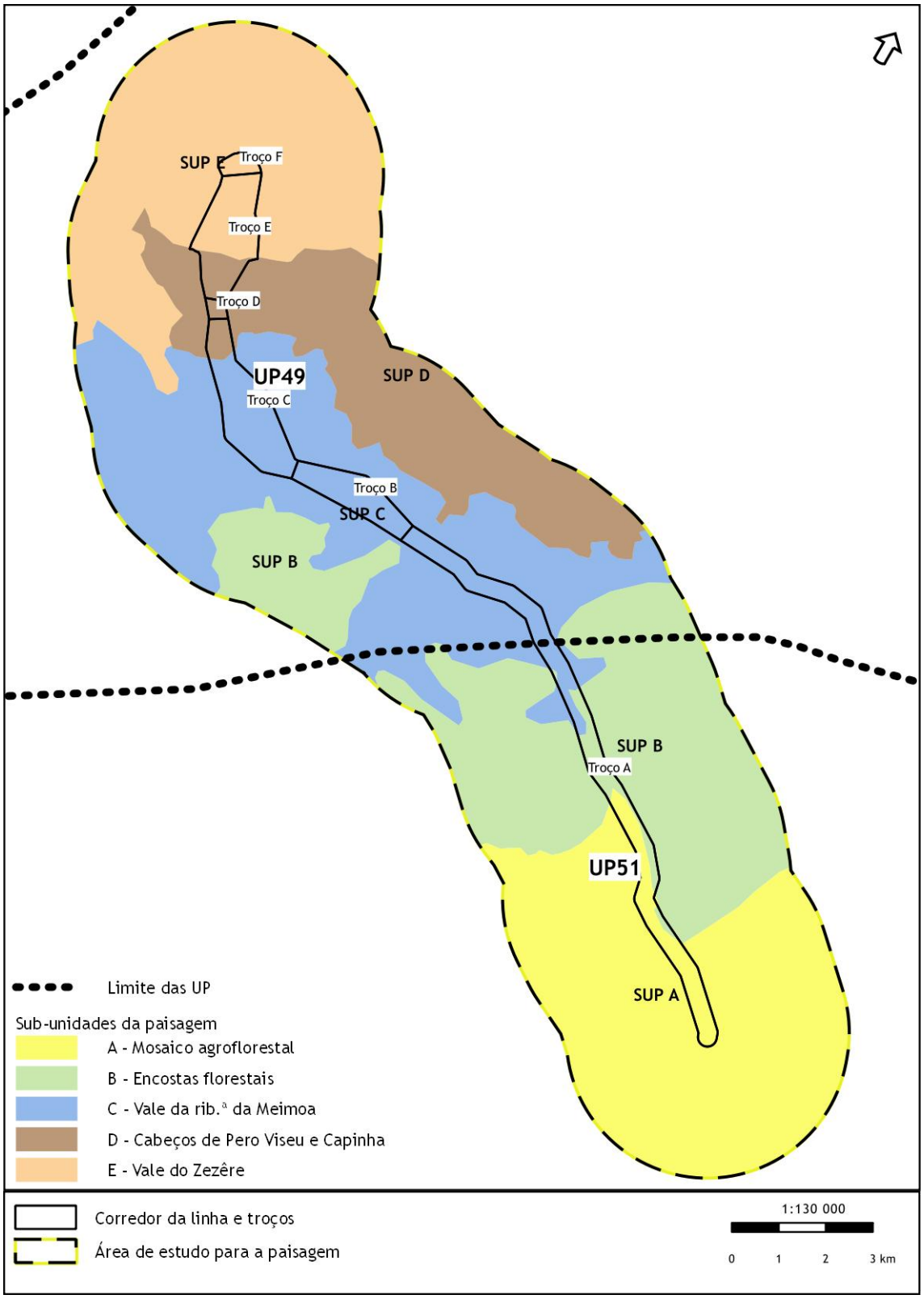


Figura 4.36 – SUP definidas para a área de estudo.

Quadro 4.38 – Descrição das sub-unidades da paisagem da área de estudo.

Unidades da paisagem	Sub-unidades da paisagem	Descrição geral
UP 51	**SUP A – Mosaico agroflorestal**	Área de planalto, com relevo ondulado, onde predominam as culturas temporárias, pastagens e olival. Sendo de salientar uma área expressiva com sobreiros (Monte do Conde e Caparrosa) e uma albufeira de grande dimensão e, mais a sul, uma mancha de eucalipto. Apesar de não incluir nenhum aglomerado populacional, nesta UV localizam diversas edificações dispersas, grande parte correspondentes a apoios agrícolas ou habitações abandonadas da Quinta da Feijoeira e Quinta da Torre, especialmente localizadas na margem direita da rib.ª do Taveiro. Abrange o vale da rib.ª do Taveiro e dos seus principais afluentes, na parte mais a oeste da área de estudo. Corresponde à parte inicial do troço A do corredor da linha, onde se localiza a Subestação elevatória/ coletora de Nave da Mata.
	SUP B – Encostas florestais	Área com relevo mais pronunciado, nas encostas e vale do troço mais a montante da rib.ª do Taveiro, junto à EN346. Predominam manchas florestais, com eucalipto, pinheiro bravo e algum sobreiro. A parte central do troço A do corredor da linha situa-se neste SUP.
UP49	**SUP C – Vale da rib.ª da Meimoa**	Corresponde ao regadio do Aproveitamento Hidroagrícola (AH) da Cova da Beira, associado ao vale da rib.ª da Meimoa. Onde predominam as culturas anuais, pomares e pastagens. A rib.ª da Meimoa apresenta alguma vegetação ribeirinha O relevo é plano a suave correspondente à designada depressão da cova da Beira. Nesta SUP localizam-se os aglomerados de Capinha, Vales de Pero Viseu e Pero Viseu. Abrange a parte final do troço A, o troço B e grande parte do troço C do corredor da linha.
	SUP D – Cabeços de Pero Viseu e Capinha	Zona de cabeços e de serras onde se observam os pontos mais elevados da área de estudo e os declives mais acentuados. O uso do solo é predominantemente florestal, com pinheiro bravo, eucalipto e algum sobreiro. É delimitada em grande parte pela conduta/ vala do AH da Cova da Beira. Nesta SUP localiza-se o aterro sanitário, na parte oeste, e uma pedreira. Abrange parte do troço C, o troço C e parte do troço E do corredor da linha
	SUP E – Vale do Zêzere	Marcada pela travessia do rio Zêzere e pela presença de um relevo plano a ondulado. Corresponde à UP mais humanizada de toda a área de estudo, nomeadamente com a presença dos aglomerados de Ferro e de Monte Serrano (pequeno aglomerado no interior do corredor da linha) e diversos outros aglomerados de pequena dimensão e dispersos. Em relação à rede viária é de salientar a A23 e a EN18. Ocorrem também junto ao limite oeste a zona industrial de Tortosendo, e outras unidades industriais e comerciais dispersas. A Subestação de Ferro localiza-se neste SUP, pelo que salienta a presença de diversas linhas elétricas de alta e muito alta tensão. Corresponde à parte norte do troço E e à totalidade do troço F do corredor da linha.

Classificação paisagística

- ***Qualidade visual da paisagem (QVP)***

De acordo com as tipologias de uso presentes na área de estudo (COS2018), foram atribuídos os valores de qualidade visual apresentados no Quadro 4.39.

Quadro 4.39 - Classificação da QVP por tipologia de uso do solo.

Uso do solo (COS2018)		Qualidade visual da paisagem (QVP)
Territórios artificializados	Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal	Média
	Tecido edificado descontínuo	Média
	Tecido edificado descontínuo esparso	Média
	Indústria	Muito baixa
	Comércio	Muito baixa
	Instalações agrícolas	Muito baixa
	Infraestruturas de produção de energia	Muito baixa
	Infraestruturas de tratamento de resíduos e águas residuais	Muito baixa
	Rede viária e espaços associados	Muito baixa
	Pedreiras	Muito baixa
	Aterros	Muito baixa
	Lixeiras e Sucatas	Muito baixa
	Áreas em construção	Muito baixa
	Instalações desportivas	Média
	Parques de campismo	Alta
	Parques e jardins	Alta
Agricultura	Culturas temporárias de sequeiro e regadio	Média
	Vinhas	Média
	Pomares	Média
	Olivais	Média
	Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a pomar	Média
	Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival	Média
	Mosaicos culturais e parcelares complexos	Média
	Agricultura com espaços naturais e seminaturais	Média
	Agricultura protegida e viveiros	Média
Pastagens	Pastagens melhoradas	Média
	Pastagens espontâneas	Média
Superfícies agroflorestais	SAF de sobreiro	Alta
	SAF de azinheira	Alta
	SAF de outros carvalhos	Alta
	SAF de outras espécies	Alta
	SAF de sobreiro com azinheira	Alta
	SAF de outras misturas	Alta
Florestas	Florestas de sobreiro	Alta
	Florestas de outros carvalhos	Alta
	Florestas de castanheiro	Alta
	Florestas de eucalipto	Baixa
	Florestas de espécies invasoras	Baixa
	Florestas de outras folhosas	Média
	Florestas de pinheiro bravo	Média
	Florestas de pinheiro manso	Média
	Florestas de outras resinosas	Média
Matos	Matos	Média
Massas de água superficiais	Cursos de água naturais	Alta
	Cursos de água modificados ou artificializados	Alta
	Lagos e lagoas interiores artificiais	Alta
	Lagos e lagoas interiores naturais	Alta
	Albufeiras de barragens	Alta
	Charcas	Alta
	Linhas de água (CM) – buffer 10 m	Alta

O resultado da aplicação desta metodologia encontra-se na Carta 11 e no Quadro 4.40. Verifica-se que na área de estudo predominam áreas de QVP média (66,6%) associadas ao uso agrícola, florestal com pinheiro, pastagens e matos. A QVP alta ocorre em 20,9% da área de estudo, estando associada à presença de floresta e de sistema agroflorestal com sobreiro,

galeria ripícola/ linhas de água e charcas/ albufeiras e a QVP baixa corresponde a 10% relativos principalmente à floresta de produção de eucalipto. As áreas de QVP muito baixa ocorrem em 1,6% da área de estudo, relacionados com usos artificiais.

Quadro 4.40 – Classificação da QVP na área de estudo e nas SUP.

	QVP muito baixa		QVP baixa		QVP média		QVP alta	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
SUP A – Mosaico agroflorestal	1,3	0,0	554,0	14,9	2.117,8	56,8	1.057,4	28,3
SUP B - Encostas florestais	8,5	0,2	1.220,0	31,4	1.988,8	51,2	664,8	17,1
SUP C - Vale da rib.ª da Meimoa	19,2	0,5	13,8	0,3	3.326,3	80,4	779,6	18,8
SUP D - Cabeços de Pero Viseu e Capinha	44,0	2,0	57,8	2,6	1.495,4	67,3	625,5	28,1
SUP E - Vale do Zêzere	194,4	6,4	-	-	2.412,9	79,3	436,4	14,3
Área de estudo	267,4	1,6	1 845,5	10,8	11.341,3	66,6	3.564,8	20,9

Em relação às subunidades definidas, verifica-se o seguinte:

- A SUP A apresenta essencialmente uma QVP média (56,8% da sua área) e alta (28,3%), relacionado com a predominância das áreas agrícolas e florestais (mosaico agroflorestal). As áreas de QVP baixa ocorrem em 14,9% da área, relacionado essencialmente com a presença de floresta de produção de eucalipto.
- A SUP B, onde predominam as encostas florestais com pinheiro e eucalipto, apresenta uma QVP baixa em 31% da sua área, a uma QVP média em 51,2% da área relacionada com o uso agrícola e uma QVP alta em 17,1% da sua área, associada ao vale da rib.ª do Freixo e à presença de alguma floresta com sobreiro.
- A SUP C é uma área onde o seu valor visual advém essencialmente do uso agrícola, pastagens e da presença da rib.ª da Meimoa e vegetação associada, pelo que a QVP média ocorre em 80,4% da sua área e a QVP alta em 18,8%. A QVP baixa e muito baixa são muito reduzidas (0,3% e 0,5%, respetivamente).
- A SUP D é a que apresenta maior altitude e declives mais acentuados, o que favorece o uso florestal. A presença de alguma floresta com pinheiro bravo e sobreiro, leva a que apresente uma QVP média em 67,3% da sua área e uma QVP alta em 28,1%. No entanto, a ocorrência de floresta com eucalipto origina uma QVP baixa em 2,6%. A presença do aterro sanitário junto ao marco geodésico da Cabeça Gorda e de uma pedreira a noroeste da povoação da Capinha leva a que a QVP muito baixa ocorra em 2% desta SUP.
- A SUP E, é a SUP mais humanizada/ artificializada da área de estudo, derivado da proximidade à área urbana da cidade da Covilhã, a noroeste da área de estudo. Assim, a presença da rede viária e de diversas de unidades industriais e a SE de Ferro leva a que a QVP muito baixa ocorra em 6,4% da sua área. O povoamento rural e as práticas agrícolas que persistem origina que a QVP média seja a

predominante (79,3%). O maior valor visual está associado ao rio Zêzere, pelo que a QVP alta ocorre em 14,3% da área.

- ***Capacidade de absorção visual da paisagem (CAVP)***

A CAVP resulta do somatório das "bacias visuais" geradas a partir de cada um dos potenciais pontos de observação considerados, obtendo-se assim a frequência de observação. Os pontos de observação são um total de 315, que correspondem a 161 pontos de observadores permanentes, apenas relacionados com habitações isoladas, e a 154 pontos relacionados com observadores temporários para uma determinada área ou célula.

Foi realizada a simulação da "bacia visual" dos pontos de observação definidos, tendo-se verificado que ocorrem no máximo 220 potenciais observadores de uma determinada célula. Deste modo, de acordo com o número de potenciais observadores presentes, foi realizada uma classificação da CAVP das células (Quadro 4.41).

Quadro 4.41 – Classificação da CAVP.

N.º de potenciais observadores numa célula	CAVP
0-25	Muito alta
25-100	Alta
100-175	Média
175-220	Baixa

O resultado da aplicação desta metodologia encontra-se na Carta 12 e no Quadro 4.42.

A área de estudo apresenta uma CAVP predominantemente muito alta (77,8%) a alta (21,2%), decorrente do reduzido número de observadores presentes em praticamente toda a área de estudo. A área com CAVP média corresponde a 1,1% e a CAVP baixa a uma área residual.

Quadro 4.42 – Classificação da CAVP na área de estudo e nas SUP consideradas.

	CAVP muito alta		CAVP alta		CAVP média		CAVP baixa	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
SUP A – Mosaico agroflorestal	3.729,1	100,0	0,7	0,020	-	--		-
SUP B - Encostas florestais	3.354,3	86,4	526,3	13,6	0,1	0,003	-	-
SUP C - Vale da rib.ª da Meimoa	3.412,8	82,5	725,1	17,5	-	-	-	-
SUP D - Cabeços de Pero Viseu e Capinha	1.409,3	63,5	652,9	29,4	158,0	7,1	0,3	0,01
SUP E - Vale do Zêzere	1.324,5	43,5	1.694,2	55,7	22,9	0,8	-	-
Área de estudo	13 233,8	77,8	3 602,0	21,2	181,4	1,1	0,3	0,001

Quanto às SUP definidas salienta-se que, a SUP A tem praticamente toda a sua área com uma CAVP muito elevada, decorrente da quase ausência de observadores sensíveis nesta área, apenas associados à rede viária e algumas habitações dispersas.

Uma vez que os observadores sensíveis associados à presença de aglomerados populacionais ocorrem na SUP C (Pero Viseu e Capinha) e na SUP E (Monte Serrano, Ferro e outro povoamento disperso), bem como à rede viária, verifica-se que as SUP D e E são as que apresentam um CAVP mais elevada, sendo as áreas com menor CAVP registada nas encostas viradas a sul do cabeço do Monte Serrano.

- ***Sensibilidade visual da paisagem (SVP)***

A análise da sensibilidade visual (Carta 13 e Quadro 4.43) permite verificar que grande parte da área de estudo apresenta uma sensibilidade baixa (62,3%) a média (37,4%). Em 0,3% da área de estudo a SVP é alta, pois apesar de globalmente ser uma área considerada como tendo valor paisagístico, o baixo número de observadores leva a que a sensibilidade seja também baixa.

Quadro 4.43 – Classificação da SVP na área de estudo e nas SUP consideradas.

	SVP baixa		SVP média		SVP alta	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
SUP A – Mosaico agroflorestal	2.671,4	71,6	1.058,5	28,4	-	-
SUP B - Encostas florestais	2.908,6	75,0	972,1	25,0	-	-
SUP C - Vale da rib.ª da Meimoa	2.751,3	66,5	1.386,9	33,5	-	-
SUP D - Cabeços de Pero Viseu e Capinha	1.068,2	48,1	1.107,2	49,9	45,5	2,0
SUP E - Vale do Zêzere	1.206,6	39,7	1.833,3	60,3	1,8	0,1
Área de estudo	10.606,2	62,3	6 357,6	37,4	47,2	0,3

Em relação às SUP definidas, verifica-se que as SUP A, B e C não apresentam áreas de SVP alta, derivado do facto de praticamente não existirem observadores sensíveis nestas áreas. Quanto à SUP D é a que apresenta uma maior área com SVP alta (2%) e na SUP E este valor é de apena 1%.

4.9. Sistemas ecológicos

4.9.1. Objetivos ambientais

O objetivo ambiental é a **preservação da biodiversidade e dos biótopos/ habitats e espécies da flora e da fauna raras ou com valor conservacionista**.

4.9.2. Metodologia

4.9.2.1. Identificação de Áreas classificadas e *Important Bird Areas* (IBA´s)

Para a identificação das principais condicionantes elaborou-se um Sistema de Informação Geográfica (SIG) onde se sobrepuseram os elementos vetoriais do corredor da linha aos limites das Áreas Classificadas incorporadas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) definido no Decreto-Lei n.º (DL) 142/2008, de 24 de julho. O SNAC engloba a Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), as áreas classificadas que integram a Rede Natura 2000 e as demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português. Verificou-se ainda se o local em estudo faz parte de alguma Área Importante para as Aves (IBA – estatuto atribuído pela *BirdLife International* aos locais mais importantes do planeta para a avifauna) (Costa *et al.*, 2003).

4.9.2.2. Flora e Vegetação

Trabalho de campo

Foi realizada uma saída de campo à área de estudo nos dias 6 e 7 de março de 2020. Durante os trabalhos de campo a área foi percorrida a pé e de carro, dando-se especial atenção à presença de habitats naturais no corredor da linha. Assim, sempre que possível foram identificadas as espécies bioindicadoras dos Habitats listados no Anexo B-I (Tipos de habitats naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação) do DL n.º 140/99, de 24 de abril, com a redação dada pelo DL n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e pelo DL nº 156-A/2013, de 8 de novembro.

De modo a caracterizar os diferentes biótopos observados foram feitos 11 inventários florísticos. Sempre que necessário, recorreu-se à recolha de material vegetal para posterior identificação em laboratório. A identificação foi feita com base na Flora Ibérica (Castroviejo *et al.*, 1986-2017), utilizando-se a Nova Flora de Portugal (Franco, J.A. 1971, 1982, 1994, 1998, 2003) sempre que o volume da Flora Ibérica não estivesse disponível para a família em questão. A nomenclatura seguida foi a adotada pela ALFA (Associação Portuguesa de Fitossociologia), disponível em http://ipt.gbif.pt/ipt/resource.do?r=alfa_checklist_florapt.

Pesquisa bibliográfica

Para complementar a listagem de espécies florísticas obtida durante o trabalho de campo, foi efetuada pesquisa bibliográfica na qual foram procurados os trabalhos mais relevantes sobre flora e vegetação da região e que se encontram listados no Quadro 4.44.

Quadro 4.44 – Principais trabalhos consultados para a caracterização da flora e vegetação presente na área de estudo.

Título	Autor/ ano de publicação
Plantas a proteger em Portugal Continental	Dray, 1985
Distribuição de Pteridófitos e Gimnospérmicas em Portugal	Franco & Afonso, 1982
Lista de espécies botânicas a proteger em Portugal Continental	Ramos & Carvalho, 1990
The Orchid Flora of Portugal	Tyteca, 1997
Distribuição Geográfica e Estatuto de Ameaça das Espécies da Flora a proteger em Portugal Continental	Espírito-Santo, 1997
Relatório de Implementação da Diretiva Habitats	ICNB, 2008a
Ficha do Sítio PTCON0014 - Serra da Estrela	ICN, 2006a
Ficha do Sítio PTCON004 - Malcata	ICN, 2006b
Ficha do Sítio PTCON028 - Gardunha	ICN, 2006c
Plano Sectorial da Rede Natura 2000	Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008
Flora ibérica – Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares	Castroviejo et al., 1986-2018
Flora on	Sociedade Portuguesa de Botânica, 2020

Identificação de espécies de flora de maior relevância ecológica

Efetuou-se ainda uma pesquisa bibliográfica dirigida para as espécies de flora com maior relevância ecológica. Consideram-se espécies de maior relevância ecológica na área de estudo, as espécies de flora incluídas:

- Nos Anexos B-II e B-IV do DL n.º 140/99, de 24 de abril, com redação dada pelo DL n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e alterado pelo DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.
- As espécies de flora endémicas de Portugal e da Península Ibérica.
- Espécies que apresentam legislação nacional de proteção.

Para cada espécie incluída em pelo menos um dos parâmetros anteriormente referidos analisou-se, ainda, a possibilidade da sua ocorrência na área de estudo, tendo por base os biótopos cartografados mais favoráveis e as áreas de ocorrência conhecidas para cada espécie. No Quadro 4.45 apresentam-se os critérios utilizados na definição do tipo de ocorrência.

Quadro 4.45 – Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies da flora inventariadas para a área de estudo.

Tipo de ocorrência	Critérios
Confirmada	Presença confirmada durante o trabalho de campo
Provável	Presença confirmada nas áreas classificadas mais próximas ou na quadrícula UTM 10x10km; o com ocorrência de biótopo favorável
Improvável	Presente nas áreas classificadas mais próximas ou na quadrícula UTM 10x10km, no entanto os biótopos presentes na área de estudo não apresentam condições favoráveis para a sua ocorrência.

4.9.2.3. Fauna

Assim como na caracterização da flora e vegetação da área de estudo, para a fauna recorreu-se a pesquisa bibliográfica, consulta de especialistas e trabalho de campo para a sua caracterização.

De forma a homogeneizar a informação obtida através das diferentes fontes, discriminou-se a ocorrência das espécies em Possível, Muito provável ou Confirmada, de acordo com os critérios apresentados no Quadro 4.46.

Quadro 4.46 – Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies inventariadas para a área de estudo.

Grupo	Tipo de ocorrência	
	Provável	Confirmado
Anfíbios e répteis	A espécie ocorre em, pelo menos, uma das quadrículas 10x10 km adjacentes à qual se insere a área de estudo	A espécie foi inventariada durante o trabalho de campo e/ou está confirmada para a quadrícula 10x10km em que a área de estudo se insere (sendo característica dos biótopos que aí ocorrem)
Aves	A zona em estudo faz parte da área de distribuição conhecida para a espécie de acordo com dados recentes	A espécie foi inventariada durante o trabalho de campo (incluindo inquéritos) e/ou a espécie ocorre na quadrícula 10x10 km em que área de estudo se insere (sendo característica dos biótopos que aí ocorrem)
Mamíferos	A espécie ocorre em, pelo menos, uma das quadrículas 10x10 km adjacentes à qual se insere a área de estudo, ou na quadrícula 50x50 km onde a área de estudo se insere	A espécie foi inventariada durante o trabalho de campo e/ou está confirmada para a quadrícula 10x10 km em que a área de estudo se insere (sendo característica dos biótopos que aí ocorrem)
Peixes	a espécie ocorre em, pelo menos, uma das linhas de água das quadrículas 10x10 km adjacentes à qual se insere a área de estudo	a espécie foi inventariada durante o trabalho de campo (incluindo inquéritos) e/ou a espécie ocorre numa linha de água abrangida pela quadrícula 10x10 km em que área de estudo se insere

Trabalho de campo

O trabalho de campo relativo à fauna decorreu nos dias 6 e 7 de março de 2020. Durante as deslocações efetuadas pela área de estudo registaram-se todas as observações diretas e/ ou indiretas (indícios de presença, observação de cadáveres) de espécies de fauna. Complementarmente, foram realizados 9 pontos de avifauna, com escuta de passeriformes e observação de rapinas.

- **Pesquisa bibliográfica**

De forma a recolher o máximo de informação relevante para a área de estudo, foi consultada bibliografia específica e geral para cada um dos grupos em questão, e para espécies de maior relevância (Quadro 4.47).

Quadro 4.47 - Principais trabalhos consultados para a caracterização da fauna na área de estudo.

Grupo	Referência	Autor/ ano de publicação	Escala de apresentação da informação
Herpetofauna	Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal	Loureiro *et al*., 2010	Quadrículas 10x10 km
	Atlas of the continental Portuguese herpetofauna: an assemblage of published and new data	Godinho et al., 1999	Quadrículas 10x10 km
	Bases para a conservação do Lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*).	Brito *et al*., 1998	Quadrículas 10x10 km
	Bases para a Conservação da Salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*)	Teixeira *et al*., 1998	Quadrículas 10x10 km
	Bases para a conservação das tartarugas de água doce *Emys orbicularis* e *Mauremys leprosa*	Araújo *et al*., 1997	Quadrículas 10x10 km
Aves	Zonas Importantes para as Aves em Portugal	Costa *et al*., 2003	Nível nacional
	Novo Atlas das Aves Nidificantes em Portugal Continental	Equipa Atlas, 2008	Quadrículas 10x10 km
	Aves de Portugal	Catry, *et al*, 2010	Nível nacional
	eBird Basic Dataset	Sullivan et al., 2009	Nível regional
	Monitorização da cegonha-preta (*Ciconia nigra*) na Linha Castelo Branco Ferro, a 220kV, e Ramal da Linha CBFE, a 220kV, para a Subestação da Fatela.	Bio3, 2010	Nível local
Mamíferos	Atlas de Mamíferos de Portugal	Bencatel *et al.* 2019	Quadrícula UTM 10x10 km
	Ocorrência de gato-bravo em Portugal.	Fernandes, 2007	Nível nacional
	Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas	Palmeirim & Rodrigues, 1992	Nível nacional
	Bats of Portugal	Palmeirim, 1990	Nível nacional
	Atlas dos morcegos de Portugal continental	Rainho *et al*. 2013	Quadrícula UTM 10x10 km
	Bases para a conservação da Toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*)	Queiroz et al., 1998	Quadrículas 10x10 km
	Bases para a conservação da lontra (*Lutra lutra*).	Trindade et al., 1998	Quadrículas 10x10km
Peixes continentais	Carta Piscícola	Ribeiro *et al*, 2007	Bacia hidrográfica
Todos os grupos	Relatório Nacional da Diretiva Habitats	ICNB, 2008a	Quadrículas 10x10km
	2009 IUCN Red List of Threatened Species	IUCN, 2009	Nível nacional
	Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica	ICNF (2019)	Nível nacional

Identificação das espécies de fauna de maior relevância ecológica

A identificação das espécies com maior relevância ecológica teve em consideração o valor conservacionista das espécies, mas também a sua suscetibilidade à tipologia do

projeto em causa. Como tal, consideram-se como espécies com maior relevância ecológica todas as espécies que se incluem em, pelo menos, um dos seguintes critérios:

- Com estatuto de conservação Criticamente em Perigo, Em Perigo e Vulnerável, segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006).
- Classificadas como SPEC 1, de acordo com os critérios da BirdLife International para a avifauna.
- Consideradas prioritárias (Anexo A-I*) pelo DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.
- Com presença regular nas áreas em estudo e que, pela tipologia do projeto, sejam potencialmente afetadas.

Para estas espécies realizou-se uma contextualização ao nível nacional, regional e local, de modo a melhor avaliar a importância da área em estudo para cada espécie.

4.9.2.4. Biótopos e Habitats

Foram considerados dois tipos de unidades do ponto de vista ecológico, as quais se definem do seguinte modo:

- Habitat – Termo utilizado estritamente para referir os Habitats da Rede Natura 2000 e que constam do DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.
- Biótopo – Região uniforme em termos de condições ambientais das espécies faunísticas e florísticas que aí ocorrem. É o espaço limitado em que vive uma biocenose, a qual é constituída por animais e plantas que se condicionam mutuamente e que se mantêm através do tempo num estado de equilíbrio dinâmico. O biótopo pode ser ecologicamente homogéneo ou consistir num agrupamento de diferentes entidades biológicas (Font Quer, 2001).

Um biótopo pode, por conseguinte, ser constituído por um ou mais Habitats da Rede Natura 2000. Por vezes, a delimitação geográfica entre dois ou mais Habitats não é possível, quer por aspetos taxonómicos, quer por limitações de campo.

Caracterização de biótopos e habitats

A cartografia dos biótopos e habitats da área de estudo foi feita como base em ortofotomapas e no trabalho de campo. Através da fotointerpretação dos ortofotomapas foram delineados os polígonos correspondentes aos diversos tipos de ocupação do solo presentes na região. Durante o trabalho de campo, procedeu-se à identificação dos biótopos e/ou habitats existentes em cada polígono. Toda a informação obtida foi referenciada no SIG, tendo sido a escala de digitalização das parcelas de 1:5.000.

Os habitats constantes do DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, considerados de interesse comunitário e cuja conservação exige a designação de zonas especiais de

conservação, foram identificados por: consulta bibliográfica (fichas do Plano Sectorial da Rede Natura 2000); e análise da listagem de espécies vegetais obtida durante o trabalho de campo ou confirmação direta *in situ*.

Deste modo, considera-se que um habitat tem ocorrência Confirmada na área de estudo quando foi observada durante o trabalho de campo, cumprindo os critérios da respetiva ficha do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (e.g. presença das espécies bioindicadoras); Potencial, quando apenas foi observada a presença de biótopo favorável, não tendo sido possível confirmar a presença das espécies bioindicadoras; e Possível quando o habitat está inventariado para a região, mas não foram observados nem biótopos favoráveis à sua presença, nem as suas espécies bioindicadoras.

Índice de Valorização dos Biótopos (IVB)

O valor de cada biótopo identificado na área de estudo foi obtido através da aplicação de um Índice: Índice de Valorização de Biótopos – IVB (Costa *et al.*, *não publ.*). Este é calculado através da média aritmética de 6 variáveis, cujos parâmetros variam de 0 a 10, sendo este último o valor máximo que cada biótopo pode apresentar (Anexo VII-2). A sua importância conservacionista é atribuída através da comparação dos respetivos valores, verificando-se se a classificação obtida é congruente com a realidade ecológica, de modo a salvaguardar hierarquias ambíguas deste ponto de vista. As variáveis utilizadas são as seguintes:

1. Inclusão no DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro3
2. Grau de raridade a nível nacional.
3. Grau de naturalidade.
4. Tendência de distribuição a nível nacional.
5. Capacidade de regeneração.
6. Associação com espécies florísticas e faunísticas ameaçadas e/ou endémicas.

Os valores atribuídos podem ser agrupados em classes:

- Biótopos com IVB superior a 8,0 – valor muito elevado.
- Biótopos com IVB superior a 6,0 – valor elevado.
- Biótopos com IVB superior a 4,0 – valor médio.
- Biótopos com IVB superior a 2,0 – valor baixo.
- Biótopos com IVB inferior a 2,0 – valor muito baixo.

Identificação de áreas de maior relevância ecológica

A delimitação de áreas de maior relevância ecológica (de maior interesse conservacionista) foi efetuada durante o trabalho de campo e através da análise detalhada das informações bibliográficas e carta de habitats e biótopos obtida. Foram definidos 3 critérios para a sua definição, os quais se incluem em dois níveis distintos.

O primeiro nível corresponde às áreas consideradas ecologicamente "Muito Sensíveis" e que incluem os seguintes dois critérios:

- Áreas com presença de habitats ou espécies de flora prioritárias de acordo com o DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.
- Áreas que coincidam com os locais de reprodução ou abrigo de espécies animais com estatuto CR, EN ou VU em Portugal e/ou a nível internacional ou classificadas como SPEC 1, de acordo com os critérios da BirdLife International para a avifauna;

O segundo nível inclui apenas um critério e corresponde às áreas consideradas "Sensíveis":

- Áreas com presença de habitats e espécies vegetais ou animais (que correspondam aos seus locais de abrigo e reprodução), as quais estejam incluídas no DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, sujeitas a legislação específica de proteção ou consideradas raras a nível nacional.

4.9.3. Resultados

4.9.3.1. Áreas Classificadas e *Important Bird Areas* (IBA)

A área em estudo para a implantação do corredor da linha, não se sobrepõe a qualquer área classificada ou IBA (Desenho 1 – Anexo VII-1). Relativamente às áreas classificadas ou IBA mais próximas da área de estudo há a assinalar as seguintes apresentadas no Quadro 4.48.

Quadro 4.48 – Áreas Classificadas e IBA na área envolvente do corredor da linha.

Área	Classificação	Legislação	Localização face ao corredor da linha	Importância
Serra da Estrela	**SIC Serra da Estrela (PTCON0014)**	RCM n.º 76/00, de 5 de julho	5,8 km para oeste	É a área mais emblemática de Portugal continental para valores naturais associados à altitude, muitos deles de carácter exclusivo. Destacam-se os cervunais, onde ocorre importante flora endémica, turfeiras altimontanas ou urzais turfófilos. Destaca-se ainda pelas suas linhas de água bem conservadas, importantes para diferentes espécies faunísticas, como a salamandra-lusitânica.
	Parque Natural da Serra da Estrela	DL n.º 557/76, 16 julho	5,5 km para oeste	

Área	Classificação	Legislação	Localização face ao corredor da linha	Importância
	IBA Serra da Estrela	-	5,8 km para oeste	Esta área alberga importantes populações de algumas espécies características de zonas de altitude, como a petinha-dos-campos, o melro-das-rochas, o melro-d'água e a sombria. A diversidade avifaunística acima dos 1.000 metros traduz-se na presença de cerca de 100 espécies durante o ciclo anual.
Gardunha	**SIC Gardunha (PTCON0028)**	RCM n.º 142/97, de 28 de agosto; Revisão de limites: RCM n.º 135/2004, de30 de setembro	5,4 km para sul	Destaca-se pela presença de habitats bem conservados, como é o caso de castinçais, carvalhais de carvalho-roble ou alvarinho e carvalho-negral, onde surgem espécies florísticas com estatuto de proteção. É ainda importante para espécies faunísticas, como o lagarto-de-água.
Malcata	**SIC Malcata (PTCON 004)**	RCM n.º 142/97, de 28 de agosto	10,5 km para este	O Sítio destaca-se pelas manchas arbóreas bem conservadas, sendo exemplo os bosques de carvalho-negral, azinhal e sobreiral. Ao longo das linhas de água merecem referência as formações ripícolas dominadas por amieiros, um habitat prioritário. Tem importância para diferentes espécies faunísticas, destacando-se as aves. Esta área tem ainda elevada importância para peixes continentais e lontra. Esta área constitui o limite sul da distribuição do lobo, em Portugal.
	ZPE Serra da Malcata (PTZPE 0007)	DL n.º 384-B/99, de 23 setembro	10,5 km para este	
	Reserva Natural da Serra da Malcata	RCM n.º 142/97, de 28 de agosto	13, 5 km para este	
	IBA Malcata	-	13,5 km para este	O sítio tem importância para aves de rapina nidificantes, sendo um dos dois sítios conhecidos onde já se verificou a nidificação de Abutre-preto. É interessante no seu conjunto por representar uma comunidade de passeriformes de sistemas mediterrânicos.

De acordo com o Plano Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do Centro Interior (CI) (Portaria n.º 55/2019 - Diário da República n.º 29/2019, Série I de 2019-02-11, retificado pela Declaração de Retificação n. 17/2019 - Diário da República n.º 73/2019, Série I de 2019-04-12) e com o "Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica" (ICNB, 2010a,b), a área de estudo interceta corredores ecológicos (Figura 4.37). Por outro lado, não abrange áreas definidas como floresta modelo.

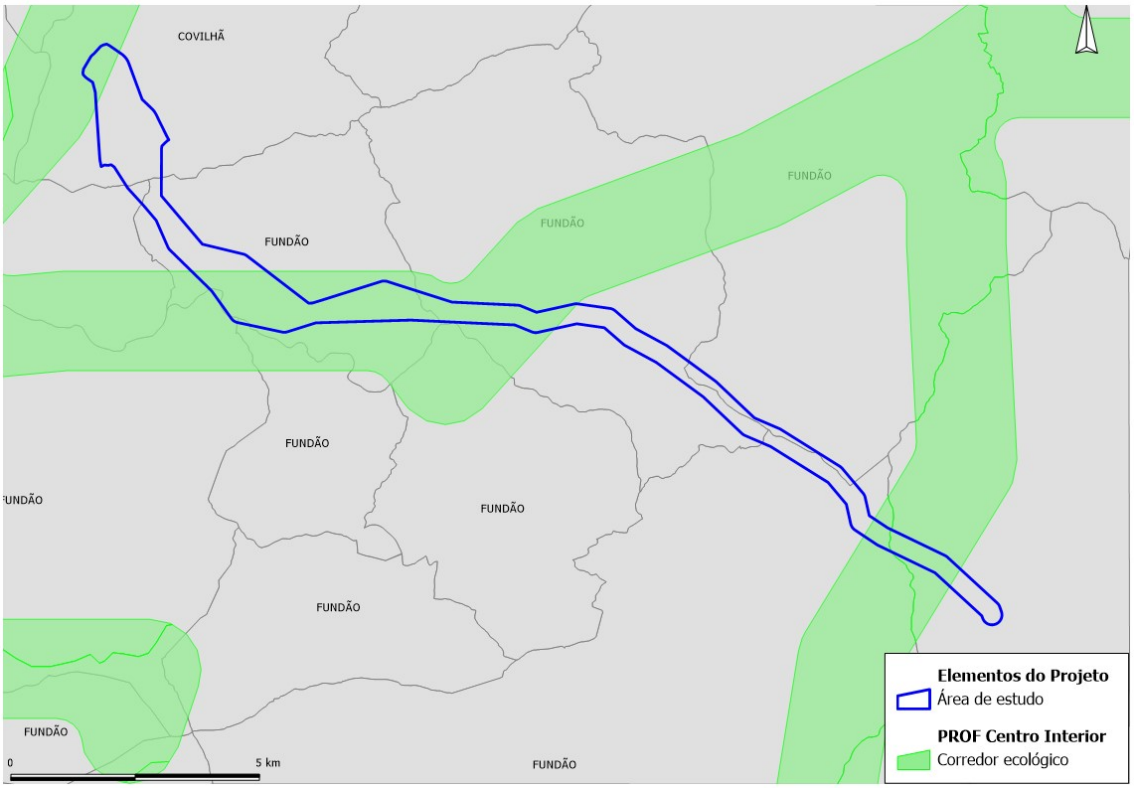


Figura 4.37 - Enquadramento da área de estudo relativamente aos corredores ecológicos (PROF do Centro Interior).

5.9.3.2. Flora e Vegetação

Caracterização biogeográfica, bioclimática e fitossociológica

De acordo com a tipologia da Biogeografia de Portugal Continental apresentada por Costa *et al.* (1998), a área de estudo está localizada na Província Luso-Extremadurense, Setor Toledano-Tagano, Superdistrito Zezerense e Cacerence (Figura 4.38).

O Sector Toledano-Tagano é dominado por solos graníticos, xistosos e quartzíticos e situa-se no andar mesomediterrânico seco a sub-húmido. *Cytisus multiflorus, Dianthus scaber subsp. toletanus, Loeflingia hispanica, Retama sphaerocarpa, Quercus pyrenaica, Halimium ocymoides, Polygala microphylla, e Ornithogalum concinum* são espécies dominantes na paisagem vegetal, que diferenciam este Sector, em Portugal. É neste território que o "carvalhal-negral" luso-extremadurense - *Arbuto unedonis-Quercetum pyrenaicae* - tem maior expansão em Portugal. Além dos bosques e matos próprios da Província, há que considerar os abundantes giestais do *Cytiso multiflori-Retametum sphaerocarpae* e o urzal / esteval *Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae*.

O Subsector Hurdano-Zezerense inclui algumas serras que ultrapassam ligeiramente os 1.000 m como as serras de Gardunha, Muradal, Alvelos, Vermelha, e Malcata, o

vale do Zêzere (Superdistrito Zezerense), a campina de Castelo Branco / Idanha-a-Nova, Penha Garcia, as arribas do Tejo, e a zona de Niza / Fronteira (Superdistrito Cacerense). *Asphodelus bento-rainhae, Euphorbia welwitschii, Festuca duriotagana, Juniperus oxycedrus, Malcolmia patula, Celtis australis, Halimium alyssoides, Retama sphaerocarpa e Petrorhagia saxifraga* são plantas diferenciais deste Subsector em face dos territórios portugueses vizinhos, sendo a primeira espécie endémica da Serra da Gardunha.

O **Superdistrito Zezerense** situa-se no andar mesomediterrânico sub-húmido, onde ocorrem os sobreirais climatófilos do *Sanguisorbo-Quercetum suberis* e as suas etapas subseriais: *Phillyreo-Arbutetum unedonis viburnetosum tini*, *Erico australis-Cistetum populifolii* e *Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae*. No mesomediterrânico superior sub-húmido a húmido assinala-se o carvalhal *Arbuto unedonis-Quercetum pyrenaicae genistetosum falcatae*, a sua orla *Vincetoxico nigri-Origanetum virentis* e o respetivo mato de degradação *Polygalo microphylii-Cistetum populifolii*.

O **Superdistrito Cacerense** situa-se no andar mesomediterrânico seco a sub-húmido inferior. A vegetação climatófila pertence à série do azinhal *Pyro bourgaenae-Quercetum rotundifoliae*. São diferenciais deste Superdistrito as orlas nanofanerofíticas retamóides do *Cytiso multiflori-Retametum sphaerocarpae*, o carrascal *Rhamno fontqueri-Quercetum cocciferae* e o esteval *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*. Nas zonas graníticas mais rochosas encontra-se o rosmaninhal *Scillo-Lavanduletum sampaionae*. Nos alcantis quartzíticos do Tejo, a comunidade permanente edafoxerófila é dominada por *Juniperus oxycedrus* (*Rubio longifoliae-Juniperetum oxycedri*), o que constitui um traço característico deste território em face dos vizinhos.

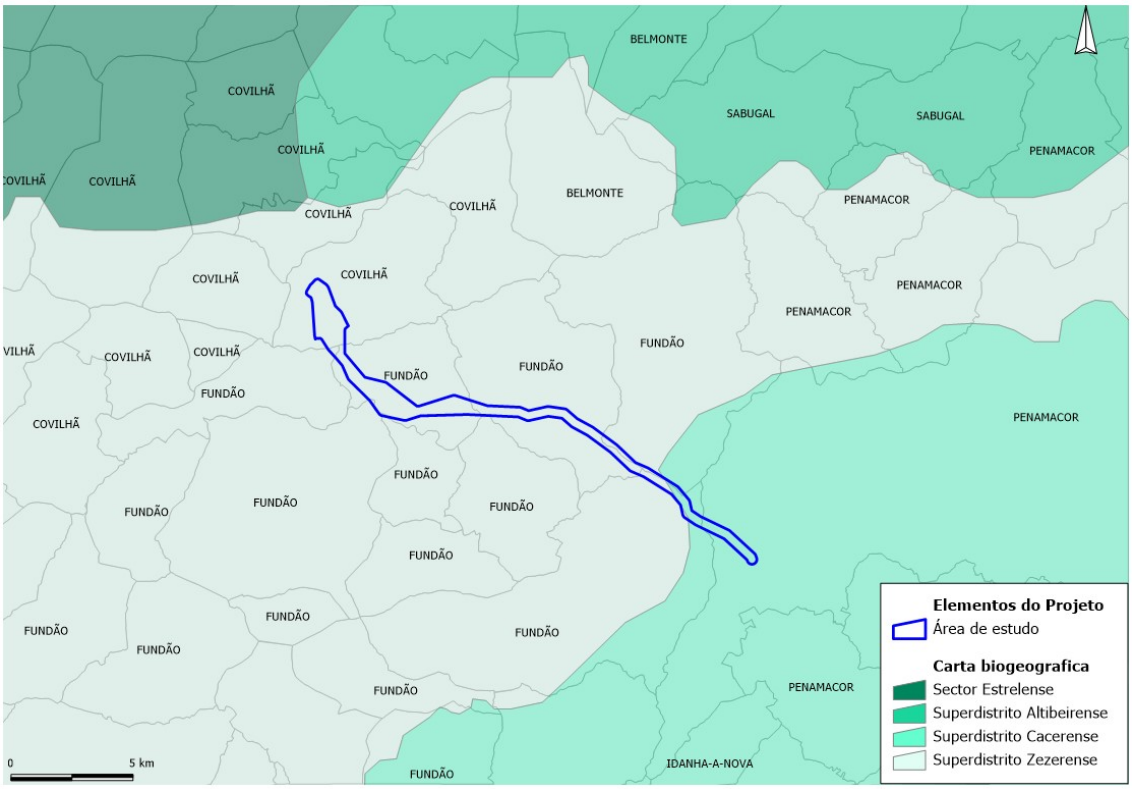


Figura 4.38 – Enquadramento biogeográfico da área de estudo (Costa, 1998).

Elenco florístico

Como resultado do trabalho de campo e da pesquisa bibliográfica efetuada foram identificadas 347 espécies com potencial de ocorrência para a área de estudo. As espécies inventariadas distribuem-se por 77 famílias botânicas sendo as que reúnem mais espécies as Asteraceae, Fabaceae e Poaceae com 44, 43 e 34 espécies, respetivamente.

O trabalho de campo permitiu a confirmação da ocorrência de 52 destas espécies (Anexo VII-3). De um modo geral, as espécies detetadas durante o trabalho de campo são espécies comuns a nível nacional. Foram detetadas apenas duas espécies – *Narcissus triandrus* e *Ruscus aculeatus*, que estão incluídos nos anexos B-IV e B-V, respetivamente.

A presença humana na área de estudo encontra-se bastante marcada, através da presença predominante de áreas agrícolas e humanizadas, limitando-se a presença de vegetação autóctone a áreas de bosques de quercíneas, matos e linhas de água. Ainda assim, mesmo as linhas de água encontram-se invadidas por espécies do género *Acacia* sp.

Espécies de flora de maior relevância ecológica

Segundo a pesquisa bibliográfica efetuada, foram inventariadas 8 espécies com interesse para a conservação cuja presença é considerada possível na área de estudo (Quadro 4.49).

Das espécies listadas no Quadro 4.49, duas encontram-se listada nos anexos B-II e B-IV do DL n.º 140/99, de 24 de abril, com a redação dada pelo DL n.º 49/2005, de 24 de fevereiro: *Asphodelos bento-rainhae*, especie cuja conservação se considera prioritária, e *Festuca elegans*. Foi ainda listada uma espécie referida no anexo B-IV (*Narcissus triandrus subsp. pallidulus*) e três espécies do anexo B-V (*Narcissus bulbocodium*, *Teucrium salviastrum* subsp. *salviastrum* e *Ruscus aculeatus*).

Quanto aos endemismos, existem entre as espécies inventariadas dois endemismos Lusitanos (*Asphodelos bento-rainhae* e *Teucrium salviastrum* subsp. *salviastrum*), e uma espécie endémicas da Península Ibérica (*Narcissus triandrus subsp. pallidulus*).

Durante a realização do trabalho de campo foi possível confirmar a presença de *Narcissus triandrus* e *Ruscus aculeatus*, tendo sido registados no biótopo bosque de quercíneas. Foram também observados exemplares de *Quercus suber e Quercus rotundifolia* em diferentes biótopos, designadamente, agrícola, matos, eucaliptal, bosque de quercíneas e linha de água.

Relativamente às restantes espécies, considera-se Provável a sua presença, por terem a sua presença confirmada nas áreas classificadas mais próximas ou na quadrícula UTM 10x10 km onde se inserem. Por outro lado, o biótopo de ocorrência preferencial das espécies está presente, em maior ou menor extensão, ou grau de conservação.

Quadro 4.49 – Lista de espécies da flora com maior interesse para a conservação referenciadas para a área de estudo.

Família	Espécie	End.	DL 156-A/ 2013 (anexos)	Legislação nacional	Ramos & Carvalho	Dray	ICNB, 2008	ICNF, 2012	Biótopo preferencial	Época de floração	Probabilidade de ocorrência
Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium*	-	B-V	-	-	-	x	-	Ocorre numa grande variedade de habitats, desde prados húmidos, margens de linhas de água, charnecas, clareiras de matos, pinhais. Em substratos preferentemente arenosos ou argilosos	Janeiro - maio	Provável
Amaryllidaceae	*Narcissus triandrus subsp. pallidulus*	Ibérico	B-IV	-	-	-	x	-	Em prados, clareiras de urzais, giestais, azinhais ou pinhais e em afloramentos rochosos, xistosos ou graníticos	Janeiro - maio	Confirmado
Xanthorrhoeaceae	*Asphodelos bento-rainhae**	Lusitano	B-II; B-IV (prioritária)	-	E	E	x	x	Castinçais e carvalhais bem conservados e também em taludes de pomares de cerejas e orlas de caminhos florestais.	Março - maio	Provável
Asparagaceae	*Ruscus aculeatus*	-	B-V	-	-	-	x	-	Ocorre em bosques ou matos frescos, preferencialmente em ambientes florestais com pequenas perturbações, desde vertentes de arribas ou zonas sombrias de terras baixas até 1.200 m s.m	Novembro - julho	Confirmado
Lamiaceae	*Teucrium salviastrum subp salviastrum*	Lusitano	B-V	-	V	R	x	-	Matos xerofílicos de montanha e fendas de rochas, em vertentes rochosas ou pedregosas de substratos ácidos	Abril - agosto	Provável
Poaceae	*Festuca elegans*	-	B-II; B-IV	-		-	x	-	Orlas e clareiras de bosques caducifólios. Também coloniza taludes de caminhos e afloramentos rochosos, em ambiente florestal.	Abril - agosto	Provável
Fagaceae	*Quercus suber*	-	-	DL n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo DL n.º 155/2004, de 30 de junho.	-	-	-	-	Dominante em sobreirais e montados de sobro, mas também acompanhante noutros tipos de bosques e matas. Em locais com alguma influência atlântica e com substratos siliciosos, incluindo areias mais ou menos consolidadas, raramente em calcários descarbonatados.	Março - maio	Confirmado
Fagaceae	*Quercus rotundifolia*	-	-		-	-	-	-	Em bosques e matagais perenifólios, frequentemente como dominante (azinhais). Em sítios secos, sendo mais predominante no interior do país. Indiferente edáfica	Janeiro - maio	Confirmado

ICN 1990: E – Em Perigo de Extinção, V – Vulnerável. Dray: E – Em perigo de extinção, R – rara, V – vulnerável, nA – Não ameaçada, I – Categoria Indeterminada; End. – Endemismo; ICN, 2006a – Ficha do Sítio Rede Natura 2000 Serra da Estrela; ICN, 2006b – Ficha do Sítio Rede Natura 2000 Malcata; ICN, 2006c – Ficha do Sítio Rede Natura 2000 Gardunha; ICNB, 2008 – Relatório de Implementação da Diretiva Habitats (presença nas quadrículas UTM 10x10 km onde se insere a área de estudo); ICNF, 2012 Relatório Nacional (2007-2012); End – endemismo.

5.9.3.3. Fauna

Elenco faunístico

O trabalho de campo, a pesquisa bibliográfica e a consulta de especialistas efetuados permitiram inventariar a ocorrência de pelo menos 233 espécies (Quadro 4.50; Anexo VII-4) com potencial de ocorrência na área de estudo. De referir que 35 das espécies inventariadas estão classificadas com estatuto desfavorável de conservação (VU – Vulnerável; EN – Em Perigo; CR – Criticamente em Perigo) segundo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006) e/ou no congénere da UICN (www.uicnredlist.org) (Anexo VII-4).

Durante o trabalho de campo foi possível observar duas das espécies com estatuto elevado de conservação, nomeadamente cegonha-preta (*Ciconia nigra*) e milhafre-real (*Milvus milvus*).

Quadro 4.50 – Número de espécies dos grupos faunísticos considerados que foram inventariadas para a área de estudo e respetivas categorias de ocorrência.

Família	Trabalho de campo	Pesquisa bibliográfica		Total	% Espécies face ao total nacional	Espécies com estatuto	% Espécies com estatuto face ao total nacional
		Possível	Confirmada				
Peixes continentais	**0**	0	5	5	9,8	1	3,6
Anfíbios	1	0	15	15	88,2	1	33,3
Répteis	1	6	16	22	78,6	4	50,0
Aves	39	29	111	140	47,6	23	30,7
Mamíferos	2	26	25	51	75,0	10	66,7
Total	43	60	173	233	50,9	39	30,2

Peixes continentais

Para a Ribeira de Meimoa, que atravessa a área de estudo, está confirmada a presença de 5 espécies de peixes continentais (ver listagem no Anexo VII-4). Destas espécies, uma tem estatuto de Vulnerável (VU), o bordalo (*Squalius alburnoides*).

Durante a execução do trabalho de campo não foi observada nenhuma espécie de peixe continental.

Anfíbios

Para as quadrículas UTM 10x10 km atravessadas pela área de estudo foram inventariadas 15 espécies de anfíbios (Loureiro *et al*. 2010), todas com ocorrência confirmada (Anexo VII-4). Das espécies inventariadas inventariadas uma espécie, a salamandra lusitânica (*Chioglossa lusitanica*), apresenta um estatuto de conservação desfavorável de Vulnerável de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006). Esta espécie, endémica da Península Ibérica, está

ainda incluída nos anexos B-II e B-IV do DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro. A salamandra lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) tem presença confirmada em apenas uma quadrícula UTM onde se insere o corredor da linha – PE25, na parte norte do corredor. Esta quadrícula sobrepõe-se também ao SIC Serra da Estrela, pelo que, considera-se provável que aí ocorra, onde estão disponíveis biótopos em melhor estado de conservação.

Refere-se ainda outra espécie, a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), também um endemismo da Península Ibérica, e incluída nos anexos B-II e B-IV do DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

No decorrer do trabalho de campo foi identificada apenas uma espécie pertencente ao grupo dos anfíbios, a rã-verde (*Rana perezi*), espécie comum em território nacional.

Répteis

A pesquisa bibliográfica permitiu inventariar 22 espécies de répteis para as quadrículas UTM 10x10 km onde se insere a área de estudo (Loureiro *et al.*, 2010), das quais 16 têm presença confirmada e 6 têm provável potencial nesta quadrícula (Anexo VII-4).

Das espécies inventariadas 4 apresentam estatuto desfavorável de conservação, sendo a sua presença considerada potencial na área de estudo: a lagartixa-da-montanha (*Lacerta monticola*), lagartixa de carbonell (*Podarcis carbonelli*), cobra-lisa-europeia (*Coronella austriaca*) e a víbora-cornuda (*Vipera latastei*) (Anexo VII-4). Todas apresentam estatuto de Vulnerável de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006).
Durante o trabalho de campo efetuado foi identificada apenas uma espécie pertencente ao grupo dos répteis, nomeadamente, a lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*), espécie comum em território nacional.

Avifauna

Para as quadrículas UTM 10x10 km que albergam a área de estudo foi possível inventariar 140 espécies de aves, das quais 112 têm com ocorrência confirmada e 28 com ocorrência potencial (Anexo VII-4). Desta listagem, 23 espécies são consideradas como apresentando um estatuto de conservação desfavorável (Cabral *et al.*, 2006), destacando-se o abutre-preto (*Aegypius monachus*) por se tratar de uma espécie cuja conservação se considera prioritária.

Todas as espécies de aves com estatuto de conservação apresentam risco Intermédio a Elevado de colisão com linhas elétricas, de acordo com ICNF (2019).

De acordo com o "Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica" (ICNB, 2010a,b), a área de estudo não se sobrepõem a qualquer área considerada muito sensível, ou sensível, no que diz respeito aos valores avifaunísticos com maior propensão para serem afetados pela tipologia de projeto, sendo que a área sensível mais próxima se localiza a mais de 35 km (Figura 4.39).

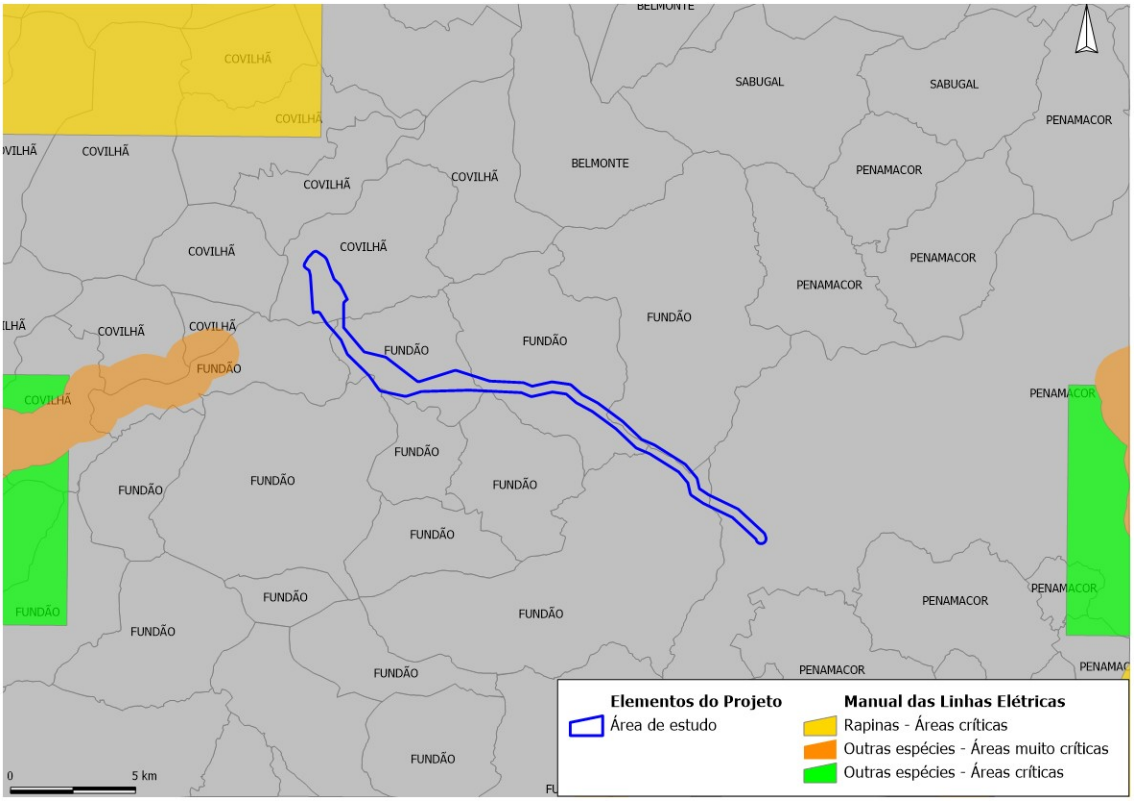


Figura 4.39 - Áreas sensíveis e muito sensíveis para a avifauna de acordo com o Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica (ICNB, 2010a,b).

Durante o trabalho de campo foram registadas 39 espécies de aves, sendo que duas estão classificadas com estatuto desfavorável de conservação segundo o LVVP:

- Milhafre-real (*Milvus milvus*), classificada com estatuto Criticamente em Perigo (CR), dado que pela época de observação e região onde se insere a área de estudo, se considera que este indivíduos pertença à população residente em território nacional. Foi observado em comportamento de caça em área agrícola (Figura 140). Segundo o Manual de linhas elétricas (ICNF, 2019) esta espécie tem um risco Intermédio de colisão com linhas elétricas.
- Cegonha-preta (*Ciconia nigra*), classificada com estatuto Vulnerável (VU), observada a cerca de 13 km a este da área de estudo (Figura 10). Segundo o Manual de linhas eléctricas (ICNF, 2019) esta espécies tem um risco elevado de colisão com linhas elétricas.

Destaca-se também a observação de peneireiro cinzento (*Elanus caeruleus*) e de corvo (*corvus corax*) classificado como Quase Ameaçado (NT) no LVVP (**Figura 10**). Segundo o Manual de linhas elétricas (ICNF, 2019) nenhuma das espécies se inclui no grupo de espécies com estatuto de ameaça sensíveis a colisão.

Refere-se também que foram observadas algumas espécies no campo próximo de um aterro sanitário existente na área de estudo próximo da subestação do Ferro, nomeadamente, milhafre-preto (*Milvus migrans*), cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*) e corvo (*Corvus corax*). nenhuma das espécies se inclui no grupo de espécies com estatuto de ameaça sensíveis a colisão.

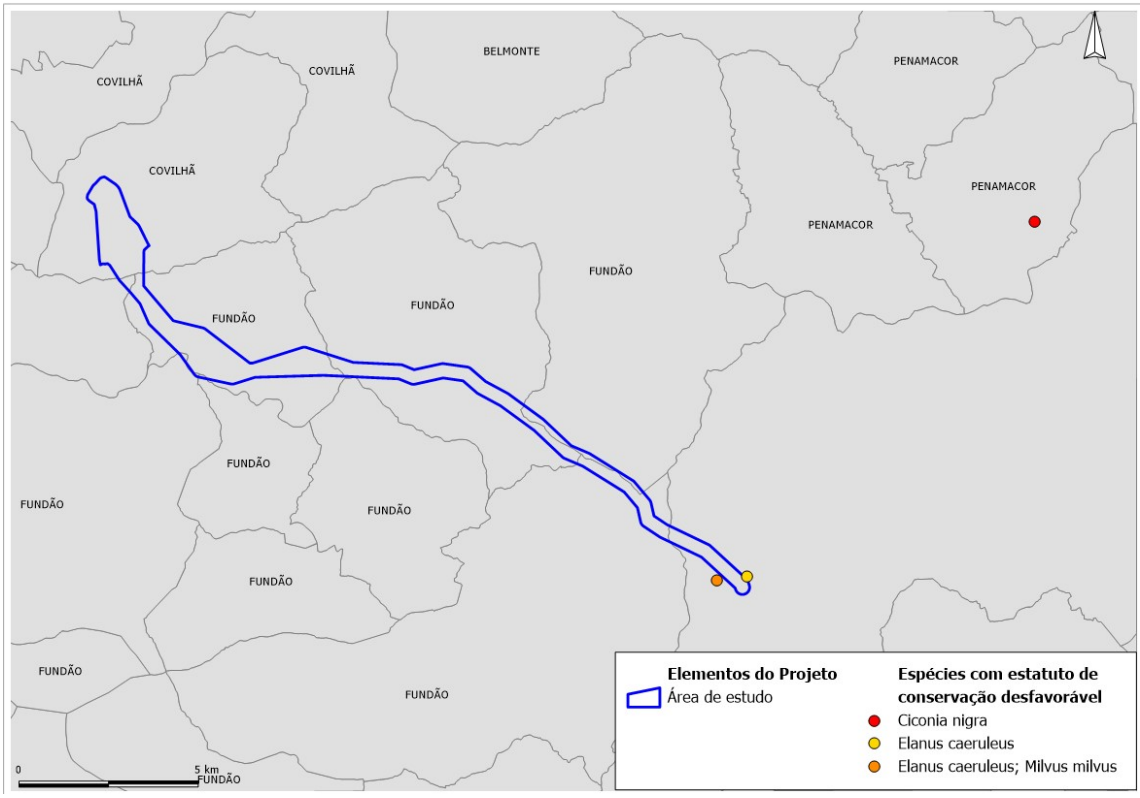


Figura 1.40 – Locais de registo de espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável, na área de estudo e envolvente, no âmbito do trabalho de campo realizado.

De acordo com outros estudos (Bio3, 2010) a presença de cegonha-preta na área de estudo é também conhecida (**Figura 4.4141**), em particular na foz da ribeira de Meimoa, no rio Zêzere, onde foi observada a alimentar-se. É referido que esta área tem grande potencial como área de alimentação, efetivamente, todo o troço da rib.ª da Meimoa e seus afluentes, bem como a zona da foz com o rio Zêzere, apresentam uma boa disponibilidade alimentar e pouca perturbação humana, condições preferenciais para a espécie. Neste estudo, a utilização da área pela espécie foi confirmada, no entanto, foi concluído que, durante aquele ano de monitorização, apenas efetuada de forma esporádica.

Neste estudo, não foram identificados indícios de nidificação na área, nem na sua envolvente mais próxima. Ambos os ninhos conhecidos e monitorizados se localizam a cerca de 20 km da área de estudo do corredor da linha, para nordeste da mesma.

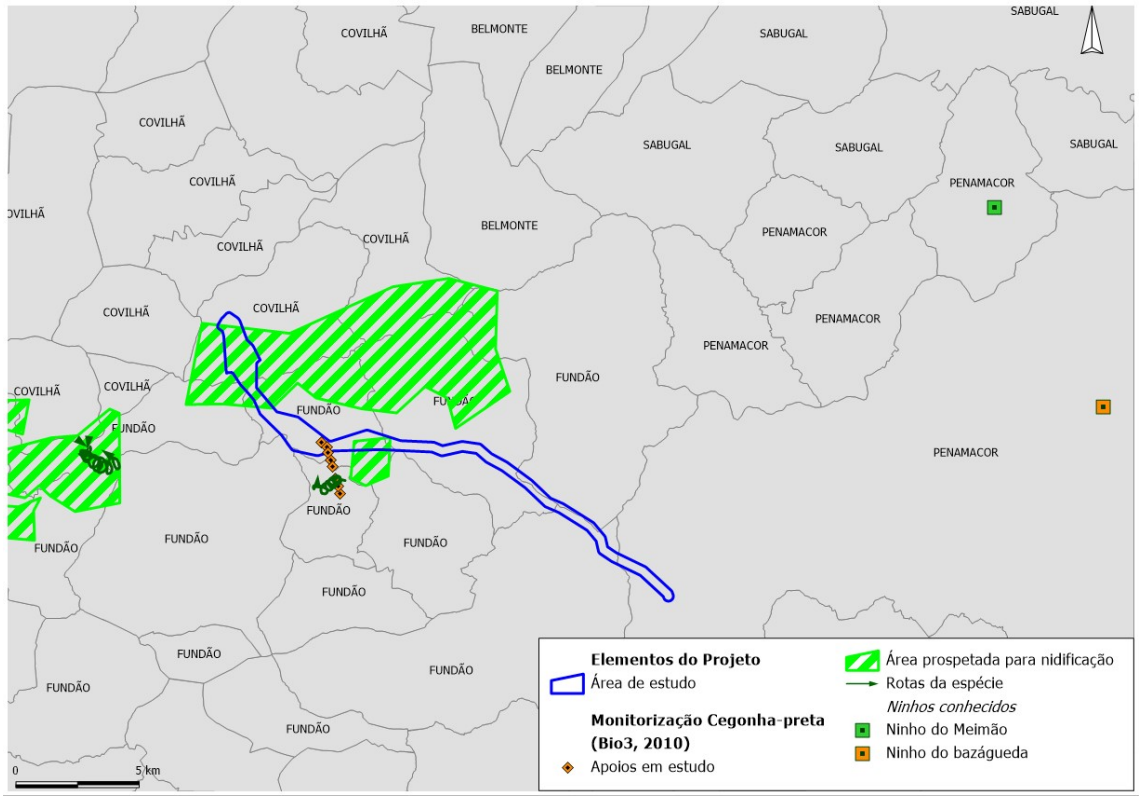


Figura 4.41 – Ilustração dos dados conhecidos de cegonha-preta (Ciconia nigra), provenientes de monitorização efetuada no local, no ano de 2010 (Bio3, 2010).

Mamofauna

Para as quadrículas UTM 10x10 km atravessadas pela área de estudo foi possível inventariar 51 espécies de mamíferos, 25 com ocorrência confirmada, 26 com ocorrência potencial. Durante o trabalho de campo foram detetados indícios de presença ou indivíduos de duas espécies de mamíferos – javali (*Sus scrofa*) e raposa (*Vulpes vulpes*), ambas comuns em território nacional.

Relativamente a este grupo, a pesquisa efetuada permitiu identificar a presença de 9 espécies com estatuto de conservação desfavorável na área segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2006). Destas, três possuem estatuto de Criticamente em Perigo: morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*), morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi*) e morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*); morcego de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) possui estatuto de Em Perigo; e as restantes possuem o estatuto de Vulnerável: o morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), o morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), o morcego-rato-grande (*Myotis*

myotis), o morcego-de-franja-do-sul (*Myotis escalerai*) e o morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*).

De acordo com os dados da Cartografia de apoio à aplicação do "Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica" (ICNB, 2010b), não são conhecidos abrigos de quirópteros de importância nacional, ou importância local, na envolvente do corredor da linha. O abrigo mais próximo do corredor da linha localiza-se a cerca de 13 km do limite noroeste da área de estudo. Durante o trabalho de campo não foram observados locais com potencial para serem abrigos de quirópteros, no entanto, existem na área árvores de grandes dimensões, que podem eventualmente servir como abrigo temporário a algumas espécies. Assim, considera-se que estas as espécies de quirópteros podem ocorrer pontualmente na área de estudo para se alimentarem ou deslocarem entre locais de abrigo e áreas de alimentação.

Refere-se ainda que, as quadrículas UTM 10x10 km que compõem a área de estudo coincidem ainda com as quadrículas UTM 10x10 km de ocorrência confirmada de rato de Cabrera (*Microtus cabrerae*), que possui estatuto de Vulnerável (Cabral *et al.*, 2006). A espécie tem presença confirmada em apenas uma quadrícula UTM onde se insere o corredor da linha – PE44, na metade sul do corredor. Refere-se que durante o trabalho de campo realizado foram observados biótopos de ocorrência preferencial para a espécie, tais como, área com prados inseridos em áreas de comunidades herbáceas com correspondência ao habitat 6220 ou 6310.

Espécies de fauna de maior relevância ecológica

Tendo em conta os critérios definidos na metodologia, 35 espécies são classificadas como de maior relevância ecológica. Neste capítulo é ainda dada maior atenção aos grupos potencialmente mais afetados pela tipologia de projeto em causa – Linha elétrica de muito alta tensão, nomeadamente as **aves**, uma vez que um dos principais impactes deste tipo de infraestrutura está associado à mortalidade de avifauna por colisão durante a fase de exploração do projeto (ICNF, 2019).

Na área em estudo ocorrem potencialmente 23 espécies faunísticas protegidas por legislação nacional e/ou internacional; com estatuto de "Criticamente em Perigo", "Em Perigo" ou "Vulnerável", segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal; e/ou presentes nos anexos do D.L. n.º 140/99, de 24 de Abril, com a redação dada pelo DL n.º 49/2005, de 24 de fevereiro.

Relativamente à avifauna, está confirmada para as quadrículas que abrangem a área de estudo, a presença de 2 espécies com risco elevado de colisão com linhas elétricas: cegonha-preta (*Ciconia nigra*) e maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*). Além destas espécies, listam-se ainda outras 8 espécies com presença potencial na área de estudo, também com risco elevado de colisão (Quadro 4.51). Ainda no que

diz respeito ao risco de colisão, estão ainda confirmadas para a área de estudo 9 espécies com risco intermédio, destacando-se o abutre-preto (*Aegypius monachus*), espécie de conservação prioritária (Quadro 4.).

Quadro 4.51 – Lista das espécies de maior valor para a conservação, tipo de ocorrência na área de estudo, estatuto de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal

Grupo	Nome comum	Nome científico	LVVP	DL nº 156-A/2013	Ocorrência	Risco colisão
Anfíbio	Salamandra-lusitânica	*Chioglossa lusitanica*	VU	B-II, B-IV	C	-
Réptil	Lagartixa-da-montanha	*Lacerta monticola*	VU	-	P	-
Réptil	Lagartixa de carbonell	*Podarcis carbonelli*	VU	-	P	-
Réptil	Cobra-lisa-europeia	*Coronella austriaca*	VU	B-IV	P	-
Réptil	Víbora-cornuda	*Vipera latastei*	VU	-	P	-
Aves	Cegonha-preta	*Ciconia nigra*	VU	A-I	C	Elevado
Aves	Bútio-vespeiro	*Pernis apivorus*	VU	A-I	C	Intermédio
Aves	Milhafre-real	*Milvus milvus*	CR/VU	A-I	C	Intermédio
Aves	Abutre-preto	*Aegypius monachus*	CR	A-I*	C	Intermédio
Aves	Águia-caçadeira	*Circus pygargus*	EN	A-I	C	Intermédio
Aves	Ógea	*Falco subbuteo*	VU	-	C	Intermédio
Aves	Falcão-peregrino	*Falco peregrinus*	VU	A-I	C	Intermédio
Aves	Maçarico-das-rochas	*Actitis hypoleucos*	VU/VU	-	C	Elevado
Aves	Noitibó-cinzento	*Caprimulgus europaeus*	VU	A-I	C	Intermédio
Aves	Rolieiro	*Coracias garrulus*	CR	A-I	C	Intermédio
Aves	Chasco-ruivo	*Oenanthe hispanica*	VU	-	C	Intermédio
Aves	Tartaranhão-cinzento	*Circus cyaneus*	CR/VU	A-I	P	Intermédio
Aves	Frisada	*Anas strepera*	VU/NT	-	P	Elevado
Aves	Pato-colhereiro	*Anas clypeata*	EN/LC	-	P	Elevado
Aves	Pato-de-bico-vermelho	*Netta rufina*	EN/NT	-	P	Elevado
Aves	Zarro	*Aythya ferina*	EN/VU	-	P	Elevado
Aves	Negrinha	*Aythya fuligula*	VU	-	P	Elevado
Aves	Açor	*Accipiter gentilis*	VU	-	P	Intermédio
Aves	Águia-pesqueira	*Pandion haliaetus*	CR/EN	A-I	P	Intermédio
Aves	Grou	*Grus grus*	RE/VU	A-I	P	Elevado
Aves	Seixoeira	*Calidris canutus*	VU	-	P	Elevado
Aves	Perna-vermelha	*Tringa totanus*	CR/LC	-	P	Elevado
Aves	Gaivota-de-asa-escura	*Larus fuscus*	VU/LC	-	P	Intermédio
Mamífero	Morcego-de-ferradura-mediterrânico	*Rhinolophus euryale*	CR	B-II, B-IV	P	-
Mamífero	Morcego-de-ferradura-grande	*Rhinolophus ferrumequinum*	VU	B-II, B-IV	C	-
Mamífero	Morcego-de-ferradura-pequeno	*Rhinolophus hipposideros*	VU	B-II, B-IV	C	-
Mamífero	Morcego-de-ferradura-mourisco	*Rhinolophus mehelyi*	CR	B-II, B-IV	P	-
Mamífero	Morcego de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	EN	B-II, B-IV	P	-
Mamífero	Morcego-rato-pequeno	*Myotis blythii*	CR	B-II, B-IV	P	-

Grupo	Nome comum	Nome científico	LVVP	DL nº 156-A/2013	Ocorrência	Risco colisão
Mamífero	Morcego-rato-grande	*Myotis myotis*	VU	B-II, B-IV	P	-
Mamífero	Morcego-de-franja do Sul	*Myotis escalerai*	VU	B-IV	C	-
Mamífero	Morcego-de-peluche	*Miniopterus schreibersii*	VU	B-II, B-IV	P	-
Mamífero	Rato de Cabrera	*Microtus cabrerae*	VU	B-II, B-IV	C	-

Legenda: EN – Em perigo; VU – Vulnerável; LC – Pouco preocupante; DD – Informação insuficiente), endemismo (PI – Península Ibérica).

5.9.3.4. Biótopos e Habitats

A caracterização inicial dos biótopos foi realizada com base na Carta de Ocupação de Solos (COS 2018), com apoio na fotointerpretação de imagens de elevada resolução de ortofotomapas e com uma visita ao campo. No total foram cartografados 8 biótopos distintos: agrícola, eucaliptal, pinhal, bosque de quercíneas, matos, acacial, linha de água e artificial. A carta de biótopos e habitats pode ser consultada no Desenho 2 (Anexo VII-1).

A ocupação do solo na área de estudo é dominada por áreas artificializadas, isto é, alteradas pela presença humana, sendo o biótopo Agrícola o mais representativo, ocupando mais de 57% da área cartografada. Este biótopo, em conjunto com as áreas humanizadas ocupa 61% da área, o que demonstra a pressão humana a que a mesma se encontra sujeita. No que respeita a áreas florestais exploradas Pinhal e Eucaliptal, estão presentes em cerca de 12% da área cartografada, sendo as áreas com presença de vegetação autóctone limitadas aos Bosques de quercíneas, Matos e Linhas de água, ocupando cerca de 26% da área total.

Ao longo da área de estudo é possível atestar a presença de espécies de flora invasora, destacando-se a presença da mimosa (*Acacia dealbata*), que forma núcleos extensos de acacial, e canas (*Arundo donax*) que estão presentes ao longo das linhas de água.

Quadro 5.52 – Área dos biótopos presentes na área de estudo, habitats do DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, que possui, e respetiva percentagem face ao total de cada uma das áreas consideradas.

Biótopo	Habitats do DL 156-A que inclui	Área (ha)	Percentagem (%)
Agrícola	6310	752,1	57,2
Eucaliptal	-	55,5	4,2
Pinhal	4030; 8220	105,0	8,0
Bosque de quercíneas	9230; 9330; 9230; 8220	128,6	9,8
Acacial	-	15,2	1,2
Matos	4030; 6220*; 8220	162,7	12,4
Linha de água	91E0*; 92A0	45,5	3,5
Artificial	-	49,7	3,8
Total		1.314,3	100,0

Segundo a pesquisa bibliográfica efetuada, estão dados 12 habitats naturais para a zona onde a área de estudo se insere, nomeadamente, os seguintes:

- Habitat 3260 - Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion*.
- Habitat 4030 - Charnecas secas mediterrânicas.
- Habitat 4090 - Charnecas oromediterrânicas endémicas com giestas espinhosas.
- Habitat 5330 - Matos termomediterrânicos pré-desérticos.
- Habitat 6410 - Pradarias com Molinia em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*).
- Habitat 6430 - Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino.
- Habitat 8220 - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica.
- Habitat 8230 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*.
- Habitat 91E0* - Florestas aluviais de *Alnus glutin*osa e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*).
- Habitat 9230 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*.
- Habitat 9260 - Florestas de *Castanea sativa*.
- Habitat 9330 - Florestas de *Quercus suber*.

De acordo com os resultados obtidos com o trabalho de campo, verificou-se que de facto algumas das manchas dos biótopos identificados possuem correspondência a habitats naturais, tendo sido confirmada a presença de 8 habitats. Como se pode observar no Quadro 4.53, a área total ocupada por habitats naturais é de 312,7 ha, dos quais 13,8ha dizem respeito ao habitat prioritário 91E0* - Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus Excelsior*, e 75,1 ha correspondem ao habitat prioritário 6220*- Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero- Brachypodietea* (subtipo pt4).

Quadro 4.53 - Área dos biótopos presentes na área de estudo, habitats do DL n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, que possui, e respetiva percentagem face ao total de cada uma das áreas consideradas.

Habitats do DL n.º 156-A/2013	Designação	Área (ha)	Percentagem (%)
4030	Charnecas secas mediterrânicas	55,9	17,9
6220*+8220	Subestepes de gramíneas e anuais da Thero- Brachypodietea + Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica	75,1	24,0
6310	Montados de *Quercus* spp. de folha perene	12,9	4,1
8220	Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica	45,8	14,6
9230	Carvalhais galaico-portugueses de Quercus robur e Quercus pyrenaica	42,4	13,6
9330	Florestas de *Quercus suber*	7,8	2,5
9230+8220	Carvalhais galaico-portugueses de Quercus robur e Quercus pyrenaica + Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica	2,1	0,7
9330+8220	Florestas de *Quercus suber* + Vertentes rochosas siliciosas com	38,0	12,2

Habitats do DL n.º 156-A/2013	Designação	Área (ha)	Percentagem (%)
	vegetação casmofítica		
91E0*	Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*	13,8	4,4
92A0	Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus*	18,8	6,0
Total		**312,7**	**100,0**

O Quadro 4.54 inclui uma caracterização detalhada de cada um dos biótopos cartografados (Desenho 2, Anexo VII-1), incluindo as espécies florísticas e faunísticas que aí ocorrem, o respetivo IVB e, na maior parte dos casos, uma fotografia.

Quadro 4.54 - Caracterização dos biótopos presentes na área de estudo e IVB atribuído.

Biótopo	IVB	Habitats do DL 156-A/2013 que inclui	Descrição	Principais Espécies florísticas	Principais Espécies faunísticas	Fotografia
Agrícola	3,3	6310	Área cultivadas, observando-se diferentes tipos de culturas (culturas anuais de sequeiro, culturas permanentes como olival). Pode incluir pequenas áreas de montado. No geral, são áreas com importância para a biodiversidade pela sua utilização humana e representam cerca de 57% da área cartografada.	*Olea europaea* *Taraxacum sp.* Lupinus sp. Cytisus sp.	Pardal (*Passer domesticus*), melro (*Turdus merula*), peneireiro (*Falco tinnunculus*)	
Eucaliptal	1,8	-	Áreas dedicadas à produção florestal de eucalipto, com sobcoberto pouco desenvolvido. Este é um biótopo de baixo valor para a conservação da natureza. No total, este biótopo representa 4,2% da área cartografada.	*Eucalyptus globulus* *Calluna vulgaris* *Cistus crispus* *Cistus ladanifer*	Gaio (*Garrulus glandarius*), melro (*Turdus merula*)	

Biótopo	IVB	Habitats do DL 156-A/2013 que inclui	Descrição	Principais Espécies florísticas	Principais Espécies faunísticas	Fotografia
Pinhal	3,0	4030; 8220	Áreas dedicadas à produção florestal de pinhal bravo, com sobcoberto de matos que por vezes forma o habitat 4330. No total, este biótopo representa 8,0% da área cartografada.	*Pinus pinaster* *Lithodora prostrata* *Cistus salvifolia* *Calluna vulgaris* *Erica umbellata*	Gaio (*Garrulus glandarius*), melro (*Turdus merula*)	
Bosque de quercíneas	7,7	9230; 9330; 9230; 8220	Biótopo que compreende bosques de *Quercus suber*, bosques de *Q. pyrenaica* em diferentes estados de conservação. Pode apresentar correspondência a alguns habitats, nomeadamente, 923, 9330, 9230, 8220. No total, este biótopo representa 9,8% da área cartografada.	*Quercus pyrenaica* *Quercus suber* *Quercus rotundifolia* *Myrtus communis*	Águia-d´asa-redonda (*Buteo búteo*), cotovia-dos-bosques (*Lullula arborea*)	

Biótopo	IVB	Habitats do DL 156-A/2013 que inclui	Descrição	Principais Espécies florísticas	Principais Espécies faunísticas	Fotografia
Acacial	1,7	-	Corresponde a núcleos extensos de acácia, em particular de mimosa (*Acacia dealbata*). No total, este biótopo representa 1,2% da área cartografada.	*Acacia dealbata* *Cistus ladanifer* *Lavandula stoechas* *Cistus ladanifer*	Pardal (*Passer domesticus*), melro (*Turdus merula*)	
Matos	7,7	4030; 6220; 8220	Este biótopo inclui as áreas de matos de elevada cobertura, dominados pela presença de ericáceas, cistáceas e fabaceae. Em alguns locais este biótopo possui correspondência com o habitat 4030. No total, este biótopo representa cerca de 12,4% da área de estudo.	*Cistus ladanifer* *Pterospartum tridentatum* *Erica umbellata* *Calluna vulgaris* *Cytisus sp.* *Quercus suber* *Lavandula stoechas*	Tartaranhão-cinzento (*Elanus caeruleus*), perdiz (*Alectoris rufa*), pega (*Pica pica*), toutinegra-do-mato (*Sylvia undata*)	

Biótopo	IVB	Habitats do DL 156-A/2013 que inclui	Descrição	Principais Espécies florísticas	Principais Espécies faunísticas	Fotografia
Linha de água	7,5	91E0; 92A0	Este biótopo contempla toda a vegetação ribeirinha da área de estudo, onde se incluem os amiais e os salgueirais. Parte das linhas de água apresentam-se degradadas e invadidas por acácia. Destaca-se a Ribeira da Meimoa, que apresenta amial. Representa cerca de 3,5% da área de estudo.	*Alnus glutinosa* *Salix salvifolia* *Salix atrocinerea* *Fraxinus angustifolia* *Acacia dealbata* *Sambucus nigra* *Juncus sp.* *Oenanthe crocata*	Pato-real (*Anas platyrhynchos*), alvéola-branca (*Motacila alba*), tentilhão (*Fringilla coelebs*), milheira (*Serinus serinus*)	
Humanizado	0,0	-	Este biótopo corresponde a áreas edificadas, vias rodoviárias e outras estruturas antropogénicas presentes na área de estudo. Este é um biótopo com muito baixo valor ecológico, correspondendo a 3,8% da área cartografada.	-	Pardal (*Passer domesticus*), melro (*Turdus merula*)	

5.9.3.5. Áreas de maior relevância ecológica

Segundo os critérios descritos na metodologia, na área de estudo definiram-se as seguintes áreas de maior relevância ecológica. Refira-se que estas áreas têm potencialmente importância, não só a nível das comunidades vegetais identificadas, como a nível das espécies florísticas e faunísticas com importância para a conservação, que aí ocorrem.

Área A - Área de primeiro nível / "Muito Sensíveis", que incluem:

- Área identificada como Habitat 91E0* – Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnionincanae, Salicion albae*) (habitat prioritário).
- Áreas identificadas com o Habitat 6220* – Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero- Brachypodietea* (habitat prioritário).

Área B - Áreas de segundo nível / "Sensíveis", que incluem:

- Áreas identificadas com o Habitat 4030 – Charnecas secas mediterrânicas.
- Áreas identificadas com o Habitat 6310 - Montados de *Quercus* spp. de folha perene.
- Áreas identificadas com o Habitat 8220 - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica.
- Áreas identificadas com o Habitat 92A0 – Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus*.
- Áreas identificadas com o Habitat 9230 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*.
- Áreas identificadas com o Habitat 9330 - Florestas de *Quercus suber*.

Todas as áreas de maior relevância ecológica identificadas estão representadas no Desenho 3 (Anexo VII-1).

4.10. Ambiente sonoro

4.10.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais

Na caracterização do ambiente sonoro na zona de influência do projeto, foram considerados os seguintes aspetos:

- Caracterização acústica – níveis sonoros e fontes de ruído.
- Análise da suscetibilidade ao ruído da área envolvente.

O objetivo ambiental é **manter um ambiente sonoro compatível com os usos presentes**.

4.10.2. Metodologia

No âmbito da caracterização do ambiente sonoro, foram identificadas as fontes de ruído existentes e efetuada a análise da suscetibilidade ao ruído da zona afeta ao corredor da linha e sua envolvente.

A caracterização acústica foi realizada através de medições em cinco pontos localizados ao longo do corredor da linha (ver Carta 1 do Anexo VIII e Fotografia 4.11). Os pontos de medição foram selecionados por forma a se localizarem junto de recetores sensíveis que permitam caracterizar o ruído ambiente nos troços do corredor da linha e garantam as condições necessárias para a realização das medições.

As medições foram efetuadas no dia 28 de abril de 2020, durante os três períodos de referência. O equipamento usado nas medições foi o que consta no Quadro 4.55.

Quadro 4.55 – Equipamento utilizado nas medições dos níveis sonoros.

Instrumentação	Marca	Modelo	N.º Série	Verificação Metrológica
Sonómetro	01 dB	Solo Premium	11577	Laboratório de Metrologia do ISQ, boletim de verificação n.º 245.70/19.406469 e certificado de calibração n.º CACV1479/19 (sonómetro), CACV1464/18 (filtros de oitava e 1/3 de oitava) e certificado de calibração n.º CACV1480/19 (calibrador).
Microfone	01 dB	MCE 212	57709	
Calibrador sonoro	Rion	NC-74	50441063	
Sonómetro	Rion	NA-27	111491	Laboratório de Metrologia do ISQ, boletim de verificação n.º 245.70/19.406469 e certificado de calibração n.º CACV1279/19 (sonómetro), CACV1465/18 (filtros de oitava e 1/3 de oitava) e certificado de calibração n.º CACV1480/19 (calibrador).
Microfone	Rion	NH-20	86655	
Calibrador sonoro	Rion	NC-74	50441063	
Anemómetro	Kestrel	4500	645618	Laboratório Aerometrologie, certificado n.º A18-01436.
Termohigrómetro	Kestrel	4500	645618	Laboratório de Metrologia do ISQ, certificado de calibração n.º CHUM3652/19.



Ponto P1



Ponto P2



Ponto P3



Ponto P4



Ponto P5

Fotografia 4.11 - Pontos de medição dos níveis sonoros.

As medições foram efetuadas de acordo com a normalização aplicável – NP ISO 1996, de 2011. O relatório da campanha de medição do ruído ambiente, encontra-se no Anexo VIII.

Foram ainda consultados os mapas de ruído dos concelhos abrangidos pelo corredor da linha.

4.10.3. Enquadramento legal

A legislação nacional sobre ruído, consubstanciada pelo Regulamento Geral do Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, prevê a regulação da produção de ruído através de valores limite de exposição (Artigo 11º). A classificação das zonas sensíveis e mistas é efetuada em função do valor dos parâmetros L_{den} e L_n, sendo L_{den}, o indicador de ruído diurno-entardecer-noturno, dado pela fórmula:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{Ld}{10}} + 3 \times 10^{\frac{Le+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{Ln+10}{10}} \right]$$, em que:

L_d – Indicador de ruído diurno (das 7 às 20 horas);
L_e – Indicador de ruído do entardecer (das 20 às 23 horas);
L_n – Indicador de ruído noturno (das 23 às 7 horas).

As zonas sensíveis, segundo o RGR, são áreas definidas em plano municipal de ordenamento de território como vocacionadas para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinados a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.

As zonas mistas são definidas em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, para além dos referidos na definição de zonas sensíveis.

Nas zonas sensíveis, têm de ser respeitados os seguintes limites (alínea *b)* do n.º 1 do art.º 11º):
- $L_{den} \leq 55$ dB(A), e
- $L_n \leq 45$ dB(A).

Nas zonas mistas, têm de ser respeitados os seguintes limites (alínea *a)* do n.º 1 do art.º 11º):
- $L_{den} \leq 65$ dB(A), e
- $L_n \leq 55$ dB(A).

Até à classificação das zonas sensíveis e mistas, os valores limite a respeitar nos recetores sensíveis são (n.º 3 do art.º 11º):
- $L_{den} \leq 63$ dB(A), e
- $L_n \leq 53$ dB(A).

De acordo com o Artigo 13º do Capítulo III do RGR, a instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão sujeitos ao cumprimento dos valores limite fixados (Artigo 11º) e ao cumprimento do critério de incomodidade, que se traduz pela "diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq}, do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período entardecer e 3 dB(A) no período noturno".

O valor do nível sonoro contínuo equivalente (L_{Aeq}) do ruído ambiente, determinado durante a ocorrência do ruído particular, deve ser corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído particular, passando a designar-se por nível de avaliação (L_{Ar}), aplicando a seguinte fórmula:

$L_{Ar} = L_{Aeq} + K1 + k2$, onde K1 é a correção tonal e K2 é a correção impulsiva.

No caso de se verificar que o sinal sonoro em avaliação revela características tonais ou exibe características impulsivas, aqueles fatores de correção serão, cada um, de 3 dB. Caso contrário, serão de 0 dB.

No Anexo I do RGR é estabelecido que à diferença entre o ruído particular corrigido (L_{Ar}) e o L_{Aeq} do ruído residual, estabelecido na alínea b) do n.º 1 do Artigo 13º, deverá ser adicionada uma constante corretiva "D" em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência (Quadro 4.56).

Quadro 4.56 - Fator de correção em função da duração acumulada de ocorrência do ruído particular.

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	Diferencial permitido (D) dB(A)
q ≤ 12,5 %	4
12,5 % < q ≤ 25 %	3
25 %< q ≤ 50 %	2
50 % < q ≤ 75 %	1
q > 75%	0

4.10.4. Caracterização de base

O território em análise caracteriza-se genericamente por apresentar uma ocupação centrada em pequenos aglomerados, fora dos quais as habitações encontram-se isoladas e quase sempre ligadas à atividade agrícola.

As principais fontes de ruído detetadas no corredor da linha têm origem nas atividades quotidianas da população local e em tráfego rodoviário, nomeadamente nos pontos P2 e P3.

No Quadro 4.57 indicam-se as coordenadas geográficas no sistema WGS84 dos pontos de medição e a distância entre os pontos de medição e a diretriz do corredor da linha.

Quadro 4.57 - Características dos pontos de medição dos níveis de ruído.

Ponto de medição	Longitude	Latitude	Distância à diretriz (m)
P1	07º 18' 01,43''W	40º 09' 10,08''N	144,5 (A)
P2	07º 24' 28,23''W	40º 11' 36,94''N	188,5 (B2)
P3	07º 27' 12,12''W	40º 12' 06,02''N	200,0 (C1)
P4	07º 28' 12,52''W	40º 13' 06,80''N	175,0 (E2)
P5	07º 27' 58,83''W	40º 13' 30,97''N	251,7 (E1)

No Quadro 4.58 apresentam-se os valores dos indicadores de ruído diurno, entardecer e noturno, determinados com base nos níveis sonoros registados nos três períodos de referência.

Conforme determinam as especificações metodológicas aplicáveis, e tendo-se constatado que os valores obtidos foram inferiores em 10 dB(A) ou mais aos limites regulamentares aplicáveis, dispensou-se a recolha de amostras adicionais, tendo também em consideração que a situação caracterizada não apresenta características de sazonalidade relevantes.

Quadro 4.58 - Valores dos indicadores de ruído diurno, entardecer e noturno, correspondentes à situação de referência.

Ponto de medição	Indicadores de ruído		
	Diurno (L_d)	Entardecer (L_e)	Noturno (L_n)
P1	39,5	38,5	35,4
P2	41,8	35,5	31,1
P3	43,2	38,9	33,8
P4	40,2	33,8	35,7
P5	44,0	38,3	37,2

Dos concelhos abrangidos pelo corredor da linha, apenas o Município de Penamacor tem estabelecido o zonamento acústico do seu território, embora não tenha atribuído qualquer classificação à área correspondente ao corredor da linha e envolvente imediata. Assim, em toda a área de estudo são aplicáveis os limites estabelecidos pelo n.º 3 do art.º 11º do RGR.

A comparação dos valores de L_{den} e L_n (Quadro 4.59) com os limites sonoros definidos pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, permite verificar que os níveis sonoros em todos os pontos de medição são compatíveis com os níveis de exposição máxima estabelecidos legalmente, nomeadamente para zonas não classificadas [L_{den}<63 dB(A) e L_n<53 dB(A)]. Os valores registados na situação de referência permitiriam mesmo que os locais de medição cumprissem os limites estabelecidos para zonas sensíveis.

Quadro 4.59 - Valores de L_{den} e L_n nos pontos de medição e zonamento acústico.

Ponto de medição	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))	Zonamento acústico
P1	43	35	Zona não classificada
P2	41	31	

Ponto de medição	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))	Zonamento acústico
P3	43	34	
P4	43	36	
P5	45	37	

O mapa de ruído do concelho do Penamacor (ver Anexo VIII) indica, para o corredor da linha e envolvente, níveis de ruído inferiores a 55 dB(A) no período diurno e inferiores a 45 dB(A) no período noturno. A fonte de ruído mais próxima da área do projeto, identificada no mapa de ruído concelhio, tem origem no tráfego rodoviário que circula na EN346, que se localiza a mais de 3 km a norte do corredor da linha.

O mapa de ruído do concelho da Covilhã (ver Anexo VIII) indica, para o corredor da linha, níveis de ruído inferiores a 55 dB(A) no período diurno e inferiores a 45 dB(A) no período noturno. No extremo norte do corredor da linha, na envolvente da EM506-1, os níveis de ruído são mais elevados, chegando aos 65 dB(A) no período diurno e aos 55 dB(A) no período noturno. Os níveis de ruído na envolvente do caminho municipal CM1037, que segue para sul a partir da EM506-1 pelo interior do corredor da linha, aumentam ligeiramente no período noturno. Regista-se ainda a presença da Autoestrada da Beira Interior (A23) na envolvente do corredor da linha, onde os níveis de ruído são também mais elevados, em particular no período noturno quando o ruído passa a ser mais percetível também no interior do corredor da linha. A fonte de ruído mais próxima identificada no mapa de ruído do concelho da Covilhã é portanto o tráfego rodoviário, em particular o que circula na EM506-1 e na A23.

O mapa de ruído do concelho do Fundão não se encontra disponível.

4.11. Património arqueológico

4.11.1. Aspetos a analisar e objetivos ambientais

A caracterização do património arqueológico foi efetuada tendo em vista a identificação de elementos patrimoniais relevantes.

O objetivo ambiental para o Património Arqueológico é **salvaguardar eventuais elementos patrimoniais**.

4.11.2. Metodologia

Como trabalho inicial foi realizada uma procura de dados nos sítios da internet de pesquisa de Património como o SIPA - Sistema de Informação para o Património Arquitetónico, o Portal do Arqueólogo e a base de dados ULISSES da Direção-Geral do Património Cultural. Foram consultados os Planos Diretores Municipais (PDM) de Penamacor, Fundão e Covilhã, bem como efetuados contactos com os arqueólogos do Município de Penamacor, na pessoa do Dr. André Oliveirinha, a Dra. Joana Bizarro do Museu Arqueológico José Monteiro do Fundão, e a vereadora Dra. Regina Gouveia da Câmara Municipal da Covilhã. Excetuando o município da Covilhã, até à data da elaboração deste documento não foi recebida qualquer resposta ao contacto de pedido de bibliografia e cartografia, tendo os outros profissionais sido muito prestáveis, apoio que muito se agradece.

Foi realizada uma prospeção no corredor da linha onde será implantado o projeto (ver Cartas 1A e 1B do Anexo IX). Nesta fase ainda não são conhecidas as localizações dos estaleiros afetos à empreitada, nem dos apoios da linha ou dos caminhos de acesso aos mesmos. Assim, a Área de Estudo (AE) foi restringida à área afeta ao corredor da linha, entre a subestação Nave da Mata e a subestação de Ferro, definida como a Área de Incidência Direta do Projeto.

Como Área de Incidência Indireta do projeto considerou-se a envolvente à Área de Estudo, nomeadamente as freguesias de Penamacor do concelho de Penamacor, as freguesias de Alcaria, Capinha, Fatela, Pêro Viseu, Três Povos, UF de Fundão, Valverde, Donas, Aldeia de Joanes e Aldeia Nova do Cabo e UF de Vale de Prazeres e Mata da Rainha do concelho do Fundão, e a freguesia de Ferro do concelho da Covilhã.

O procedimento de estudo e prospeção encontra-se ao abrigo da Lei de Bases do Património Cultural (Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro), que estabelece as bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural. Acha-se ainda de acordo com o Regulamento de Trabalhos Arqueológicos (Decreto-Lei n.º

164/2014, de 4 de novembro), do Decreto-Lei n.º 126/2011, de 29 de novembro, do Decreto-Lei n.º 78/2019, de 5 de junho, da Portaria n.º 223/2012, de 24 de julho, alterada e republicada pela Portaria n.º 263/2019, de 26 de agosto, do Despacho n.º 11142/2012, de 16 de agosto, alterado pelo Despacho n.º 2952/2018, de 22 de março, do Despacho n.º 414/2020, de 13 de janeiro, do Decreto-Lei n.º 114/2012, de 25 de maio, do Decreto-Lei n.º 115/2012, de 25 de maio, e da Portaria n.º 227/2012, de 3 de agosto.

Relativamente ao trabalho de campo, foi realizada uma prospeção nas áreas possíveis de aceder. Este procedimento consiste na observação direta do terreno que deverá ser percorrido, seguindo o método *field walking*, auxiliado pela leitura da Carta Militar de Portugal (escala 1:25 000), folhas n.º 235, 246 e 247, e pela fotografia aérea do Google Earth (2019) e DGT (2018).

As Ocorrências Patrimoniais (OP) identificadas são classificadas de acordo com os seguintes critérios:

- O potencial científico determina as características de cada sítio, avaliando a atividade/ área a que respeita e em que medida podem contribuir para o melhor conhecimento da mesma.
- O potencial patrimonial qualifica os elementos pelo seu valor arquitetónico e social e pela sua funcionalidade enquanto elementos inseridos em comunidades e em paisagens.
- O estado de conservação classifica as condições físicas em que se acham os elementos.

Estes três critérios foram somados como forma de atribuição da valoração patrimonial de cada sítio, resultando uma escala de 3 a 9, atribuindo-se uma valoração patrimonial reduzida quando a classificação está compreendida no intervalo 3 a 4, uma classificação média com os valores 5 e 6, uma classificação elevada com os valores 7 e 8 e uma classificação muito elevada com o valor 9.

4.11.3. Caracterização de base

O concelho de Penamacor é habitado desde tempos remotos, sendo o vestígio mais antigo que se conhece da presença humana nas terras deste concelho pertence ao Paleolítico, como o machado de pedra lascada recolhido na freguesia de Meimão.

Da época do Neolítico, são conhecidos alguns achados associados a monumentos funerários, como o que resta da anta de Ameixial, as mamoas identificadas na Serra da Malcata, como Casinhas 1, 2, 6 e 7, e os vestígios de ocupação sazonal no Monte do Frade (Ferro, 2016).

Do Calcolítico e Idade do Bronze, época em que se começava a praticar a agricultura e se ocupava, preferencialmente, os pontos mais altos, com domínio da paisagem, foram estudados os sítios do Ramalhão, que revelou vestígios associados à indústria de pedra polida e cerâmica de fabrico manual, Cabeço da Malhoeira e Castelo de Penamacor, sendo neste último, identificado durante as escavações arqueológicas, no Cimo da Vila, junto à Torre de Menagem, um fragmento de recipiente hemisférico com decoração plástica e decoração penteada, e uma lamela em sílex e dois percutores (Ferro, 2016). Associado à época do bronze final, é conhecida a área do Monte do Frade, estudada pela investigadora Raquel Vilaça. Destaque também para a estela fragmentada, recolhida em Cabeça Gorda, próximo de Meimão, e que está associada ao Bronze Final (Ferro, 2016).

Os vestígios associados à Idade do Ferro no concelho de Penamacor são pouco conhecidos. Com alguma segurança se faz referência às ocupações nos Castros de Sortelha-a-Velha, que apresenta ainda visível os vestígios do anel defensivo, e do Povoado da Serra da Opa (Ferro, 2016). O mesmo não se pode dizer dos vestígios da romanização, uma vez que este era rico em recursos naturais, como o ouro, e sobretudo a proximidade de *Civitas Igaeditanorum* (Egitânia), atual Idanha-a-Nova, que terá funcionado como entreposto de Mérida, à qual se ligava por uma importante via e na qual se construíram a ponte de Segura e a ponte de Alcantara (Ferro, 2016). São conhecidos vestígios de pequenos povoados (Vicus), como da Canadinha, Meimoa, e unidades agrícolas autossuficientes (as Villae), como no sítio do Olival Queimado, Penamacor (Ferro, 2016).

A ocupação tão intensa da zona de Penamacor e Meimoa no período romano, parece estar muito ligada à presença de ouro e sua exploração. A norte de Penamacor, na zona da Carreira de Tiro, localiza-se o Complexo Mineiro Penamacor-Meimoa, compreendendo duas grandes cortas a céu aberto, conhecidas por Presa e Covão do Urso (Ferro, 2016).

Ainda deste período se conhecem diversas aras votivas.

Do vasto período compreendido entre a queda do império romano e a formação do reino de Portugal são quase inexistentes os vestígios materiais no concelho de Penamacor. Com a Reconquista, assiste-se ao recrudescer do cristianismo e à sobreposição dos templos cristãos às mesquitas e, sobretudo, à construção das grandes fortalezas medievais (Ferro, 2016). Como exemplo, temos o Castelo de Penamacor, que após resultados das escavações arqueológicas realizadas entre 2003 e 2007, apontava para uma ocupação deste cabeço granítico desde tempos neolíticos até aos nossos dias.

Após um período obscuro, de que existem poucas informações seguras, a primeira fixação de habitantes em Penamacor aconteceu no período pós fundação da

nacionalidade. No ano de 1189, D. Sancho I concede foral e doação da vila ao mestre Gualdim Pais, da Ordem dos Templários, a quem mandou construir uma praça de armas, muralhas e castelo, para que se povoasse as terras e se defendesse o seu castelo das investidas de árabes e castelhanos.

Em 1217, D. Afonso II confirma o foral do monarca anterior.

Durante o reinado de D. Dinis, procedeu-se à remodelação e reforço das muralhas do castelo, que foi dotado de outra cintura protetora e novas torres de vigia, tornando-se uma das mais importantes fortalezas da fronteira da Beira portuguesa.

Recebeu foral em 1510 pelo monarca D. Manuel I, que centralizava o poder régio. Foi durante o reinado deste monarca que se verificou uma grande afluência de judeus e cristãos-novos, vindos sobretudo de Espanha, que contribuíram significativamente para o desenvolvimento da economia local.

No Séc. XV, D. Afonso V faz de Penamacor cabeça de condado, que doa a D. Lopo de Albuquerque, sendo o seu alcaide-mor Luís de Vasconcellos e Sousa, 3º Conde de Castelo Melhor. A cerca sofreu remodelações nos séculos XV e XVI, a que se acrescentou fortaleza abaluartada em meados do Séc. XVII, articulando-se com outros castelos da Beira, durante a Guerra da Restauração e na própria defesa da linha de fronteira de Portugal.

Em 1834, o concelho de Monsanto foi extinto e as freguesias de Bemposta, Salvador e a Aldeia de João Pires passaram para o concelho de Penamacor, juntando-se às já pertencentes ao mesmo, como Águas, Aldeia do Bispo, Aranhas, Pedrógão, Meimão, Meimoa e Benquerença.

É um concelho onde sempre predominou a agricultura e as pastagens, bem como as atividades a elas associadas. São também conhecidas as explorações de mármores e granitos.

A freguesia de Penamacor é sede do concelho com o mesmo nome, sendo o centro de uma região que foi povoada sucessivamente por romanos, godos e árabes. Após a queda do império romano, Penamacor e a sua fortaleza caíram no esquecimento. Segundo alguns autores, estas terras foram pátria de Wamba, um famoso rei dos godos, que governou a Península de 672 a 682.

Na freguesia de Penamacor são merecedores de destaque os seguintes elementos arqueológicos e arquitetónicos, ainda que nenhum deles se encontre na Área de Estudo:

- Câmara Municipal e Cadeia Comarcã de Penamacor (Séc. XIX/ XX).
- Capela de Nossa Sra. da Conceição (Séc. XVIII).

- Capela de S. Domingos (Séc. XVI/XX).
- Casa da Família Proença/ Edifício da Reserva Natural da Serra da Malcata (Séc. XVIII/ XIX).
- Casa de Nossa Sra. do Incenso (Séc. XVIII/XIX).
- Casa do Governador (Séc. XVI).
- Chafariz da rua 25 de Abril (Séc. XVIII/XIX).
- Convento de Santo António (Séc. XVI).
- Fonte na Rua da Cavaleira (Séc. XVII).
- Fonte em Penamacor (Séc. XIX).
- Hospital da Santa Casa da Misericórdia/ Hospital de Sto. António (Séc. XIX).
- Igreja da Santa Casa da Misericórdia (Séc. XVI-XX).
- Igreja Matriz de Penamacor/ Igreja de S. Tiago (Séc. XVIII/ XX).
- Igreja Paroquial de S. Pedro (Séc. XII).
- Solar do Conde de Proença-a–Velha/ Edifício da Biblioteca Municipal (Séc. XVIII).
- Aranhões. Vestígios Diversos. Romano?/ Idade Moderna (PDM).
- Arrancada. Mancha de Ocupação. Romano (PDM).
- Atalaia da Aldeia do Bispo. Indeterminado - CNS: 26725.
- Azinheira. Vestígios de Superfície. Romano - CNS: 8490.
- Baluarte 1. Moderno (PDM).
- Baluarte 2. Moderno (PDM).
- Baluarte 3. Moderno (PDM).
- Baluarte 4. Moderno (PDM).
- Baluarte 5. Moderno (PDM).
- Barroca do Antero/ Barroca do Ouro. Tesouro de moedas. Romano - CNS: 10366.
- Beiradas. Vestígios de Superfície. Romano?/ Indeterminado (PDM).
- Buraco das Revoltas 1. Mina. Romano - CNS: 26522.
- Buraco das Revoltas 2. Mina. Romano - CNS: 26488.
- Buraco da Revoltas 3. Mina. Romano - CNS: 26487.
- Buraco das Revoltas 4. Mina. Romano? (PDM).
- Cabeço dos Tiros. Mancha de Ocupação/ Inscrição. Povoado? (PDM).
- Cafalado. Mancha de Ocupação. Romano (PDM).
- Calçada/ Caminho do Sabugal. I. Média?/ I. Moderna (PDM).
- Canafichal. Mancha de Ocupação. Romano (PDM).
- Capela de S. Pedro. Cimo de Vila. Achado Isolado. Romano - CNS: 4814.
- Carregal. Tesouro. Romano- CNS: 26385.
- Casa do Preto. Mina. Romano (PDM).
- Castelo de Penamacor/ Cimo de Vila. Neolítico à Idade Moderna. Monumento Nacional - Decreto n.º 14/2013, DR, 1.ª Série, n.º 119, de 24-06-2013 - CNS: 20212.
- Ceife. Mancha de Ocupação. Romano (PDM).
- Chão do Pires. Vestígios de Superfície. Romano - CNS: 26413.
- Coito das Portelas. Povoado? Romano - CNS: 7314.
- Complexo Mineiro Penamacor/ Meimoa/ Cortas da Preza. Salgueirinha. Mina/ vestígios Diversos - CNS: 4211/ 26481/ 26486.

- Curral de Espinho. Mancha de Ocupação. Romano - CNS: 8494.
- Ferrador/ Vila Melão/ Vila Romana da Saibreira. Villa. Romano- CNS: 1594/ 34784.
- Fonte das Freiras. Lagar. Indeterminado (PDM).
- Fonte das Freiras 1. Lagar. Indeterminado (PDM).
- Fonte do Cantos. Mancha de Ocupação. Romano (PDM).
- Fonte Drágua/ Rodelo/ Paião. Vestígios Diversos. Romano - CNS: 16427.
- Freixial - Bazágueda. Sepultura. Idade Média (PDM).
- Gingeiras 1/ Buraco 6. Mina. Romano? (PDM).
- Gingeiras 2/ Buraco 7. Mina. Romano? (PDM).
- Largo de Sta. Maria- Cimo de Vila. Sepultura. Idade Média (PDM).
- Largo de Sta. Maria 2 - Cimo de Vila. Arte Rupestre- Jogo gravado. Idade Média? (PDM).
- Lenteiro/Monsanta/ Covão do Urso. Mancha de Ocupação. Romano- CNS: 26481.
- Malhada da Madronheira. Mina. Romano (PDM).
- Moinho da Marmita. Mina. Romano (PDM).
- Moinho do Maneio. Mina. Romano (PDM).
- Moinho do Pinheiro/ Casal do Rato. Mina/ Vestígios Diversos. Romano (PDM).
- Monte do Frade. Povoado. Neolítico/Calcolítico/ Bronze Final - CNS: 3726.
- Nave da Mata 1. Casal Rústico. Idade Média - CNS: 7605.
- Olival Comprido. Vestígios Diversos. Romano - CNS: 26483.
- Olival da Relva da Maria Mateus. Mina. Romano? (PDM).
- Olival Queimado. Villa/ Inscrição. Romano - CNS: 26418.
- Patada da Mula. Arte Rupestre. Idade Bronze/ Idade do Ferro? (PDM).
- Pego do Mocho. Povoado. Bronze Final? (PDM).
- Pego do Mocho 1. Mina. Romano. (PDM).
- Penamacor. Achados Isolados. Neolítico ou Calcolítico (PDM).
- Ponte Velha. Vestígios Diversos. Romano- CNS: 26414.
- Ponte Velha 1 - Barragem do Bazágueda. Ponte. Idade Moderna (PDM).
- Quinta da Arrochela. Villa/ Necrópole/ Inscrição. Romano- CNS: 5352.
- Quinta da Devesa. Mancha de Ocupação. Romano (PDM).
- Quinta da Maria Luís 1. Sepultura. Alta Idade Média (PDM).
- Quinta do Cândido Mouro. Sepultura. Alta Idade Média - CNS: 22559.
- Quinta do Frazão. Vestígios de Superfície. Romano?/ Indeterminado - CNS: 26416.
- Quinta do Henrique Leitão. Arte Rupestre. Indeterminado - CNS: 26381.
- Quinta do Major. Mancha de Ocupação/ Capela. Romano/ I. Moderna (PDM).
- Ramalhão/ Serra Pedreira. Povoado. Neolítico Final/ Calcolítico - CNS: 1593.
- Ramalhão 1. Núcleo de Povoamento. Idade Moderna? (PDM).
- Relvas. Achado Isolado. Bronze Final - CNS: 32796.
- Ribeiro da Penela. Mancha de Ocupação. Romano (PDM).
- Sarrabeca/ Serebeca. Vestígios Diversos. Romano (PDM).
- Sarrabeca 1. Mancha de Ocupação. Romano (PDM).
- Sarrabeca 2. Mancha de Ocupação. Romano (PDM).

- Sarrabeca 3. Mancha de Ocupação. Romano (PDM).
- Sarrabeca 4. Mancha de Ocupação. Romano (PDM).
- Sarrabeca 5. Mancha de Ocupação. Romano (PDM).
- Sarrabeca 6. Mancha de Ocupação. Romano (PDM).
- Senhora do Bom Sucesso 1. Villa. Romano - CNS: 3878.
- Senhora do Bom Sucesso 2. Villa/ Inscrição - CNS: 26377.
- Serra da Malcata 1. Mamoa. Neo-Calcolítico (PDM).
- Serra da Malcata 2. Mamoa. Indeterminado (PDM).
- Serra da Malcata 3. Mamoa. Indeterminado (PDM).
- Serra da Malcata 4/ Concelhos 1. Mamoa. Indeterminado (PDM).
- Serra do Lobo. Miliário. Romano-CNS: 8486.
- Serra do Sobral/ Marvaninha. Povoado. Indeterminado - CNS: 26728.
- Sobreiral do Areeiro. Sepultura. Alta Idade Média (PDM).
- Sobreiral do Areeiro 1. Sepultura. Alta Idade Média (PDM).
- Tapada. Vestígios Diversos. Romano (PDM).
- Tapada 1. Sepultura. Alta Idade Média (PDM).
- Tapada de Rita Peneda. Mancha de Ocupação. Romano? (PDM).
- Tapada do Bragão. Inscrição. Romano (PDM).
- Tapada do Bragão 1. Lagar. Indeterminado (PDM).
- Tapada do Robalo. Villa. Romano - CNS: 26389.
- Tapada do Robalo 1. Sepultura. Tardo-Romano (PDM).
- Terra da Tenda 2/ Veigas/ Moinho do Pinheiro. Vestígios de Superfície -CNS: 26524.
- Torrinha 1. Núcleo de Povoamento. Idade Média – CNS: 7604.
- Torrinha 2. Sepultura. Indeterminado – CNS: 15229.

O concelho de Fundão apresenta características muito favoráveis à fixação de humana. Assim se percebe que o achado mais antigo neste concelho remonte à época do paleolítico, como o biface em quartzito que foi recolhido próximo da ribeira do Barbado, na UF de Póvoa de Atalaia e Atalaia do Campo.

No que diz respeito a vestígios de assentamento durante a época do neolítico (7000 - 3000 a.C.), com a passagem do Homem de simples recoletor para produtor dos próprios alimentos (agricultura), o que trouxe a sedentarização, foram recolhidos 6 machados na freguesia da Orca. São conhecidos vestígios de um povoado - Chãos da Barroca, na freguesia da Capinha, bem comos vestígios de superfície desta época, observados na Ponte da Meimoa 1 e 2 (UF do Fundão, Valverde, Donas, Aldeia de Joanes e Aldeia Nova do Cabo), nomeadamente cerâmica manual. Desta época, destaca-se ainda a estátua - menir, encontrada em Corgas, na freguesia de Donas e que se encontra no Museu Arqueológico José Alves Monteiro.

Da época do Calcolítico (3000 - 1900 a.C.), associado a pequenos povoados surge a metalurgica, relacionada a ligas de cobre, em que são conhecidos vestígios de um

tumulus, onde se recolheram fragmentos de cerâmica característicos desta época, em Malguinha, freguesia de Castelejo. Foram também encontrados vestígios de um povoamento – Vila Velha/ Tapada das Argolas (Capinha), com uma linha de muralha, diverso espólio desta época e a Anta da Quinta das Narças (UF do Fundão, Valverde, Donas, Aldeia de Joanes e Aldeia Nova do Cabo).

Já da Idade do Bronze (1800 - 700 a.C.), época em que ocorreu o desenvolvimento da liga metálica, resultante da mistura de cobre com estanho (Bronze), permitindo o fabrico de ferramentas capazes de substituir os artefactos em pedra, são conhecidos diversos sítios arqueológicos (como povoados) por todo o concelho, graças a trabalhos efetuados pela arqueológa Raquel Vilaça, como por exemplo o Castro de Argemela (Lavacolhos), Cabeça Gorda (Alcaria), Vila Velha/ Tapadas das Argolas (Capinha), Cabeço do Escarigo (Três Povos), São Roque/ Trigais e Monte de S. Brás, ambos na UF do Fundão, Valverde, Donas, Aldeia de Joanes e Aldeia Nova do Cabo.

Durante a Idade do Ferro (700 - 218 a. C.), período em que se iniciou a metalurgia do ferro, metal que em comparação com o bronze se apresenta mais duro e é maior a abundância de jazidas, mantém-se a ocupação dos povoados formados durante a idade do bronze, como por exemplo o de Covilhã Velha (UF de Vale Prazeres e Mata da Rainha) e o de Cabeço de Escarigo (Três Povos).

Do período romano, do assentamento na província Lusitana, sobreviveram até aos nossos dias inúmeros testemunhos materiais que atestam a intensa ocupação deste espaço nessa época: casais, *villae*, *vicus*, como a Quinta do Ervedal (Castelo Novo) ou a Torre dos Namorados (UF de Vale Prazeres e Mata da Rainha), inscrições epigráficas latinas de uma grande importância, que estão depositadas no Museu Arqueológico do Fundão e as vias romanas. De referir que durante a época romana o espaço do concelho pertencia ao *territorium* da *Ciuitas Igaeditanorum* (Idanha-a-Velha), sendo de grande importância pela sua particular riqueza em recursos mineiros, principalmente auríferos (Carvalho, 2010).

Do vasto período compreendido entre a queda do império romano e a formação do reino de Portugal são quase inexistentes os vestígios materiais neste concelho.

Após a conquista de Santarém, Lisboa e Abrantes por D. Afonso Henriques, em 1147, este monarca procura alargar os seus territórios para montante do rio Tejo e para isso, em 1165, doa o território da Egitânia e Monsanto à Ordem do Templo. Esta doação agregava um imenso território delimitado pelos rios Tejo, Erges e Zêzere, ao mesmo tempo que visava reanimar os territórios da atual Beira Interior Sul (Vicente, 2013).

Da Idade Média, mais concretamente ao tempo da fundação da nacionalidade, existem algumas sepulturas escavadas na rocha, como as de Catrão (UF de Vale

Prazeres e Mata Rainha), as Lagariças de Vale Feitoso (Pêro Viseu) e ainda algumas igrejas como a Matriz da Aldeia de Joanes (Imóvel de interesse Público), que foi profundamente alterada no decorrer do Séc. XVI.

No dealbar dos séculos XV e XVI, sobretudo neste último, Fundão ganha foros de excecional desenvolvimento económico e expansão urbana. O incremento das indústrias manufatureiras é um fator determinante de uma expansão assinalável. Os documentos históricos abalizam a atividade de tecelões, pisoeiros, mercadores, tratantes, borracheiros, fundidores e imaginários.

A multiplicação de unidades industriais verificada no Séc. XVII e a criação da Real Fábrica-Escola pelo Marquês de Pombal, corresponde um estatuto socioeconómico que vai valer ao Fundão, no Séc. XVIII, a elevação à categoria de Vila e a criação do respetivo Concelho (1747).

Em 1988, Fundão é elevada a cidade e torna-se sede de concelho.

Na freguesia de Alcaria, os sítios arqueológicos e imóveis patrimoniais referenciados nas bases consultadas são:

- Capela de Nossa Senhora das Necessidades - Séc. XVIII.
- Igreja do Pesinho (?).
- Igreja Paroquial de Alcaria/ Igreja de São João Baptista - Séc. XVIII/ IX.
- Cabeça Gorda. Habitat. Idade Bronze Final e Idade do Ferro - CNS: 19646.
- Sítio da Raposa. Casal Rústico. Romano - CNS: 28568.
- *Villa* de Botecela. *Villa*. Romano - CNS: 16650.
- Espadaneira. Casal Rústico. Romano - CNS: 12243.
- Alcaria. Covão. Achados Isolados. Romano - CNS: 10388.

Na freguesia de Capinha, os sítios arqueológicos e imóveis patrimoniais referenciados nas bases consultadas são:

- Alminhas em Capinha - Séc. XIX.
- Capela de Santo António e Calvário - Séc. XVII.
- Capela de São Marcos - Séc. XVI/ XVII.
- -Capela de São Pedro - Séc. XVI/ XIX - Imóvel de Interesse Municipal (Deliberação da Assembleia Municipal do Fundão, 2004).
- Capela do Espírito Santo - Séc. XVI/ XVIII.
- Casa de São João - Séc. XVIII.
- Casa do Adro (?).
- Casa do Vale Dourado (?).
- Casas com Vãos Quinhentistas em Capinha - Séc. XVI.
- Fonte de Baixo - Séc. XVI/ XIX.
- Fonte de Cima - Séc. XVIII/ XX.
- Fonte dos Grelhais - Séc. XVII.

- Igreja Paroquial de Capinha/ Igreja de São Sebastião - Séc. XVII.
- Ponte de Capinha - Séc. XVII/ XX.
- Povoação de Capinha/ Aldeia de Capinha - Séc. XVI- XIX.
- Via Romana em Capinha - Séc. II (?).
- Vila Velha/ Tapada das Argolas. Povoado Fortificado. Calcolítico - Romano - CNS: 2987.
- Santo António I. Vestígios de Superfície. Romano - CNS: 26181.
- Santo António II. Abrigo. Romano - CNS: 26182.
- Santo António III. Abrigo. Romano - CNS: 26183.
- Caverna. Abrigo. Romano - CNS: 25539.
- Quinta da Caverna I. Vestígios de Superfície. Romano e Idade Média - CNS: 15987.
- Quinta da Caverna II. Abrigo. Romano - CNS: 26133.
- Quinta da Caverna III. Abrigo. Romano - CNS: 26135.
- Quinta da Caverna IV. Abrigo. Romano - CNS: 26137.
- Sítio da Bica. Inscrição. Romano - CNS: 2557.
- Chãos da Barroca. Povoado. Neo-Calcolítico - CNS: 30096.
- Barroca I. Abrigo. Romano - CNS: 24895.
- Barroca III. Abrigo. Romano - CNS: 26038.
- Barroca IV. Casal Rústico. Romano - CNS: 24896.
- Quinta da Barroca I. Casal Rústico. Romano - CNS: 15984.
- Quinta da Barroca II. Mancha de Ocupação. Romano - CNS: 15985.
- Currais I. Casal Rústico. Romano - CNS: 28494.
- Currais II. Casal Rústico. Romano - CNS: 26123.
- Pontão. Abrigo. Romano - CNS: 24893.
- Cavalinho/ Bico. Casal Rústico. Romano- CNS: 15986.
- Capinha. Vicus. Idade do Ferro e Romano - CNS: 2992.
- Santana. Abrigo. Romano - CNS: 26180.
- Tijelais I. Casal Rústico. Romano - CNS: 15980.
- Tijelais III. Casal Rústico. Romano - CNS: 15982.
- Tijelais IV. Casal Rústico. Romano - CNS: 26199.
- Tijelais V. Casal Rústico. Romano - CNS: 26201.
- Tijelais VI. Abrigo. Romano - CNS: 26204.
- Tijelais VII. Abrigo. Romano - CNS: 26205.
- Tijelais VIIb. Casal. Medieval - CM Fundão.
- Tijelais VIII. Abrigo. Romano - CNS: 26206.
- Tijelais IX. Abrigo. Romano - CNS: 26207.
- Várzea. Casal Rústico. Romano - CNS: 15977.
- Abrigo das Rasas. Abrigo. Romano - CNS: 26177.
- Vinha Velha. Casal Rústico. Romano - CNS: 26214.
- Vinha Velha II. Vestígios. Sondagem. Romano - CNS: 33395.
- Capela de S. Pedro da Capinha. Alta Idade Média (Imóvel de Interesse Municipal) - CNS: 22995.
- Tapada de S. Pedro. *Villa*. Romano. Idade Média - CNS: 15969.

- Calçada do Sítio das Lajens. Via. Romano - CNS: 15983.
- Porcaria I. Abrigo. Romano - CNS: 26126.
- Porcaria II. Abrigo. Romano - CNS: 26128.
- Casal de José Seguro. Abrigo. Romano - CNS: 26112.
- Casal de José Leal Feiteiro I. Casal Rústico. Romano - CNS: 26105.
- Casal de José Leal Feiteiro II. Abrigo. Romano - CNS: 26107.
- Tendeiro. Sepultura. Antiguidade Tardia - CM Fundão.
- Prado Vasco II. Abrigo. Romano: CNS: 16739.
- Quinta da Malta I. Abrigo. Romano - CNS: 16729.
- Quinta da Malta II. Vestígios de Superfície - CNS: 16731.
- Quinta da Malta III. Abrigo. Romano - CNS: 26229.
- Quinta da Malta IV. Abrigo. Romano - CNS: 16733.
- Quinta da Malta V. Abrigo. Romano - CNS: 16734.
- Quinta da Malta VI. Abrigo. Romano - CNS: 16735.
- Quinta da Malta VIII. Abrigo. Romano - CNS: 26230.
- Fonte da Telha. Casal. Romano - CNS: 33817.
- Carvalhal. Abrigo. Romano - CNS: 16720.
- Freixa. Vestígios de Superfície. Romano - CNS: 16721.
- Fundo de Cabeço da Vinha. Casal. Romano - CNS: 26124.
- Fatela (Concelho do Fundão)
- Capela de Nossa Senhora da Conceição- Séc. XVIII - Imóvel de Interesse Público (Decreto n.º 47 508, DG n.º 20, de 24 janeiro 1967).
- Capela de São Sebastião - Séc. XVI/ XVIII.
- Capela do Anjo da Guarda - Séc. XIX.
- Capela do Espírito Santo - Séc. XVII/ XVIII.
- Casa dos Condes de Penalva D'Alva - Séc. XIX.
- Casa Lourenço Carvalho e Capela de São Lourenço - Séc. XVIII.
- Cruzeiro de Vila Pouca - Séc. XIX.
- Igreja Paroquial de Fatela/ Igreja de São João Baptista - Séc. XVII/ XX - Imóvel de Interesse Público (Decreto n.º 47 508, DG n.º 20, de 24 janeiro 1967).
- Povoação de Fatela/ Aldeia de Fatela - Séc. XVII/ XIX.

Na freguesia de Pêro Viseu, os sítios arqueológicos e imóveis patrimoniais referenciados nas bases consultadas são:

- Capela de São Romão - Séc. XVIII.
- Capela do Espírito Santo - Séc. XVII/ XVIII.
- Igreja Paroquial de Pêro Viseu/ Igreja de Nossa Senhora da Consolação - Séc. XIII (?)/ XVII/ XVIII.
- Ponte Romana de Pêro Viseu - Romana Séc. XVII - Imóvel de Interesse Público, (Decreto n.º 5/2002, DR n.º 42, de 19 fevereiro 2002).
- Calçada da Lameiro do Forno/ Vale Feitoso. Via. Romano - CNS: 21849.
- Rolo. Casal Rústico. Romano - CNS: 26006.
- Pero Viseu. Inscrição. Romano - CNS: 3048.

- Romaxa. Casal Rústico. Romano - CNS: 3053.
- Pero Viseu I. Vestígios de Superfície. Romano - CNS: 21848.
- São Marcos. Via. Romano - CNS: 3049.
- Lameira do Forno. Via. Romano (?) - CNS: 3052.
- Vale Feitoso/ Quinta da Samaria. Povoado. Proto – História - CM Fundão.

Na freguesia de Três Povos, os sítios arqueológicos e imóveis patrimoniais referenciados nas bases consultadas são:

- Capela de Quintãs/ Capela de Nossa Senhora do Rosário - Séc. XVI-XIX.
- Chafariz Velho em Salgueiro - Séc. XIX.
- Fonte de Mergulho em Salgueiro - Séc. XIX.
- Igreja Paroquial de Escarigo/ Igreja de São Sebastião (?).
- Igreja Paroquial de Salgueiro/ Igreja de São Bartolomeu - Séc. XVII-XX.
- Solar D. Nuno Frazão e Capela de Santa Maria Madalena - Séc. XVIII.
- Solar das Quintãs/ Solar do Conde - Séc. XVIII/ XIX.
- Cabeço de Escarigo. Povoado. Idade do Bronze – Romano - CNS: 15965.
- Terra do Cano. Casal Rústico. Romano - CNS: 26234.
- Escarigo. Vestígios de Superfície. Romano/ Indeterminado - CNS: 5133.
- Quintãs. Termas (?). Romano - CNS: 20893.
- Fragana. Casal Rústico. Romano - CNS: 16771.
- Inscrição do Salgueiro. Inscrição. Romano - CNS: 10391.
- Quinta do Vale Carneiro I. Abrigo. Romano - CNS: 16768.
- Quinta do Vale Carneiro II. Abrigo. Romano - CNS: 16770.
- Casal I. Casal Rústico. Romano - CNS: 16772.
- Casal II. Casal Rústico. Romano- CNS: 16773.
- Vale do Gaiato. Abrigo. Romano - CNS: 26237.
- Lameira da Tenda. Casal Rústico. Romano - CNS: 16774.
- Quinta da Caneca I. *Villa*. Romano - CNS: 15968.
- Quinta da Caneca II. Vestígios de Superfície. Romano - CNS: 26226.
- Lameirões I. Casal Rústico. Romano - CNS: 16746.
- Lameirões II. Abrigo. Romano - CNS: 16747.
- Anta do Salgueiro (?). Anta. Neo – Calcolítico - CNS: 10377.
- Lameira Longa I. Abrigo. Romano - CNS: 16748.
- Lameira Longa II. Abrigo. Romano - CNS: 16749.
- Lameira Longa III. Casal Rústico. Romano - CNS: 16751.
- Miliário do Coito de Cima. Marco Miliário. Romano - CNS: 26215.
- Quinta da Malta VII. Abrigo. Romano - CNS: 16737.
- Tapada da Ribeira/ Coito de Cima I. Casal Rústico. Romano - CNS: 15967.
- Sítio das Poldras/ Coito de Cima II. Mancha de Ocupação. Romano - CNS: 15966.
- Tapada do Seixo. Abrigo. Romano - CNS: 16778.
- Lavajola. Abrigo (?). Romano - CNS: 16776.
- Vale do Casal I. Casal Rústico. Romano - CNS: 16775.
- Vale do Casal II. Abrigo. Romano - CNS: 16779.

- Quinta da Caldeirinha. Abrigo. Romano - CNS: 26233.
- Coito de Baixo I/ Cabeças. Abrigo. Romano - CNS: 16767.
- Coito de Baixo II. Casal Rústico. Romano - CNS: 16764.
- Moita do Pinhal. Casal Rústico. Romano - CNS: 16762.
- Quinta do João Silvestre II. Casal Rústico Romano - CNS: 16760.
- Quinta de João Silvestre III. Abrigo. Romano - CNS: 16761.
- Prado Vasco I. *Villa* (?). Romano - CNS: 16738.
- Prado Vasco III. Abrigo (?). Romano - CNS: 16743.

Na UF do Fundão, Valverde, Donas, Aldeia de Joanes e Aldeia Nova do Cano, os sítios arqueológicos e imóveis patrimoniais referenciados nas bases consultadas são:

- Capela de Nossa Senhora da Conceição - Séc. XVI-XX.
- Capela de Nossa Senhora da Luz - Séc. XV/ XVI.
- Capela de Nossa Senhora do Seixo/ Capela do Miradouro - Séc. XVII/ XIX.
- Capela de Santo António - Séc. XVI/ XX.
- Capela de São Domingos - Séc. XVII/ XVIII.
- Capela de São Francisco - Séc. XVI.
- Capela de São Pedro Velho - Séc. XVI.
- Capela de São Sebastião - Séc. XVII/ XVIII.
- Capela de São Sebastião - Séc. XVIII.
- Capela do Calvário - Séc. XVI/ XX.
- Capela do Espírito Santo - Séc. XVII/ XVIII.
- Casa do Bispo D. Luís Brito de Homem - Séc. XVIII.
- Casa do Cimo- Séc. XVIII - Monumento de Interesse Municipal (Edital n.º 114/2018 da Câmara Municipal do Fundão, DR, 2.ª Série, n.º 21/2018, de 30 janeiro 2018).
- Casa do Paço das Donas - Séc. XVI - Imóvel de Interesse Público (Decreto n.º 129/77, DR n.º 226, de 29 setembro 1977).
- Casa dos Condes de Vila Real - Séc. XVII/ XX.
- Casa dos Maias - Séc. XVIII - Monumento de Interesse Municipal (Edital n.º 429/2018 da Câmara Municipal do Fundão, DR, 2.ª Série, n.º 83/2018, de 30 abril 2018).
- Casa nobre Vaz de Carvalho/ Colégio de Santo António - Séc. XVIII - Monumento de Interesse Municipal (Edital n.º 686/2018 da Câmara Municipal da Covilhã, DR, 2.ª Série, n.º 144/2018, de 27 julho 2018).
- Casa Visconde Pereira e Cunha - Séc. XIX.
- Casas com Vãos Quinhentistas no Fundão - Séc. XVI.
- Convento de Santo António/ Convento do Seixo - Séc. XVI.
- Edifício e Igreja da Santa Casa da Misericórdia do Fundão - Séc. XVII/ XX - Imóvel de Interesse Público (Decreto n.º 95 /78, DR n.º 210, de 12 setembro 1978).
- Fonte da Galé - Medieval (?).
- Fonte da Rua da Fonte – Medieval - Imóvel de Interesse Municipal (Decreto n.º 67/97, DR, 1.ª Série-B, n.º 301, de 31 dezembro 1997).

- Fonte Figueiredo – Medieval - Imóvel de Interesse Municipal (Decreto n.º 67/97, DR, 1.ª Série-B, n.º 301, de 31 dezembro 1997).
- Igreja Paroquial da Aldeia de Joanes/ Igreja de São Pedro - Séc. XIII/ XVII - Imóvel de Interesse Público (Decreto n.º 67/97, DR n.º 301, de 31 dezembro 1997).
- Igreja Paroquial de Aldeia Nova do Cabo/ Igreja de Nossa Senhora do Pé da Cruz - Séc. XVI.
- Igreja Paroquial de Donas/ Igreja de Santa Ana - Séc. XVI.
- Igreja Paroquial de Valverde/ Igreja de São Miguel - Séc. XVIII.
- Igreja Paroquial do Fundão/ Igreja de São Martinho - Séc. XVII/ XIX.
- Núcleo urbano da cidade do Fundão - Séc. XIII.
- Palácio do Quelho do Serrão/ Solar Taborda de Elvas - Séc. XVIII (atual edifício do Museu Arqueológico do Fundão).
- Palácio Tudela - Séc. XVII.
- Pelourinho do Fundão - Séc. XX - Monumento Nacional (Decreto de 16 junho 1910, DG, 1.ª Série, n.º 136, de 23 junho 1910).
- Ponte sobre a Ribeira de Alverca - Séc. XVI.
- Real Fábrica de Lanifícios do Fundão/ Câmara Municipal do Fundão - Séc. XVIII/ XIX - Monumento de Interesse Municipal (Edital n.º 722/2017 da Câmara Municipal do Fundão, DR, 2.ª Série, n.º 184, de 22 setembro 2017).
- Solar Beirão - Séc. XVII.
- Solar do Outeiro e Capela do Espírito Santo (?).
- Quinta das Malhosas I. Vestígios de Superfície. Romano - CNS: 22003.
- Ponte da Meimoa I. Vestígios Diversos. Neo-Calcolítico - CNS: 16879.
- Ponte da Meimoa II. Vestígios de Superfície. Neo-Calcolítico - CNS: 16880.
- Quinta da Meimoa. Núcleo de Povoamento. Indeterminado - CNS: 16633.
- Tapada da Caçoa. Casal Rústico. Romano - CNS: 16634.
- Fonte da Telha. Casal Rústico. Romano - CNS: 33817.
- Ponte de Moinhos. Ponte. Romano (Imóvel Interesse Público) - CNS: 10378.
- Quinta do Campo. Casal Rústico. Romano - CNS: 33818.
- Quintas das Narças. Anta/ Dólmen. Neo-Calcolítico. CNS: 19347.
- Valverde. Habitat. Romano (?) - CNS: 12244.
- Capela de S. Pedro Velho. Vestígios de Superfície. Romano - CNS: 26245.
- Santa Menina. Sepultura. Romano - CNS: 4280.
- Forca. Casal Rústico. Romano - CNS: 26248.
- Teixugas. Achados Isolados. Romano (?) – CNS: 5039.
- Casa do Paço das Donas. Edifício. Moderno (Imóvel de Interesse Público) - CNS: 27164.
- Donas. Inscrição. Romano - CNS: 10382.
- Capela de S. Gregório. Vestígios de Superfície. Romano - CNS: 26244.
- Inscrições do Fundão/ Quintã. Inscrição. Romano - CNS: 2040.
- Quinta do Feital. Casal Rústico. Romano - CNS: 33393.
- Adro Igreja de Joanes. Sepultura. Medieval - CNS: 4134.

- São Pelágio. Vestígios de Superfície. Romano - CNS: 26243.
- Monte de S. Brás. Povoado Fortificado. Idade do Bronze - CNS: 26523.
- S. Roque/ Trigais. Povoado. Idade do Bronze - CNS: 12240.

Na UF de Vale Prazeres e Mata da Rainha, os sítios arqueológicos e imóveis patrimoniais referenciados nas bases consultadas são:

- Capela de Cortiçada/ Capela da Senhora das Preces - Séc. XVI/ XVIII.
- Capela de São Sebastião - Séc. XVII (?)/ XVIII.
- Capela do Espírito Santo - Séc. XVI/ XIX.
- Igreja Paroquial de Mata da Rainha/ Igreja de Nossa Senhora do Açor - Séc. XVI/ XIX/ XX.
- Igreja Paroquial de Vale de Prazeres/ Igreja de São Bartolomeu - Séc. XVIII.
- Quinta da Torre dos Namorados. Núcleo de Povoamento. Romano - CNS: 10385.
- Covilhã Velha. Povoado Fortificado. Idade Bronze - Idade Média - CNS: 5474.
- Póvoa Palhaça. Estação Ar Livre. Romano (?) – CNS: 10384.
- Tapada Fundeira. Povoado. Indeterminado - CNS: 26716.
- Peixeira. Povoado. Indeterminado - CNS: 26708.
- Mata da Rainha. Inscrição. Romano - CNS: 10460.
- Cabeça de Boi. Povoado. Indeterminado - CNS: 26714.
- Catrão. Villa. Romano/ Alta Idade Média - CNS: 12247.
- Vale de Prazeres I e II. Via. Indeterminado - CNS: 31549.
- Vale de Prazeres. Mancha de Ocupação. Romano - CNS: 5009.
- Lagar Velho II. Casal. Romano - CM Fundão.
- Lagar Velho III. Casal Romano - CM Fundão.
- Quinta das Alagoas. Indeterminado - CM Fundão.
- Casinhas. Pequeno Sítio Romano - CM Fundão.
- Rapoula I. Pequeno Sítio Romano - CM Fundão.
- Rapoula II. Casal. Idade Média - CM Fundão.
- Rapoula III. Pequeno Sítio Romano - CM Fundão.
- Rapoula IV. Casal Romano - CM Fundão.
- Rapoula V. Villa Romana - CM Fundão.
- Rapoula VI. Sepultura. Idade Média - CM Fundão.
- Rapoula VII. Indeterminado. Romano - CM Fundão.
- Rapoula VIII. Casal Romano - CM Fundão.
- Bica I. Pequeno Sítio Romano - CM Fundão.
- Bica II. Pequeno Sítio Romano - CM Fundão.
- Bica III. Casal Romano - CM Fundão.
- Bica IV. Pequeno Sítio Romano - CM Fundão.
- Bica V. Indeterminado - CM Fundão.
- Bica VI. Pequeno Sítio Romano - CM Fundão.
- Bica VII. Casal. Romano - CM Fundão.
- Quinta da Feijoeira III. Pequeno Sítio Romano - CM Fundão.
- Quinta da Feijoeira IV. Casal Romano - CM Fundão.

- Quinta da Feijoeira V. Casal Romano - CM Fundão.
- Quinta da Feijoeira VI. Casal Romano - CM Fundão.
- Quinta da Feijoeira VII. Casal Romano - CM Fundão.
- Quinta do Pedro. Lagar. Indeterminado - CM Fundão.
- Torre dos Namorados I/ Vale Velho. Vicus Romano - CM Fundão.
- Torre dos Namorados II/ Canica. Casal Romano - CM Fundão.
- Torre dos Namorados III/ Vale Cortiço. Quinta Romana - CM Fundão.
- Torre dos Namorados IV/ Vale Cortiço I. Quinta Romana - CM Fundão.
- Quinta dos Coitos. Lagar. Romano - CM Fundão.
- Lagar Velho I. Pequeno Sítio Romano - CM Fundão.
- Caparrosa. Quinta Romana - CM Fundão.

No concelho da Covilhã, o povoamento dos territórios remonta ao neo-calcolítico, com vestígios como um fragmento de menir (Ferro), o *tumulus* da Malguinha (UF de Barco e Coutada) ou ainda o habitat revelado durante escavações arqueológicas na Quinta do Castanheirão (Ferro). Da idade do Bronze, são conhecidos vestígios de um povoado fortificado na Quinta da Samaria/ Vale Feitoso (Ferro), na Boidobra (Boidobra) ou Mata da Atalaia/ Serra da Rachada (UF de Teixoso e Sarzedo). São também conhecidas gravuras rupestres desta época, como as de Giesterinha 4 e Cadaval (UF de Casegas e Ourondo).

Na idade do Ferro, o assentamento conhecido é da continuidade da ocupação dos povoados da idade do Bronze, como os referidos atrás. No entanto, segundo o Portal do Arqueólogo, a ocupação do Abrigo em Monte Serrano é da idade do Ferro.

Tal como os concelhos atuais que rodeiam este território, Covilhã apresenta inúmeros vestígios da romanização, como vias, inscrições e vilas, tendo sido provavelmente território dos Lancienses, vizinhos dos Igaeditani, que tinham o seu assentamento cívico na atual Idanha-a-Velha. Destaque para o Castro de Orjais (Covilhã), o pulvinus encontrado em Tortosendo ou vestígios de uma vila na Quinta das Lameiras ou Lameirão (Ferro).

Já na época medieval, D. Sancho I, em 1186, outorga foral à Covilhã. O termo da Covilhã abrange território anteriormente templário, que pertencia à antiga diocese de Idanha. Este monarca manda erguer as muralhas do seu primitivo castelo.

Em 1217, D. Afonso II confirma o foral concedido por D. Sancho I à Covilhã.

Em 1260, D. Afonso III dá a Carta de Feira à Covilhã.

D. Dinis mandou construir as muralhas do bairro medieval das Portas do Sol.

Durante o Renascimento, em plena expansão populacional, os setores económicos como o comércio e a indústria estavam em franco progresso. O escritor Gil Vicente refere a qualidade dos "panos" produzidos na cidade. No Séc. XVI, o Infante D. Henrique, passou a ser "senhor" da Covilhã.

As duas ribeiras que descem da Serra da Estrela, Carpinteira e Degoldra, atravessam o núcleo urbano e estiveram na génese do desenvolvimento industrial. Elas forneciam a energia que permitiam o laborar das fábricas, como a fábrica-escola fundada pelo Conde da Ericeira em 1681 junto à Carpinteira, e a Real Fábrica dos Panos criada pelo Marquês de Pombal em 1763 junto à ribeira da Degoldra. Esta é agora a sede da Universidade da Beira Interior na qual se deve visitar o Museu de Lanifícios.

Covilhã foi elevada à condição de cidade a 20 de outubro de 1870 pelo Rei D. Luís I.

Na freguesia de Ferro, são merecedores de destaque os seguintes elementos arqueológicos e arquitetónicos, ainda que nenhum deles se encontre na Área de Estudo:

- Capela do Espírito Santo - Séc. XVI.
- Igreja Paroquial de Boidobra/ Igreja de Santo André/ Capela de São Sebastião - Séc. XVI.
- Igreja Paroquial de Ferro/ Igreja de São Sebastião - Séc. XVII.
- Ponte Pedrinha (?).
- Madruga. Abrigo. Romano - CNS: 16011.
- Quintas das Lameiras ou Lameirão. *Villa*. Romano e Alta Idade Média - CNS: 16010.
- Lomba do Freixo. Vestígios de Superfície. Romano - CNS: 32488.
- Rasas I. Villa. Romano - CNS: 10495.
- Rasas II. Vestígios de Superfície. Romano - CNS: 16051.
- Rasas III. Vestígios de Superfície. Romano - CNS: 33757.
- Rasas IV. Vestígios Diversos. Romano - CNS: 33759.
- Quintas do Culandrário. Abrigo. Romano - CNS: 25972.
- Casal de Catanas I. Casal Rústico. Romano/ Idade Média - CNS: 16008.
- Casal de Catanas II. Casal Rústico. Romano - CNS: 16009.
- Quinta da Portela I. Casal Rústico (?). Romano - CNS: 16006.
- Quinta da Portela II. Sepultura. Romano/ Alta idade Média - CNS: 16007.
- Quinta do Ribeiro de Moinho. Inscrição. Romano - CNS: 25538.
- Ferro. Vestígios Diversos. Romano - CNS: 16005.
- Ferro. Inscrição (?). Romano - CNS: 681.
- Quintas do Marucho. Sepultura (?). Idade Média (?) - CNS: 14381.
- Quinta do Belchior. Abrigo. Romano - CNS: 25941.
- Quinta da Madeira I. Vestígios de Superfície. Romano - CNS: 4331.
- Quinta da Madeira II. Casal Rústico. Romano - CNS: 23215.

- Quinta da Madeira III. Abrigo (?). Romano - CNS: 23217.
- Quinta da Madeira IV. Abrigo. Romano - CNS: 23219.
- Quinta da Madeira V. Casal Rústico. Romano - CNS: 23221.
- Quinta da Madeira VI. Abrigo. Romano - CNS: 25969.
- Quinta da Madeira VII. Abrigo. Romano - CNS: 25970.
- Quinta da Madeira VIII. Abrigo. Romano - CNS: 25971.
- Quinta das Minas/ Avessada. Casal Rústico. Romano - CNS: 23206.
- Quinta do Amieiro Longo I/ Seves I. Quinta (?). Romano - CNS: 15989.
- Quinta do Amieiro Longo II/ Seves II. Mancha de Ocupação (?). Romano - CNS: 15990.
- Quinta da Samaria/ Vale Feitoso. Povoado Fortificado. Idade do Bronze - Idade Média - CNS: 15988.
- Laje do Adufe. Inscrição (?). Romano - CNS: 16050.
- Monte Serrano. Abrigo. Idade do Ferro - CNS: 24892.
- Quinta do Castanheirão. Habitat. Neo-Calcolítico- CNS: 32625.

A Área de Estudo caracteriza-se pela predominância dos espaços agrícolas, pontuados por zonas de floresta de produção de pinheiro e eucalipto. Existem alguns caminhos em terra batida, onde é possível aceder aos terrenos objeto de estudo. Destaque ainda para as diversas linhas de água existentes na AE, como a rib.ª do Taveiro no troço A e a rib.ª da Meimoa nos troços A e B. O corredor da linha acompanha o traçado da EN346, que liga Penamacor ao Fundão. O povoamento é pouco denso no corredor da linha. Assinala-se a presença de outras linhas elétricas.

Nesta fase não é conhecida a localização do estaleiro afeto às obras associadas à construção da linha.

Segue-se uma descrição da AE organizada por troços. No Anexo IX apresenta-se o registo fotográfico da AE, as fichas das ocorrências patrimoniais referenciadas ao longo do texto, a localização das Ocorrências Patrimoniais (Cartas 2, 3A e 3B) e a indicação dos espaços com visibilidade nula dos solos e onde não foi possível aceder durante os trabalhos de campo realizados (Cartas 1A e 1B).

Troço A

Desde a Subestação Nave da Mata em Penamacor até ao final do troço A (Topónimo Paúlas), o território é essencialmente constituído por campos de cultivo de difícil acesso, uma vez que é constituído, em grande parte, por propriedade privada.

No terreno previsto para a implantação da subestação Nave da Mata encontra-se inventariado no Portal do Arqueólogo o sítio arqueológico Nave da Mata 1 - CNS: 7605 (OP1). Trata-se das ruínas de uma estrutura quadrangular, onde no seu interior crescem 3 azinheiras. Possuí cerca de 4 m x 5 m, composta por pedras de xisto e granito. Não se observaram vestígios como cerâmicas ou material de construção,

sendo desta forma impossível a caracterização cronológica das ruínas. Também não foi possível perceber a funcionalidade das mesmas (ver ficha de Ocorrência Patrimonial no Anexo IX).

As restantes ocorrências patrimoniais inventariadas neste traço (ver Anexo IX) são:

- OP2 - (A:3+000 - A:4+000) Quinta da Feijoeira II - Quinta. Romano. CM Fundão. Não foi possível aceder ao local, uma vez que se trata de uma propriedade privada.
- OP3 - (A:3+000 - A:4+000) Quinta da Feijoeira I - Casal. Romano. CM Fundão. A vegetação deste espaço encontrava-se muito densa, embora rasteira, não sendo possível a visualização perfeita do solo.
- OP4 - (A:4+000 - A:5+000) - Quinta das Alagoas- Indeterminado. CM Fundão - Não foi possível aceder ao terreno, uma vez que se trata de propriedade privada.
- OP5 - (A:9+000 - A:10+000) Vale das Paredes - Abrigo. Romano - CNS: 16724. Segundo informação do Portal do Arqueólogo, foram detetados alguns fragmentos de cerâmica comum (dolia) e de construção, dispersos por uma área aproximada de 600 m^2. Embora se encontre muito próximo da EN346, insere-se numa propriedade privada, não sendo possível aceder ao terreno para fazer prospeção.
- OP6 - (A:12+000 - A:13+000) - Casal das Rasas. Casal Rústico. Romano - CNS: 15978. Pedro Manuel Carvalho, em 2000, identificou no topo de uma ligeira elevação, sobranceira ao ribeiro das Poldras, uma área com cerca de 900 m^2 com cerâmica de construção (tegulae) e cerâmica comum. Foi possível o acesso ao local, no entanto, devido à má visibilidade do solo, pois a vegetação embora, pouco elevada, era muito densa, não se observou o solo. Localiza-se a oeste do caminho de terra batida existente.
- OP7 - (A: 12+000 - A:13+000) - Tijelais II - Mancha de ocupação. Romano - CNS: 15981. Pedro Manuel Carvalhos, em 2000, confirmou no topo de um esporão/ plataforma, sobranceiro ao ribeiro da Poldra, uma área com 400 m^2 com cerâmica de construção (tegulae) e cerâmica comum. Foi possível a observação do solo, embora recentemente revolvido para uso agrícola, e detetou-se escassos fragmentos de material de construção, muito rolado. Restos de xisto partido parecem indiciar a escassa potência estratigráfica do espaço. Localiza-se a este do caminho de terra batida existente.

Troço B1

Traçado entre os topónimos Paúlas e Folha do Meio, com orientação este-oeste, que se caracteriza essencialmente pela presença de campos de cultivo de acesso limitado, uma vez que são propriedade privada, para além de alguns bosques a este.

Troço B2

Tal como o troço B1, que se localiza a sul deste, o traçado liga os topónimos Paúlas e Folha do Meio, sob espaços de bosques, principalmente a este, predominando os campos agrícolas de acesso limitado, uma vez que são propriedade privada.

Neste troço está inventariada a seguinte Ocorrência Patrimonial (ver Anexo IX):

- OP12 - (B2:1+000 - B2:1+500) - Juais. Abrigo. Romano - CNS: 16718. Durante uma prospeção em 2001 foram identificados, numa encosta voltada a sul próxima de algumas linhas e nascentes de água, alguns fragmentos de cerâmica comum (dolia) e de construção (tegulae), dispersos por uma área aproximada de 400 m^2, sendo ainda visíveis alguns fragmentos de blocos graníticos rudemente facetados. O sítio foi integrado no levantamento no âmbito dos trabalhos de acompanhamento arqueológico no âmbito da construção do Canal Condutor geral da Cova da Beira (3º Troço: Monte do Bispo - Capinha). Durante o trabalho de campo, não foi possível o acesso ao local, uma vez que é uma propriedade privada.

Troço C1

Traçado entre os topónimos Folhas do Meio e Ferrarias. Feito essencialmente sob campos de cultivo, sob a EN346, Estrada de Pêro Viseu, diversas linhas de água e o Canal Condutor Geral de Água a NO, junto a Ferrarias. Segue paralelamente a uma linha elétrica, com orientação SE-NO.

Neste troço estão inventariadas as seguintes Ocorrências Patrimoniais (ver Anexo IX):

- OP8 - (C1:1+000 - C1:1+500) – Brejo - Casal Rústico. Romano - CNS: 14373. Durante os trabalhos de prospeção em 1999, anteriores aos trabalhos de implantação do Gasoduto Nacional, foi detetada a presença de materiais de construção, de cerâmica comum e fragmentos de mó. No entanto, aquando do acompanhamento da empreitada de abertura da vala e da pista não apareceram materiais. Durante os trabalhos de prospeção deste espaço, a visibilidade do local era má, uma vez que a vegetação revelou-se muito densa, não sendo possível a observação do solo.
- OP9 - (C1:1+500) - Quinta da Botecela/ Botecela I - Vestígios de Superfície. Romano - CNS: 25981. Durante uma prospeção numa encosta voltada a oeste junto ao rib.º do Brejo, foram identificados abundantes fragmentos de cerâmica comum (dolia) e de construção (tegulae), uma mó manual rotativa e um peso de tear, dispersos por uma área aproximada de 3.000 m^2. No entanto, no Portal do Arqueólogo é referido que este sítio poderá ter sido completamente destruído por uma surriba. Durante o trabalho de campo, não foi possível o acesso ao local, pois a vegetação encontrava-se muito densa.
- OP10 - (C1:1+500 - C1:2+000) 72 - Sepulturas de Botecela/ Botecela II - Sepulturas escavadas na rocha. Medieval Cristão - CNS: 16652. A informação do Portal do Arqueólogo refere a existência de um conjunto de duas sepulturas escavadas no afloramento granítico. As sepulturas de planta sub-retangular apresentam esboço de antropomorfismo, encontrando-se uma delas aparentemente inacabada. As sepulturas têm cabeceira orientada para noroeste e dimensões que variam entre os 157 cm e os 168 cm de comprimento e de 46 cm

e os 49 cm de largura. A sepultura de maior dimensão mostra orifício para encaixe de estela de cabeceira e num dos rebordos dez insculturas cruciformes. Há referencias que apontam para a existência no local de oito sepulturas escavadas na rocha e, aparentemente, sem materiais cerâmicos associados na envolvente imediata. Durante o trabalho de campo não foi possível a observação das sepulturas, uma vez que o local caracterizava-se por ser um bosque de eucaliptos e vegetação muito densa.

- OP11 - (C1:3+500 – C1:3+724) 86 - Lagariças do Vale Feitoso - Lagar. Idade Média - CNS: 25992. Segundo o Portal do Arqueólogo, nas imediações de Pêro Viseu, na encosta da serra, foram identificadas, isoladas, duas lagariças escavadas na rocha; próximo de uma delas, junto a um caminho, existem algumas cerâmicas com uma aparência antiga (mas sem tegulae). Não foi possível aceder ao espaço, pois tratava-se de área de bosque denso.

Troço C2

Tal como o troço C1, que se localiza a norte deste, o troço C2 liga os topónimos Folha do Meio e Ferrarias, passando sob as estradas EN346 e de Pêro Viseu. Junto a Ferrarias passa sob o Condutor Geral de Água. Predominam os campos de cultivo e alguns bosques mistos e povoamento disperso. Não foi possível uma prospeção perfeita, uma vez que são propriedades privadas.

Neste troço estão inventariadas as seguintes Ocorrências Patrimoniais (ver Anexo IX):

- OP13 - (C2:1+000 - C2:1+500) - Quinta do Ortigal. Villa. Romano – CNS: 16701. Segundo a informação do Portal do Arqueólogo, o sítio está implantado num esporão rochoso avançado sobre a margem esquerda do rio Zêzere. Numa área com cerca de dois hectares são visíveis diversos vestígios arqueológicos de época romana, nomeadamente alguns fragmentos de cerâmica comum (dolia) e de construção (tegulae), terra sigillata hispânica, um fuste de coluna, um peso de tear e uma mó manual rotativa. Em 2002, foi localizado pelo IPA Covilhã como um local com vestígios de ocupação romana. No local existe uma casa solarenga, brasonada pertencente à família Proença. A Quinta do Ortigal é mencionada na resposta elaborada pelo Prior Inácio da Costa a um inquérito, em 1758, mas a ocupação humana do local é bem mais remota. Recentes sondagens permitiram encontrar aí importantes vestígios do que teria sido uma *villa* rústica da época romana, habitada entre os Séc. I e V d.C. Dizem algumas tradições locais que o solar da Quinta do Ortigal terá sido erguido com as pedras desta *villa* romana, que deixou memória nas povoações vizinhas. O solar é uma construção barroca em granito, provavelmente datado do Séc. XVIII, que poderá ter origem num edifício mais antigo. Dele destaca-se a porta armoriada, abrindo para um pátio interior, e a capela, anexa à casa de habitação, erguida em 1793. Durante os trabalhos de campo, foi possível o acesso à estrada em terra batida que leva ao

local, no entanto, não foi possível a observação do espaço, uma vez que se encontra numa propriedade privada.

- OP14 - (C2:1+500) - Ponte de Moinhos/ Pêro Viseu. Ponte. Romano - CNS: 10378. Classificado como Imóvel de Interesse Público pelo Decreto n.º 5/2002, de 19 de fevereiro. Ponte simétrica em granito, com três arcos de volta perfeita com aduelas bem aparelhadas, dispostas em cunha, sendo o central o de maior vão. Os dois talhamares encontram-se bem integrados na estrutura, sendo constituídos por silhares bem aparelhados. O tabuleiro da ponte é plano, sendo ainda visíveis vestígios das lajes da antiga calçada e as suas guardas são blocos paralelepípedos de granito. Está situada sobre a ribeira da Meimoa a cerca de 12 km do Fundão, na estrada que liga as freguesias de Valverde e Pêro Viseu e é um exemplo de uma obra da tradição da arquitetura civil romana. Nesse período encontrar-se-ia no limite de uma *civitas*, facto atestado por um marco territorial (*terminus augustalis*) encontrado perto da localidade, de que atualmente só se conhece cópia. De acordo com a inscrição, seria aí o limite norte de *Igaeditania* (Idanha-a-Velha), que se confrontaria com o limite sul da *civitas* dos Lancienses Transcudani. Na envolvente foram encontrados vários vestígios da época romana, como cerâmica de construção e de uso comum e inscrições que se encontram depositadas no Museu José Monteiro do Fundão. Terá sofrido trabalhos em finais do Séc. XVII, sendo referenciada nas Memórias Paroquiais de 1758.
- OP15 - (C2:1+500 - C2:2+000) - Estrutura de condução de água, com orientação N-S, a NO da Ponte romana de Pêro Viseu. Aqueduto composto de pedras em granito, de tamanhos variados, faceadas, com cerca de 70 cm de largura e 1,20 m de altura, em que a pedra de topo tem o rasgo de passagem de água. Não possui continuidade ao chegar à estrada de Pêro Viseu.
- OP16 - (C2:1+000 - C2:1+500) - Estrutura circular, conhecido como o "Poço da Dorna". Estrutura circular, de grandes dimensões, de aparelho mais ou menos regular, em ruínas, com vegetação no interior. Parece estar relacionado com as quintas existentes na envolvente. Não foi possível aceder ao local, uma vez que é uma propriedade privada vedada com rede.

Troço D

Pequeno troço localizado em espaço de bosque misto de difícil acesso, apresentando uma altimetria acima dos 600 m. Tal como o Troço C1, segue paralelamente a uma linha elétrica com orientação SE-NO.

Troço E1

Traçado sob espaços de bosque de altimetria elevada, junto à fronteira dos concelhos do Fundão e Covilhã e de um dos canais do Aproveitamento Hidroagrícola da Cova da Beira. Predominam os espaços rurais, sendo o aglomerado mais extenso o de Monte Serrano.

Caracterizado por zonas onde é difícil aceder, uma vez que se tratam de propriedades privadas. A sul do troço existe um espaço de bosque serrado, não sendo possível a prospeção.

Troço E2

A área é composta essencialmente por espaços agrícolas e de bosque. No interior do corredor da linha está inventariada a seguinte Ocorrência Patrimonial (ver Anexo IX):

- OP17 - (E2:0+500) 92 - Meal Redondo. Povoado Indeterminado - CNS: 26709. Ricardo Costeira da Silva, em 2006, nos trabalhos de prospeção para a tese de mestrado, identificou vestígios de um antigo assentamento localizado entre o povoado da Samaria e Pedra Aguda. Situa-se no topo do ponto mais alto e destacado da Serra de Meal Redondo (marco geodésico), sobranceiro a Pêro Viseu. Dispõe de um amplo domínio visual, controlando toda a Cova da Beira e grande parte da bacia da ribeira da Meimoa. São visíveis os destroços de um talude de terra e pedra que delimita o sítio a oeste. Foram identificados alguns fragmentos de cerâmica manual disformes e grosseiros (pastas com elementos não plásticos de médio calibre mal distribuídos) e um elemento (movente) de moinho manual. Estes elementos não permitem, no entanto, classificar com exatidão a cronologia de ocupação deste povoado. Durante o trabalho de campo, o acesso possível seria pela encosta oeste deste alto, mais concretamente pelo interior da empresa Resiestrela (Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.), no entanto, não foi possível lá chegar pois existe uma rede a limitar os terrenos da empresa. Pela possível observação, depara-se com marcas de desaterros e uma linha de alta tensão implantada sob a encosta SO desta elevação.

Troço F

Espaço envolvente à subestação de Ferro, caracterizado por campos agrícolas, pontuados por áreas de bosque e povoamento disperso, junto à EM1037 e EN506-1. Não foi possível o acesso aos espaços agrícolas, uma vez que que são propriedades privadas.

Síntese

A prospeção realizada nesta fase foi condicionada pelo facto de os terrenos afetos ao projeto serem propriedade privada. Como ainda se encontra em Fase de Estudo Prévio, não foram acionados os mecanismos de compra ou aluguer dos terrenos.

No troço A, predominam os campos de cultivo, onde não foi possível entrar para proceder ao trabalho de campo. Mesmo junto ao trajeto da EN346, não foi possível o acesso ao espaço a prospetar. No entanto, conseguiu-se ter acesso aos espaços com os topónimos Quinta da Feijoeira (A:3+000 - A:4+000) e Quinta da Várzea (A:11+000

- A: 12+000). Nos troços B1 e B2 foi impossível a realização de prospeção. O espaço a este é composto por bosque de difícil acesso e toda a restante área são campos agrícolas sem acesso, por se tratarem de propriedade privada.

Nos troços C1 e C2, apesar de se conseguir aceder aos locais das ocorrências patrimoniais, a visibilidade do solo revelou-se má, não podendo confirmar a localização das mesmas. Ao troço D o acesso foi impossível, pois é um espaço de bosque. Nos troços E1 e E2, as áreas a sudeste, na envolvente da Quinta de Seves e a este, são de bosque de difícil acesso. As restantes áreas são de cultivo com propriedades privadas. No troço F a envolvente da subestação do Ferro caracteriza-se pela existência de áreas de cultivo, trespassada pelas EM1037 e EN506-1. Não foi possível o acesso às propriedades privadas. A identificação da AE e dos espaços com visibilidade nula dos solos encontra-se nas Cartas 1A e 1B do Anexo IX.

Avaliação do Valor Patrimonial

Existem 17 Ocorrências Patrimoniais na Área de Estudo, sendo que dessas ocorrências, 13 são sítios arqueológicos inventariados na Base de Dados do Portal do Arqueólogo, duas na lista de Património da Câmara Municipal do Fundão e duas registadas durante os trabalhos de prospeção realizados. De acordo com os critérios definidos na metodologia, as Ocorrências Patrimoniais identificadas apresentam o valor patrimonial indicado no Quadro 4.60.

Quadro 4.60 – Valor patrimonial dos elementos identificados na Área de Estudo.

Ocorrência	Tipo	Concelho	Freguesia	Troço	Base de dados	Potencial Científico	Potencial Patrimonial	Estado de Conservação	Total	Valor Patrimonial
OP1 – Nave da Mata 1	Casal Rústico Medieval	Penamacor	Penamacor	A: 1+000	CNS: 7605	2	2	1	5	Médio
OP2 – Quinta da Feijoeira II	Quinta Romano	Fundão	UF de Vale Prazeres e Mata da Rainha	A: 3+000-4+000	77. CM Fundão	3	3	2	8	Elevado
OP3 - Quinta da Feijoeira I	Casal Romano	Fundão	UF de Vale Prazeres e Mata da Rainha	A: 3+000-4+000	76. CM Fundão	3	2	1	6	Médio
OP4 - Quinta das Alagoas	Indeterminado	Fundão	UF de Vale Prazeres e Mata da Rainha	A: 4+000-5+000	61. CM Fundão	2	2	1	5	Médio
OP5 - Vale das Paredes	Abrigo Romano	Fundão	Capinha	A: 9+000-10+000	CNS: 16724	2	2	2	6	Médio
OP6 - Casal das Rasas	Casal Rústico Romano	Fundão	Capinha	A: 12+000-13+000	CNS: 15978	2	2	1	5	Médio
OP7 - Tijelais II	Mancha de Ocupação Romano	Fundão	Capinha	A: 12+000-13+000	CNS: 15981	3	2	1	6	Médio
OP8 - Brejo	Casal Rústico Romano	Fundão	Alcaria	C1: 1+000-1:1+500	CNS: 1473	2	2	1	5	Médio
OP9 - Quinta da Botecela/ Botecela I	Vestígios de Superfície Romano	Fundão	Alcaria	C1: 1+500-1:2+000	CNS: 25981	3	2	1	6	Médio
OP10 - Sepulturas da Botecela	Sepulturas Medieval	Fundão	Alcaria	C1: 1+500-2+000	CNS: 16652	3	3	2	8	Elevado
OP11 - Lagariças de Vale Feitoso	Lagar Idade Média	Fundão	Pêro Viseu	C1: 3+500-4+056	CNS: 25992	2	2	2	6	Médio
OP12 - Juais	Abrigo Romano	Fundão	Pêro Viseu	B2: 1+000-1+500	CNS: 16718	3	3	2	8	Elevado
OP13 - Quinta do Ortigal	Vila Romano	Fundão	Alcaria	C2:1+000-1+500	CNS: 16701	3	3	1	7	Elevado
OP14 - Ponte de Moinhos/ Pêro Viseu	Ponte Romano	Fundão	UF do Fundão, Valverde, Donas, Joanes e Nova do Cabo	C2: 1+500-2+000	CNS: 10378	3	3	2	8	Elevado

Ocorrência	Tipo	Concelho	Freguesia	Troço	Base de dados	Potencial Científico	Potencial Patrimonial	Estado de Conservação	Total	Valor Patrimonial
OP15 - Estrutura de condução de água	Estrutura de condução de água	Fundão	UF do Fundão, Valverde, Donas, Joanes e Nova do Cabo	C2:1+500-2+000	-	2	2	2	6	Médio
OP16 - Poço da Dorna	Poço	Fundão	UF do Fundão, Valverde, Donas, Joanes e Nova do Cabo	C2:1+000-1+500	-	2	2	1	5	Médio
OP17 - Meal Redondo	Povoado Indeterminado	Fundão	Pêro Viseu	E2:0+500	CNS: 26709	3	3	1	7	Elevado

Legenda:

Potencial Científico:	Elevado – 3	Médio – 2	Reduzido – 1	
Potencial Patrimonial:	Elevado – 3	Médio – 2	Reduzido – 1	
Estado de conservação:	Bom – 3	Razoável – 2	Mau – 1	
Valor Patrimonial:	Reduzido – 3 a 4	Médio – 5 a 6	Elevado – 7 a 8	Muito elevado – 9

4.12. Evolução previsível na ausência do projeto

O corredor da linha é caracterizado maioritariamente pela presença de áreas agrícolas e florestais, pelo que toda a área se encontra sob a influência da atividade humana.

Prevê-se que continue a existir uma forte exploração agrícola e florestal, nomeadamente de culturas agrícolas mais intensivas, decorrente essencialmente da presença do Aproveitamento Hidroagrícola da Cova da Beira, e da produção florestal com eucalipto e pinheiro bravo.

Salienta-se, no entanto, que possa haver uma diminuição das áreas florestais geridas nos próximos anos, devido a corte ou à ocorrência de incêndios de grandes dimensões, pelo que deverá existir uma expansão da área de espécies invasoras, já presentes na área atualmente, podendo haver também um ligeiro aumento das áreas de matos.

O projeto localiza-se no interior do pais, onde a população é mais envelhecida e o risco de despovoamento é maior, não se prevendo alterações significativas das dinâmicas de usos. No entanto, os PDM de dois dos concelhos abrangidos pelo projeto encontram-se em revisão (Covilhã e Fundão), podendo introduzir algumas alterações ao nível da planta de ordenamento.

Contudo, é de prever que o corredor da linha continue a apresentar o mesmo tipo de ocupação, com uma degradação gradual dos biótopos existentes na envolvente das áreas onde as espécies invasoras já existem e para onde se podem expandir, como é o caso das linhas de água.

Na envolvente da subestação do Ferro não é esperada a implantação de novas LMAT dado que esta encontra-se no limite da sua capacidade e não apresenta condições atualmente para uma eventual ampliação.

5 Impactes ambientais

5.1. Introdução

Neste capítulo são identificados, caracterizados e avaliados os principais impactes ambientais associados aos fatores analisados no Capítulo 4 (Situação de Referência) nas diversas fases do projeto consideradas, isto é, nas fases de construção, funcionamento e desativação.

Metodologia para a análise de impactes

A análise dos impactes originados pelo projeto em causa foi realizada em três fases distintas: identificação, caracterização e avaliação dos impactes.

I. Identificação dos impactes

Para a identificação de impactes foram utilizadas as seguintes metodologias gerais:

- Visita conjunta com os técnicos da equipa projetista à zona prevista de desenvolvimento do projeto, para atualizar o conhecimento do projeto e do local.
- Discussão com a equipa projetista de aspetos relevantes do projeto.
- Discussão com peritos em matérias específicas do projeto.
- Utilização de matrizes para cruzar informação do projeto com fatores ambientais.
- Consulta bibliográfica.
- Consulta de EIA de projetos semelhantes.

Para além das metodologias atrás referidas, para certos fatores foram utilizadas metodologias específicas, que serão descritas junto à análise de impactes desses fatores.

II. Caracterização dos impactes

Com base nas ações suscetíveis de gerar impactes, identificadas no Capítulo 3, foram descritas as alterações que estas induzem no meio ambiente, tendo-se procedido à caracterização síntese dos impactes recorrendo aos seguintes parâmetros:

- Natureza (positivo ou negativo).
- Ordem (diretos, indiretos ou cumulativos).
- Magnitude (elevada, moderada ou reduzida).
- Probabilidade (certo, provável ou improvável).
- Duração (permanente ou temporário).

- Reversibilidade (reversíveis ou irreversíveis).
- Escala (local, regional ou nacional).

III. Avaliação dos impactes

A avaliação dos impactes, ou determinação da sua significância, foi efetuada recorrendo à seguinte classificação:

- Negligenciável.
- Baixa.
- Média.
- Elevada.

O grau de significância do impacte foi definido em função do cumprimento ou não dos objetivos ambientais, definidos para cada um dos fatores na situação de referência.

Para o efeito foram respondidas as seguintes questões, com vista à determinação do grau de significância de cada um dos impactes[1]:

1. As condições ambientais sofrerão grandes alterações?
2. A escala do impacte é desproporcionada face às condições existentes?
3. Os efeitos são pouco comuns ou particularmente complexos?
4. O impacte afeta uma área muito extensa?
5. São esperados impactes transfronteiriços?
6. Afeta um extenso número de pessoas ou grupos sociais?
7. Afeta muitos tipos de recetores diferentes?
8. Afeta recursos raros ou valiosos?
9. Existe o risco de ultrapassagem dos padrões ambientais regulamentados?
10. Existe o risco de afetação de sítios, áreas ou elementos protegidos?
11. A probabilidade de ocorrência do efeito é elevada?
12. O impacte ocorrerá por um longo período?
13. O efeito é permanente em vez de temporário?
14. O impacte é contínuo em vez de intermitente?
15. Se for intermitente, será mais frequente que raro?
16. O impacte será irreversível?
17. O efeito será difícil de evitar, reduzir, reparar ou compensar?

Considera-se que o impacte é indeterminado sempre que não é possível determinar a sua significância devido a lacunas de informação.

[1] Environmental Impact Assessment of Projects – Guidance on Screening (Directive 2011/92/EU as amended by 2014/52/EU) – European Union, 2017.

5.2. Geomorfologia, geologia e recursos minerais

Os impactes do projeto sobre a geologia e geomorfologia ocorrem, essencialmente, na fase de construção e estão relacionados com a destruição e/ou afetação de formações geológicas com interesse económico, científico e/ou patrimonial, em consequência de atividades que envolvem escavações e movimentação de terras.

5.2.1. Fase de construção

Os impactes na geomorfologia estão relacionados com as atividades de escavação e depósito de terras para a construção das infraestruturas associadas ao projeto, nomeadamente a abertura dos caboucos nos locais de implantação dos apoios da Linha Elétrica.

O projeto em estudo é constituído por estruturas que podem acompanhar a forma natural do terreno, minimizando as alterações geomorfológicas associadas. As alterações de relevo mais significativas poderão ocorrer nas frentes de obra, no estaleiro, nos trilhos de acesso e nas áreas de implantação dos apoios. Estas alterações apresentam um caráter pontual, pelo que a alteração ao nível do relevo e a ocorrência de fenómenos erosivos será diminuída.

A mobilização dos solos e a consequente modificação das condições de drenagem natural podem originar a ocorrência de fenómenos erosivos, o aumento do risco de deslizamento e a instabilidade de taludes. A probabilidade de ocorrência destes fenómenos é acrescida caso ocorram períodos de precipitação intensa durante a execução destas ações. Podem ainda ocorrer problemas pontuais de instabilidade de taludes, não sendo, no entanto, previsível a sua ocorrência dada a reduzida profundidade da escavação prevista e o seu caráter pontual.

A profundidade de escavação para abertura dos caboucos das fundações dos apoios pode variar entre 2,25 m a 3,5 m, consoante a tipologia do apoio utilizado. O local com maior potencial de ocorrência de instabilidade é a zona do cabeço Monte Serrano (troço E), onde ocorrem afloramentos rochosos. Nesta área pode ser necessário o recurso a explosivos, o que pode também originar fenómenos de instabilidade.

Uma vez que a morfologia do local de implantação do projeto irá ser pouco alterada, pois os apoios podem adaptar-se e acompanhar, de um modo geral, o relevo do terreno, prevê-se uma baixa interferência nas estruturas geomorfológicas. Assim, o impacte é considerado negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, permanente, irreversível e local. Como se prevê uma baixa interferência nas estruturas geomorfológicas, considera-se o impacte de baixa significância.

Os principais impactes sobre a geologia assentam na potencialidade de ocorrer, na fase de construção, a destruição ou ocupação irreversível das formações geológicas existentes, através das escavações necessárias à abertura de caboucos na área de implantação dos apoios e à afetação de formações com interesse comercial, científico e/ou patrimonial.

O corredor da linha abrange uma área constituída por metassedimentos na parte este e granitos na parte oeste, que constituem rochas fissuradas, geralmente com baixa valor comercial, o que se confirma pela ausência de áreas extrativas.

Em relação aos recursos geológicos, as formações geológicas superficiais serão afetadas permanentemente até à profundidade das escavações previstas. Atendendo que a profundidade máxima de escavação necessária à abertura de caboucos é reduzida (entre 2,25 m a 3,5 m consoante a tipologia do apoio), é previsível que as interações com as formações geológicas se façam sentir apenas sobre as camadas superficiais.

Nesta fase do projeto, não existe informação do número de apoios que serão necessários, nem da sua localização exata, pelo que não é possível quantificar o volume de terras a escavar. No entanto, considera-se que não será uma afeção significativa, tendo em consideração a dimensão e profundidade da área afetada e o caráter pontual da intervenção. Assim, considera-se que o projeto não irá afetar recursos geológicos com valor relevante, nem irá ser afetado nenhum dos geossítios, pelo que se considera o impacte negligenciável.

5.2.2. Fase de funcionamento

A presença da Linha Elétrica e as operações de manutenção não implicam intervenções no substrato geológico não existindo, por isso, afetações na geomorfologia, nem na geologia.

O risco sísmico da área onde se insere o corredor da linha é de intensidade VII, designado de muito forte. Segundo o regulamento de segurança e ações para estruturas de edifícios e pontes (RSAEEP), os concelhos abrangidos pelo corredor da linha inserem-se na zona sísmica C, com coeficiente de sismicidade (α) de 0,5. De acordo com a NP EN 1998-1:2009, o corredor da linha situa-se na zona sísmica do tipo 1.6 e 2.4. Deste modo, desde que a Linha Elétrica seja construída tendo em consideração estes parâmetros de sismicidade, não são esperados problemas na sequência de ocorrências sísmicas.

Os principais impactes na geologia e na geomorfologia ocorreram na fase de construção, pelo que na fase de funcionamento do projeto não se prevê a ocorrência

de impactes na geologia nem na geomorfologia, classificando-se o impacte como nulo.

5.2.3. Fase de desativação

Decorrente da desativação do projeto não são esperadas afetações significativas na geologia e na geomorfologia, apenas poderão ocorrer afetações semelhantes às da fase de construção. A posterior regularização e remoção dos materiais traduzir-se-á na renaturalização de parte do terreno, na área afeta aos apoios.

Considera-se no global o impacte negligenciável, uma vez que o projeto não implicará grandes alterações no terreno, que necessitem de uma renaturalização de grande envergadura.

5.2.4. Síntese dos impactes

Dado que não serão afetados recursos geológicos nem geomorfológicos, o objetivo ambiental estabelecido é cumprido. No Quadro 5.1 apresenta-se uma síntese dos impactes.

Quadro 5.1 – Síntese dos impactes do projeto na Geomorfologia, Geologia e Recursos Minerais.

Impacte	Caracterização do impacte	Significância do impacte
Fase de construção		
Ocorrência de fenómenos erosivos, aumento do risco de deslizamento e instabilidade de taludes.	Negativo, direto, magnitude reduzida, provável, permanente, irreversível e local	Negativo de baixa significância ■
Destruição ou ocupação irreversível das formações geológicas existentes.	-	Negligenciável □
Afetação de formações com interesse comercial, científico e/ ou patrimonial.	-	Negligenciável □
Fase de funcionamento		
Afetação na geomorfologia ou na geologia.	-	Nulo ○
Fase de desativação		
Ocorrência de fenómenos erosivos, aumento do risco de deslizamento e instabilidade de taludes.	-	Negligenciável □

5.2.5. Medidas de minimização

Projeto de Execução

- O dimensionamento e a construção dos apoios deverão ter em consideração a sismicidade da região onde se inserem.
- A escolha dos locais de implantação dos apoios deve sempre que possível evitar a afetação de afloramentos graníticos.
- O estaleiro de obra deverá ser instalado preferencialmente em local infraestruturado, ou em área que já se encontre artificializada e com fácil acesso

para evitar, tanto quanto possível, movimentações de terras e abertura de novos acessos.

Fase de construção

- As ações de desarborização, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.
- Executar os trabalhos que envolvam a movimentação de terras nos períodos de menor pluviosidade, de forma a minimizar a exposição dos solos e a diminuir a erosão hídrica e o transporte de partículas sólidas.
- Caso ocorram períodos de elevada pluviosidade, durante a execução dos movimentos de terra, devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.
- A terra vegetal resultante da decapagem da área afeta às obras deverá ser utilizada no recobrimento de todos os taludes criados.
- Sempre que possível, os materiais provenientes das escavações devem ser utilizados como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes.
- Todos os taludes finais deverão adotar inclinações que garantam a sua estabilidade, a fixação da terra vegetal de cobertura e facilitem o recobrimento vegetal.
- No final da obra, nos terrenos temporariamente ocupados (áreas afetas ao estaleiro, áreas de depósito, etc.) deverão ser removidos todos os materiais e resíduos e os solos deverão ser alvo de escarificação, por forma a assegurar, tanto quanto possível, o restabelecimento das condições naturais de infiltração.

5.2.6. Impactes residuais

Dada a fase em que se encontra o projeto, os impactes residuais devem ser avaliados em fase de RECAPE, uma vez que as medidas de minimização devem ser incorporadas no Projeto de Execução.

5.3. Recursos hídricos subterrâneos

O projeto da Linha Elétrica irá previsivelmente induzir impactes pouco significativos sobre este fator. Dado que o presente EIA desenvolve-se em fase de Estudo Prévio ainda não se sabe qual a localização dos apoios, pelo que eventuais impactes passíveis de serem provocados sobre os recursos hídricos subterrâneos não são passíveis de ser avaliados nesta fase. Assim, apenas são inventariadas as áreas onde tais impactes poderão ocorrer.

5.3.1. Fase de construção

As ações de preparação do terreno e a movimentação de terras para a instalação do estaleiro, a criação de trilhos de acesso aos apoios e a abertura dos caboucos das fundações dos apoios, implicarão a compactação dos solos nas zonas de trabalho e a alteração no sistema de drenagem superficial, com a consequente diminuição da infiltração da água no solo e da recarga dos aquíferos.

As características hidrogeológicas locais encontram-se predominantemente associadas à presença de rochas metassedimentares e graníticas, que são rochas fissuradas, com baixa aptidão hidrogeológica. Assim, decorrente das escavações, que serão pontuais e pouco profundas, não se prevê a interferência com o nível freático, nem com a capacidade de recarga dos aquíferos superficiais.

As captações existentes no corredor da linha não devem ser afetadas derivado do facto das intervenções serem pouco profundas (2,25 m a 3,5 m, consoante a tipologia do apoio utilizado). Dado o caráter pontual das intervenções, considera-se que é pouco provável a ocorrência de perturbações associadas ao rebaixamento no nível freático.

O impacte da fase de construção da Linha Elétrica sobre os níveis aquíferos é considerado negativo, indireto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local. Uma vez que não se prevê a afetação do sistema aquífero, nem dos usos associados, considera-se o impacte de baixa significância.

Em relação à qualidade da água subterrânea, os riscos de contaminação devem-se a descargas inadvertidas de produtos contaminantes, nomeadamente efluentes, derrames de óleos e combustíveis, quer na área de estaleiro, quer nas frentes de trabalho. A circulação de maquinaria pesada e veículos afetos à obra poderá causar poluição devido a derrames acidentais de óleos e combustíveis, levando à potencial contaminação das águas subterrâneas. Nestes casos são originadas alterações na hidroquímica aquífera, devido à água recarregante poder sofrer contaminações.

A probabilidade de ocorrência de situações de contaminação das águas subterrâneas pode, todavia, ser substancialmente reduzida através da implementação de medidas de minimização durante a fase de obra.

O impacte da fase de construção na qualidade da água subterrânea é negativo, direto, de magnitude moderada, provável, temporário, reversível e local. Tendo em consideração a baixa probabilidade de ocorrerem contaminações e desde que sejam adotadas as medidas de minimização propostas, considera-se o impacte de baixa significância.

5.3.2. Fase de funcionamento

A presença física das estruturas que compõem o projeto, nomeadamente os apoios da Linha Elétrica, implicam a ocupação e impermeabilização do solo. Dada a reduzida área ocupada por cada apoio (cerca de 120 m^2) e o caráter pontual e disperso dos apoios ao longo do corredor da linha, não se preveem perturbações nas águas subterrâneas originadas pela presença do projeto, pelo que se considera o impacte nos recursos hídricos subterrâneos negligenciável.

Na fase de funcionamento, a maior probabilidade de contaminação da água subterrânea verifica-se nas operações de manutenção das estruturas, e na manutenção da faixa de proteção, onde são utilizados equipamentos móveis movidos a combustíveis fósseis. No entanto, estas ações são pontuais, podendo a contaminação ser evitada com a implementação das medidas de minimização propostas. Considera-se, assim, o impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local. Tendo em consideração a baixa probabilidade de ocorrerem contaminações e desde que sejam adotadas as medidas de prevenção propostas, considera-se o impacte de baixa significância.

5.3.3. Fase de desativação

Nesta fase ocorrerão impactes decorrentes da desmontagem dos equipamentos, o que originará algumas afetações, semelhantes às verificadas na fase de construção, pelo que se considera o impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local. O impacte é considerado de baixa significância, dada a possibilidade de minimizar eficazmente a possibilidade de contaminação através da implementação das medidas de minimização propostas.

5.3.4. Síntese dos impactes

O objetivo ambiental nos recursos hídricos subterrâneos será cumprido. No Quadro 5.2 apresenta-se uma síntese dos impactes.

Quadro 5.2 - Síntese dos impactes do projeto nos Recursos Hídricos Subterrâneos.

Impacte	Caracterização do impacte	Significância do impacte
Fase de construção		
Compactação do solo e consequente alteração da infiltração da água.	Negativo, indireto, magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local	Negativo de baixa significância ■
Interferência com o nível freático e com a capacidade de recarga dos aquíferos superficiais.	-	Negligenciável □
Afetação de captações de água.	-	Negligenciável □
Alteração da qualidade da água subterrânea.	Negativo, direto, magnitude moderada, provável, temporário, reversível e local	Negativo de baixa significância ■

Impacte	Caracterização do impacte	Significância do impacte
Fase de funcionamento		
Impermeabilização do solo.	-	Negligenciável □
Alteração da qualidade da água.	Negativo, direto, magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local	Negativo de baixa significância ■
Fase de desativação		
Compactação do solo e consequente alteração da infiltração da água.	Negativo, direto, magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local	Negativo de baixa significância ■
Alteração da qualidade da água.		

5.3.5. Medidas de minimização

Projeto de Execução

- Garantir a não afetação direta de captações de água existentes, afastando a localização dos apoios da Linha Elétrica destas estruturas.

Fase de construção

- Antes do início de qualquer trabalho, deverá ser demarcada a área do terreno a intervencionar, através da implantação de estacas pintadas, que sejam bem visíveis.
- Definir uma área de trabalho o menor possível, a fim de evitar danos nos terrenos circundantes, e limitar a circulação de maquinaria pesada sobre os solos, de forma a evitar a sua compactação e a diminuição da taxa de infiltração.
- O armazenamento de substâncias poluentes deve ser realizado sobre uma bacia de retenção estanque e no interior da área de estaleiro, de forma a evitar derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos poluentes. Os recipientes devem estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.
- No caso de ocorrer um derrame acidental de combustível ou óleos, a origem do derrame deverá ser controlada o mais rapidamente possível e a camada de solo contaminada deverá ser removida e enviada para destino final adequado.
- Todos os resíduos lixiviáveis devem ser armazenados em contentor estanque e em local coberto para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.
- Na área de estaleiro deverão estar disponíveis materiais absorventes para conter eventuais derrames de óleos e combustíveis.
- Deverão ser definidos, na área do estaleiro, locais específicos para o armazenamento temporário dos resíduos, procedendo-se posteriormente à sua expedição para destino final adequado, privilegiando-se a sua reciclagem.
- Na área de estaleiro devem ser disponibilizados WC químicos ou instalada uma fossa estanque, e ser assegurado o destino final adequado para os efluentes, de acordo com a legislação em vigor.
- Nas frentes de trabalho devem ser disponibilizados WC químicos e ser assegurado o destino final adequado para os efluentes.

- A Entidade Executante deve fazer prova do encaminhamento a destino final adequado dos efluentes domésticos.
- Deverá ser proibida a lavagem de autobetoneiras nas frentes de obra. Esta operação deverá ser realizada na central de betão.
- O abastecimento de combustível só poderá ser efetuado no estaleiro ou frentes de obra através de equipamentos portáteis adequados e estanques de forma a evitar a contaminação do solo e águas subterrâneas.
- Os geradores utilizados no decorrer da obra deverão estar devidamente acondicionados, de forma a evitar contaminações do solo e águas subterrâneas.
- Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização dos riscos de contaminação dos solos e das águas.
- É proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado.

Fase de funcionamento

- Havendo necessidade de realizar o abastecimento de combustível nas frentes de trabalho, este só poderá ser efetuado através de equipamentos estanques e em condições de evitar a contaminação do solo e águas subterrâneas.
- No caso de ocorrer um derrame acidental de combustível ou óleos, a origem do derrame deverá ser controlada o mais rapidamente possível e a camada de solo contaminada deverá ser removida e enviada para destino final adequado.
- Os recipientes que contenham substâncias poluentes só devem permanecer nas frentes de trabalho em bacias de retenção estanque, de forma a evitar derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos poluentes.
- É proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado.

Fase de desativação

- As medidas de minimização implementadas na fase de construção devem ser implementadas, com os necessários ajustes, na fase de desativação e devem ser descriminadas no Plano de Desativação.

5.3.6. Impactes residuais

A adoção das medidas de minimização vai permitir a mitigação dos impactes nas diferentes fases do projeto. De acordo com a informação apresentada no Quadro 5.2, os impactes classificados como negativos de baixa significância podem ainda ser reduzidos para negligenciáveis, em particular através das medidas dirigidas à proteção da qualidade da água subterrânea, tanto na fase de construção como de funcionamento.

5.4. Recursos hídricos superficiais

O projeto da linha irá previsivelmente induzir impactes pouco significativos sobre este fator. Dado que o presente EIA desenvolve-se em fase de Estudo Prévio ainda não se sabe qual a localização dos apoios, pelo que eventuais impactes passíveis de serem provocados sobre os recursos hídricos superficiais não são passíveis de ser avaliados nesta fase. Assim, apenas são inventariadas as áreas onde tais impactes poderão.

5.4.1. Fase de construção

A movimentação de terras para a abertura dos caboucos das fundações e a circulação de maquinaria pesada provocam alterações na drenagem natural, decorrente da compactação e impermeabilização do solo, com a consequente alteração local do sistema de escoamento superficial e do balanço infiltração/ escoamento, em favor do último.

Atendendo à tipologia do projeto, a alteração da drenagem superficial decorrente dos movimentos de terras será muito localizada e limitada às zonas de implantação dos apoios e trilhos de acesso a esses locais. Face ao caráter localizado das intervenções, não é esperado um aumento significativo de águas de escorrência que possam afetar as linhas de água.

No corredor da linha os recursos hídricos superficiais existentes e potencialmente afetados encontram-se referenciados no Quadro 5.3, sendo de salientar que grande parte das linhas de água referenciadas são secundárias e de escoamento temporário.

Os cursos de água principais correspondem:

- Rib.ª do Taveiro: tem parte do seu curso paralelo ao troço A do corredor da linha, onde são intercetadas as linhas de água afluentes, nomeadamente a rib.ª da Falsa, a rib.º do Freixo com drenagem predominante de norte para sul, e a rib.ª do Lagar na margem direita da rib.ª do Taveiro.
- Rib.ª da Meimoa: interseta a parte oeste do troço A e os troços B, C e D do corredor da linha. Trata-se da maior sub-bacia intersetada pelo corredor da linha. A drenagem faz-se essencialmente de nordeste para este. O troço A abrange a parte final da bacia da rib.ª das Poldras e o troço C é atravessado pela rib.ª das Naves (afluentes da rib.ª da Meimoa).

Quadro 5.3 – Linhas de água presentes no corredor da linha.

Troços	Linha de água	PK aproximado	Extensão das linhas de água (m)
Troço A	Rib.ª da Falsa	A:0+500 a 1+500	931,9
	Rib.ª do Freixo	A:1+900	468,2
	Rib.ª do Taveiro	A:2+250 a 3+000	790,7
	Rib.ª do Taveiro	A:3+500 a 8+250	4.889,7

Troços	Linha de água	PK aproximado	Extensão das linhas de água (m)
	Rib.ª do Vale Feito	A:2+500	121,7
	Rib.ª do Lagar	A:4+500	379,3
	Rib.ª das Poldras	A:12+500	487,5
	Rib.ª da Meimoa	A:10+500 a 11+250	1.193,6
	Linhas de água secundárias	-	18.164,8
Troço B	Linhas de água secundárias	-	11.047,6
Troço C	Rib.ª da Nave	C1:0+750 C2:1+250	1.235,6
	Rib.ª da Meimoa	C2:1+250 a 1+650	426,3
	Linhas de água secundárias	-	15.051,3
Troço D	Linhas de água secundárias	-	1.304,4
Troço E	Rib.ª do Brejo	E1:0+250 E2:0+100	527,7
	Rib.ª da Raposa	E2:1+750	1.017,0
	Linhas de água secundárias	-	18.430,9
Troço F	Linhas de água secundárias	-	2.310,2

Desde que as linhas de água sejam salvaguardas, os impactes diretos na drenagem superficial serão minimizados ou mesmo inexistentes, devendo o Projeto de Execução garantir a salvaguarda das linhas de água.

Em relação aos trilhos e à abertura da faixa de proteção dado o seu carater linear, existe maior probabilidade de afetar as linhas de água, que terá maior interferência no caso da interseção das linhas de água com vegetação ripícola de maior porte, onde seja necessário o corte de espécies arbóreas ou o seu decote. Neste caso, e sempre que não for possível evitar, deverá estar prevista a construção e/ou melhoria de passagens hidráulicas (PH), devidamente dimensionadas para o efeito. A construção das PH poderá introduzir perturbações ao nível do escoamento, na fase de construção, principalmente em caso de ocorrência de precipitações intensas.

Considera-se que o impacte do projeto sobre os recursos hídricos superficiais em termos quantitativos é negativo, direto e indireto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local. Dado que a localização dos apoios deverá salvaguardar o domínio público hídrico (largura de 10 m em relação as linhas de água), considera-se que o impacte deverá ser de baixa significância.

As atividades de construção induzem ainda alterações na natureza hidroquímica nos recursos hídricos superficiais, uma vez que conduzem à afluência de sólidos em suspensão à rede hidrográfica, devido à erosão e ao arrastamento de poeiras em períodos de precipitação. O corredor da linha apresenta linhas de água incipientes e linhas de água de regime permanente, pelo que o Projeto de Execução deve afastar a localização dos apoios das linhas de água e garantir que os trilhos necessários para a construção da linha não afetam linhas de água, e consequentemente a qualidade da água superficial.

Assim, o impacte da fase de construção na qualidade da água superficial será negativo, direto e indireto, provável, temporário, reversível e local. A magnitude deste impacte dependerá essencialmente da definição da localização dos apoios da linha no Projeto de Execução, da forma como forem conduzidas as obras e da intensidade e quantidade de precipitação ocorrida nessa fase (12 meses). Considera-se que o impacte apresenta uma baixa significância, atendendo à reversibilidade do impacte e à possibilidade de serem adotadas medidas de prevenção e minimização que permitam reduzir ou mesmo evitar a sua ocorrência.

5.4.2. Fase de funcionamento

Durante a fase de funcionamento não serão produzidos efluentes líquidos e a recuperação das áreas intervencionadas, a realizar no final da obra, permitirá evitar o arraste de sólidos pelo escoamento superficial.

A circulação dos veículos afetos à manutenção das estruturas e à manutenção da faixa de proteção, dado o caráter temporário das ações, não deverá traduzir-se na afetação da rede hidrográfica local e, portanto, não deverá existir alteração na qualidade da água superficial.

Considerando estes pressupostos e a implementação das medidas de minimização propostas, considera-se o impacte do funcionamento do projeto na qualidade da água superficial como negligenciável.

5.4.3. Fase de desativação

Na fase de desativação do projeto esperam-se efeitos semelhantes aos descritos para a fase de construção, mas de menor magnitude, decorrente da natureza das intervenções previstas, que se restringe à remoção dos apoios e renaturalização da área. Assim, o impacte da fase de desativação nos recursos hídricos superficiais deverá ser negativo, direto e indireto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local. Considera-se que o impacte apresenta uma baixa significância, uma vez que a desativação irá permitir a "renaturalização" do terreno.

5.4.4. Síntese dos impactes

Considera-se que o objetivo ambiental definido para os recursos hídricos superficiais é cumprido. No Quadro 5.4 apresenta-se uma síntese dos impactes.

Quadro 5.4 - Síntese dos impactes do projeto nos Recursos Hídricos Superficiais.

Impacte	Caracterização do impacte	Significância do impacte
Fase de construção		
Alteração na drenagem superficial.	Negativo, direto e indireto, magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local	Negativo de baixa significância ■
Afetação da qualidade da água.		
Fase de funcionamento		
Afetação da qualidade da água.	-	Negligenciável □
Fase de desativação		
Alteração na drenagem superficial.	Negativo, direto e indireto, magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local	Negativo de baixa significância ■
Afetação da qualidade da água.		

5.4.5. Medidas de minimização

Projeto de Execução

- Os locais de implantação dos apoios da Linha Elétrica não deverão coincidir com linhas de água ou respetiva faixa de proteção (domínio hídrico).
- Os trilhos de acesso aos locais de implantação dos apoios da Linha Elétrica devem ser definidos de forma a não afetar linhas de água.

Fase de construção

- Deverá ser minimizado o período de tempo entre a remoção do solo e a construção, por forma a evitar a exposição do solo aos agentes erosivos (vento e chuva), evitando os fenómenos de erosão e de lixiviação.
- Evitar a obstrução dos percursos preferenciais de escoamento superficial das águas, devendo, para isso, ser garantida a sua correta limpeza.
- Deve ser assegurada a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.
- As vias rodoviárias pavimentadas de acesso às frentes de obra e estaleiro devem ser mantidas limpas, bem como os pneus de máquinas e veículos associados.
- Sempre que necessário, devem ser implementadas medidas para evitar o arraste de inertes para fora das áreas de trabalho nos locais de implantação dos apoios.
- Deve ser evitada a colocação de estruturas no leito e margens das linhas de água, nomeadamente durante a assemblagem da estrutura metálica.
- Sempre que necessário, deverão ser construídas passagens hidráulicas, as quais devem ser removidas e o trilho de acesso renaturalizado.
- No caso das linhas de água temporárias, os trilhos de acesso deverão realizar uma correta concordância com o terreno natural, para não constituírem um obstáculo à passagem da água nos períodos de precipitação.
- No final da obra todos os trilhos de acesso constituídos deverão ser renaturalizados.

- Deverá ser proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado.

Fase de desativação

- As medidas de minimização implementadas na fase de construção devem ser implementadas, com os necessários ajustes, na fase de desativação e devem ser descriminadas no Plano de Desativação.

5.4.6. Impactes residuais

Dada a fase em que se encontra o projeto, os impactes residuais devem ser avaliados em fase de RECAPE, uma vez que as medidas de minimização devem ser incorporadas no Projeto de Execução.

A adoção das medidas de minimização definidas para a fase de construção e desativação vai permitir a mitigação dos impactes. De acordo com a informação apresentada no Quadro 5.4, os impactes classificados como negativos de baixa significância podem ainda ser reduzidos para negligenciáveis, em particular através das medidas dirigidas à proteção da qualidade da água superficial.

5.5. Solo e uso do solo

5.5.1. Solo e capacidade de uso

5.5.1.1. Fase de construção

As ações da obra com consequências diretas no solo encontram-se associadas à remoção do coberto vegetal (desmatação e/ou abate de árvores) e à mobilização do solo na área afeta aos locais de implantação dos apoios. Para aceder aos locais de implantação dos apoios da Linha Elétrica serão usados trilhos, prevendo-se uma afetação do solo reduzida.

Na fase de construção a área de implantação dos apoios inclui a zona de movimentação de maquinaria usada durante a construção. Esta área, de acordo com as especificações, corresponde a cerca de 400 m^2, que na fase final da obra será reduzida para cerca de 120 m^2.

A limpeza e decapagem do terreno, bem como os movimentos de terras no local de implantação dos apoios, têm como consequência a mobilização do solo e a sua exposição aos fenómenos erosivos. Poderá ainda ocorrer o seu arrastamento, deslizamento, compactação e degradação física, devido à movimentação de

máquinas e veículos e alteração do perfil. O efeito negativo produzido é mais significativo quando se aliam fenómenos atmosféricos (precipitação e vento intensos) com a circulação de maquinaria que, para além de promoverem o destacamento das partículas constituintes da camada superficial do solo, facilitam o seu arrastamento. Consequentemente, estas ações originam a degradação do solo, condicionando o seu valor pedológico e reduzindo o seu potencial de uso.

O volume de escavação médio por apoio é de cerca de 16 m^3, sendo estas terras reutilizadas para o aterro da fundação e reposição da topografia. Nesta fase e nestes locais ocorre, assim, perda de solos e potenciais fenómenos erosivos, resultantes das escavações e da ocupação do terreno.

Estas ações terão maior impacte nas áreas onde ocorrem solos considerados com maior aptidão agrícola, nomeadamente com valor ecológico (VE) elevado a muito elevado, solos de Classe A e áreas incluídas na Reserva Agrícola Nacional (RAN) (ver Figura 5.1 e Quadro 5.5). Estas áreas ocorrem em geral nas zonas de vale associadas à rib.ª do Taveiro e à rib.ª da Meimoa no troço A e no troço B do corredor da linha.

Quadro 5.5 – Áreas de maior valor ecológico e de aptidão agrícola no corredor da linha.

Valor ecológico	Área (ha)	% do corredor da linha
VE elevado e muito elevado	560,0	42,5
Classe A - Agrícola	330,2	25,1
RAN	315,3	24,0

Tendo em conta as atividades desenvolvidas no estaleiro, bem como a circulação de veículos e maquinaria na área do projeto, poderão ocorrer derrames acidentais de substâncias poluentes (combustíveis, óleos e outras substâncias químicas), associados quer a operações de armazenamento temporário destas substâncias, quer a operações de manutenção e derrame direto com origem nas máquinas e veículos, provocando a contaminação do solo. Estas ações também originarão a compactação dos terrenos, provocando a degradação do solo devido à alteração das suas características físicas.

Sempre que possível, a área de estaleiro deve localizar-se num local infraestruturado existente na proximidade da Linha Elétrica, evitando afetações adicionais do solo. A implantação do estaleiro constitui uma afetação temporária que provocará impactes negligenciáveis, caso seja instalado em áreas já infraestruturadas.

Os acesso aos locais de implantação dos apoios deverão fazer-se maioritariamente através de acessos já existentes e só pontualmente poderá ser necessária a abertura de trilhos provisórios que impliquem a afetação dos solos. Na fase de Projeto de Execução deverá ser elaborado o Plano de Acessos que deverá privilegiar a utilização de caminhos existentes, minorando desta forma os impactes no solo.



Figuras 5.1 – Área de solo com maior VE e maior aptidão para o uso agrícola.

Deste modo, ao nível do solo e capacidade de uso é esperado um impacte negativo, direto e indireto, de magnitude reduzida, certo, permanente no local de

implantação dos apoios, irreversível e local. A significância do impacte vai depender do local onde serão instalados os apoios, nomeadamente pela afetação de solos de maior valor ecológico e aptidão agrícola. Considera-se o impacte de baixa significância, desde que seja minimizado a interferência em solos como com maior valor ecológico e com maior capacidade de uso.

5.5.1.2. Fase de funcionamento

Nesta fase, os solos não afetados diretamente pelos apoios tenderão a estar menos expostos aos agentes erosivos decorrente da restituição e estabilização da vegetação, pelo que o impacte ao nível do solo será negligenciável.

As ações de manutenção associadas a projetos desta natureza deverão ser pontuais, não devendo originar fenómenos de contaminação, desde que decorram de acordo com as melhores práticas. Deste modo, o impacte será negligenciável.

5.5.1.3. Fase de desativação

Nesta fase poderão ocorrer impactes decorrentes da desmontagem dos equipamentos, o que originará afetações no solo semelhantes às descritas para a fase de construção.

Deste modo, é esperado um impacte negativo, direto e indireto, de magnitude reduzida, certo, permanente no local de implantação dos apoios, reversível e local. Considera-se o impacte de baixa significância, pois não afetará novas áreas, afetando apenas a área de implantação do projeto. Além disso, permitirá a renaturalização de grande parte da área afeta ao projeto (apoios e trilhos).

5.5.2. Uso do solo

5.5.2.1. Fase de construção

A afetação do uso do solo decorrente da fase de construção da Linha Elétrica apresenta-se limitada à faixa de proteção onde ocorrerá a desmatação e/ou abate de árvores, às áreas de implantação de apoios, à zona de estaleiro e aos trilhos de acesso usados durante a obra.

Para a constituição da faixa de proteção, geralmente é realizada a desflorestação/ abate de árvores apenas nos casos de povoamento de espécies de crescimento rápido, como eucaliptos e pinheiros. Para as restantes espécies florestais, sempre que tecnicamente possível, é efetuado apenas o decote para cumprimento das distâncias mínimas de segurança entre os condutores e os exemplares arbóreos.

De acordo com a COS2018, as classes de uso do solo intercetadas pelo corredor da linha são as apresentadas no Quadro 4.22 e na Carta 6 no Anexo I. Da análise realizada, verifica-se que no corredor da linha ocorrem predominantemente áreas agrícolas (49% do corredor) com predomínio de culturas temporária (28,8%), seguido das áreas florestais (27%), pastagens (12,8%) e matos (7,2%).

Os usos do solo que poderão ser afetados pelo projeto são:

- Os aglomerados populacionais, sendo a povoação do Monte Serrano o único aglomerado localizado no interior do corredor da linha (troço E), bem como habitações dispersas, tratam-se de recetores sensíveis ao projeto em causa. Existem edificações associadas a quintas e anexos de apoio agrícola, dispersos um pouco por todo o corredor da linha, mas em particular na parte inicial do troço A e em parte do troço E.
- Existem LMAT, com as respetivas faixas de proteção, do troço C ao troço F, de interligação com a subestação de Ferro, e onde podem ocorrer impactes cumulativos.
- As áreas agrícolas as associadas ao Aproveitamento Hidroagrícola (AH) da Cova da Beira (culturas anuais e pastagens) e o olival. No entanto, trata-se de um uso compatível com a Linha Elétrica, exceto na área de implantação dos apoios.
- Floresta com pinheiro bravo e eucalipto, onde terá que ser realizado o abate dos exemplares arbóreos na área de implantação dos apoios, nos trilhos de acesso e na faixa de proteção.
- Floresta com sobreiro e sistemas agroflorestais com sobreiro, onde pode ter que ser realizado o corte ou decote de árvores, o que será analisado caso a caso.
- Galerias ribeirinhas associadas aos principais cursos de água, nomeadamente nas margens da rib.ª do Taveiro e da rib.ª da Meimoa, onde deverão ser implementadas medidas de preservação dos exemplares arbóreos.

No final da obra, a área afeta à construção dos apoios será em parte renaturalizada, passando de 400 m^2 para 120 m^2, permitindo assim que parte dos usos sejam restituídos, nomeadamente quando a afetação está associada ao uso agrícola.

Na fase de construção, a interferência do projeto no uso do solo é considerada um impacte negativo, direto e cumulativo, permanente, de magnitude moderada no caso da faixa de proteção (uso florestal) e reduzida no caso dos apoios, certo, permanente, reversível e local. Decorrente da fase em que se encontra o projeto, estudo prévio, considera-se que não é possível saber quais os usos efetivamente afetados, no entanto, trata-se de uma alteração dos usos na área dos apoios e na faixa de proteção (áreas florestais) pelo que se considera de média significância.

5.5.2.2. Fase de funcionamento

Na fase de funcionamento, a área efetivamente ocupada por cada apoio é de cerca de 120 m^2. Quanto à faixa de proteção, que terá uma largura de 45 m ao longo de todo a extensão da Linha Elétrica, pode ocorrer a ocupação por espécies arbóreas de pequeno porte, mato e vegetação rasteira ou a reconversão para área agrícola. No caso dos outros usos estes poderão manter-se, como é o caso do uso agrícola.

Deste modo, considera-se que a presença da Linha Elétrica durante 30 anos terá um impacte ao nível do uso do solo considerado negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, permanente, reversível e local. Dado que será uma afetação pontual no caso dos apoios, e restrito às áreas de floresta de produção no caso da faixa de proteção, considera-se o impacte de baixa significância.

5.5.2.3. Fase de desativação

Após a fase de funcionamento, os apoios serão removidos e restituídos os uso na área da faixa de proteção.

Nesta fase poderão ocorrer impactes decorrentes da desmontagem dos equipamentos, o que originará afetações no uso do solo, semelhantes aos descritos para a fase de construção. Dadas as características da área onde se insere o projeto, e o facto de não se prever a afetação de novos usos do solo, considera-se o impacte negligenciável.

5.5.3. Síntese dos impactes

Considera-se que o objetivo ambiental do solo e uso do solo é cumprido. No Quadro 5.6 apresenta-se uma síntese dos impactes.

Quadro 5.6 - Síntese dos impactes do projeto no Solo e Uso do Solo.

Impacte	Caracterização do impacte	Significância do impacte
Fase de construção		
Degradação do solo, por perda de solo e exposição a fenómenos erosivos.	Negativo, direto e indireto, permanente, de magnitude reduzida, certo, irreversível e local	Negativo de baixa significância ■
Contaminação do solo.		
Afetação de usos do solo.	Negativo, direto e cumulativo, permanente, de magnitude reduzida a moderada, certo, reversível e local	Negativo de média significância ■■
Fase de funcionamento		
Degradação do solo, por exposição a fenómenos erosivos.	-	Negligenciável □
Contaminação do solo.		
Manutenção da faixa de proteção e condicionamento do uso florestal.	Negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, permanente, reversível e local	Negativo de baixa significância ■

Impacte	Caracterização do impacte	Significância do impacte
Fase de desativação		
Degradação do solo e exposição a fenómenos erosivos.	Negativo, direto e indireto, permanente, de magnitude reduzida, certo, reversível e local	Negativo de baixa significância ■
Contaminação do solo.		
Afetação de usos do solo.	-	Negligenciável □

5.5.4. Medidas de minimização

Projeto de Execução

- A área de estaleiro deverá localizar-se num local infraestruturado existente na proximidade da Linha Elétrica.
- Evitar a colocação dos apoios, estaleiro e a abertura de trilhos nas áreas de maior valor ecológico do solo, nas áreas de maior capacidade de uso agrícola e na RAN.
- Deve ser evitada a afetação de áreas agrícolas, especialmente as associadas ao AH da Cova da Beira, as áreas com sobreiro e do SAF com sobreiro, a proximidade a aglomerados populacionais e a áreas com folhosas associadas às galerias ripícolas.
- O acesso aos locais de implantação dos apoios deverá fazer-se maioritariamente através de acessos já existentes e só pontualmente poderá ser necessária a abertura de trilhos de acesso provisórios que impliquem a afetação dos solos.
- Deverá ser elaborado um Plano de Acessos, que deverá privilegiar a utilização de caminhos existentes.

Fase de construção

- Antes do início de qualquer trabalho, deverá ser demarcada a área do terreno a intervencionar, através da implantação de estacas pintadas, que sejam bem visíveis, de forma a evitar danos nos terrenos circundantes, e limitar a circulação de maquinaria pesada sobre os solos, de forma a evitar a sua compactação.
- A desmatação deverá realizar-se faseadamente e apenas nas áreas estritamente necessárias, sempre que possível deverão ser salvaguardados os exemplares arbóreos e/ou arbustivos presentes.
- Antes dos trabalhos de escavação, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas para posteriormente ser utilizada na recuperação paisagística.
- Prever, no estaleiro, uma zona impermeável para a manipulação de combustíveis, óleos ou outras substâncias poluentes.
- Interditar a rejeição nos solos de qualquer tipo de efluente produzido na obra.
- Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização dos riscos de contaminação dos solos e das águas.

- Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final adequado.
- No final das obras, nas áreas que tenham sido utilizadas para estaleiro, deverá proceder-se ao revolvimento dos solos, de modo a descompactá-los, reconstituindo assim, na medida do possível, a sua estrutura e equilíbrio.

Fase de funcionamento

- No caso de derrame acidental de substâncias contaminantes, deverá ser delimitada a área, devendo os solos ser sujeitos a remediação através de técnicas apropriadas, ou totalmente removidos e encaminhados para destino final adequado.
- Deverá ser garantido que o manuseamento de substâncias químicas é efetuado em locais impermeabilizados e com bacias de retenção.
- Deverá ser proibida a descargas no solo e nas linhas de água de substâncias poluentes.

Fase de desativação

- As medidas de minimização implementadas na fase de construção devem ser implementadas, com os necessários ajustes, na fase de desativação e devem ser descriminadas no Plano de Desativação.

5.5.5. Impactes residuais

Dada a fase em que se encontra o projeto, os impactes residuais devem ser avaliados em fase de RECAPE, uma vez que as medidas de minimização devem ser incorporadas no Projeto de Execução.

5.6. Qualidade do ar

5.6.1. Fase de construção

O impacte na qualidade do ar durante a fase de construção está associado à emissão de poeiras com origem nas ações de escavação e aterro para a construção dos apoios, bem como ao movimento dos veículos afetos à obra em áreas não pavimentadas, nomeadamente em trilhos de acesso aos locais de implantação dos apoios.

As atividades de escavação e aterro e circulação de veículos em áreas não pavimentadas são responsáveis pela emissão de matéria particulada, nomeadamente partículas com menos de 10 µm (PM_{10}) de diâmetro aerodinâmico. A maior parte da

matéria particulada emitida por este tipo de fontes, em resultado das suas dimensões e massa, sofrem deposição nas primeiras centenas de metros a partir da fonte emissora e, consequentemente, uma redução da sua concentração no ar ambiente.

Nesta fase do projeto, não se conhece a quantidade de terras a mobilizar, função do número de apoios, nem é possível estimar as emissões de matéria particulada originadas pela circulação de veículos.

O impacte provocado por uma elevada concentração de poeiras em suspensão pode fazer-se sentir quer sobre a saúde humana, quer sobre a vegetação e a fauna. A emissão de partículas pode ainda influenciar a qualidade do ar a nível regional, devido aos fenómenos de transporte das partículas de menores dimensões. A análise do regime de ventos não revela uma grande variação da velocidade média (ver ponto 4.6.2 da Situação de referência), sendo de oeste os ventos mais frequentes. Na linha dos ventos dominantes de oeste poderá verificar-se alguma incomodidade no aglomerado de Monte Serrano associada aos trabalhos no troço E e no aglomerado de Sancha associada aos trabalhos no troço C.

Decorrente das várias atividades de construção é esperado um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local. Dado o caráter pontual de pequena dimensão associado às intervenções, considera-se o impacte de baixa significância.

Nesta fase não se conhece o número de veículos associado à fase de construção, nem os percursos a utilizar. No entanto, considerando que a Linha Elétrica terá entre 23 e 24 km, devendo a maioria dos trajetos ser realizados em vias de terra batida na envolvente de campos agrícolas e pastagens, preveem-se efeitos negativos ao nível da vegetação, através da diminuição da produção e da taxa fotossintética. Espera-se assim, um impacte negativo, indireto, de magnitude baixa, provável, temporário, reversível e local. O caráter temporário da fase de construção e a possibilidade de adotar medidas de minimização das emissões determinam um impacte de baixa significância.

Os poluentes com origem nos gases de escape dos motores dos diversos veículos, associados às atividades que vão ocorrer na fase de construção, deverão ter uma contribuição para a degradação da qualidade do ar ambiente. A circulação dos veículos de transporte é responsável pela emissão de poluentes atmosféricos característicos do tráfego rodoviário, nomeadamente CO, NO_x, SO_2, hidrocarbonetos e partículas. Assim, o impacte deverá ser negativo, direto, de magnitude baixa, provável, temporário, reversível e local. Uma vez que não se prevê que o volume de tráfego ponha em causa a qualidade do ar ambiente, espera-se um impacte de baixa significância.

5.6.2. Fase de funcionamento

O funcionamento da Linha Elétrica origina a emissão de ozono originada pelo efeito de coroa.

O ozono é o mais importante dos oxidantes fotoquímicos. Na estratosfera existe em grande quantidade onde tem um papel essencial ao limitar a quantidade de radiação solar UV que atinge a superfície terrestre, mas na troposfera (camada mais baixa da atmosfera) é um poluente secundário nocivo para a saúde. Os efeitos na saúde passam por penetrar profundamente nas vias respiratórias, afetando os brônquios e os alvéolos pulmonares, e por causar irritações nos olhos, nariz e garganta, seguindo-se tosse e dor de cabeça. Os efeitos manifestam-se mesmo para baixas concentrações e períodos curtos. Na vegetação, o ozono provoca manchas nas folhas, redução de crescimento a partir de certas concentrações e períodos de exposição, e causa a completa destruição de culturas mais sensíveis.

Estudos revelaram concentrações de ozono produzido por linhas de muito alta tensão entre 0,03 ppm e 0,21 ppm[2] (EPA, 1973). Uma vez que esta concentração é muito reduzida considera-se que a Linha Elétrica não provocará alterações na qualidade do ar.

Assim, considera-se que o impacte do funcionamento do projeto é negligenciável.

5.6.3. Fase de desativação

O impacte das ações de desativação da Linha Elétrica deverá ser semelhante ao descrito para a fase de construção. Assim, espera-se um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local. O caráter temporário desta fase (9 meses), determina um impacte de baixa significância.

5.6.4. Síntese dos impactes

Uma vez que não se prevê a afetação da qualidade do ar, considera-se que o objetivo ambiental é cumprido. No Quadro 5.7 apresenta-se a síntese dos impactes identificados para a qualidade do ar.

Quadro 5.7 – Síntese dos impactes do projeto na Qualidade do Ar.

Impacte	Caracterização do impacte	Significância do impacte
Fase de construção		
Degradação da qualidade do ar devido à emissão de poeiras	Negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local.	Negativo de baixa significância ■

[2] Intervalo equivalente a 0,059 e 0,412 mg/m^3.

Impacte	Caracterização do impacte	Significância do impacte
Diminuição da produção vegetal e taxa fotossintética	Negativo, indireto, de magnitude baixa, provável, temporário, reversível e local	Negativo de baixa significância ■
Degradação da qualidade do ar devido à emissão de poluentes atmosféricos	Negativo, direto, de magnitude baixa, provável, temporário, reversível e local	Negativo de baixa significância ■
Fase de funcionamento		
Degradação da qualidade do ar devido à emissão de ozono	-	Negligenciável □
Fase de desativação		
Degradação da qualidade do ar	Negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local	Negativo de baixa significância ■

5.6.5. Medidas de minimização

Projeto de Execução

- A área de estaleiro deve ser definida num local afastado de possíveis recetores sensíveis.
- A definição do local de implantação dos apoios, assim como os trilhos de acesso a usar na fase de construção da Linha Elétrica, deverá privilegiar o afastamento aos recetores sensíveis.

Fase de construção

- Os trilhos de acesso aos locais de implantação dos apoios deverão estar eficazmente assinalados.
- O tráfego de viaturas afetas à obra deverá ser efetuado em trajetos que evitem ao máximo o incómodo para as populações. Caso seja inevitável o atravessamento de aglomerados populacionais, o trajeto deverá ser o mais curto possível e ser efetuado a velocidade reduzida.
- A velocidade de circulação dos veículos afetos à obra deve ser limitada a 30 km/h em vias não pavimentadas.
- Os camiões de transporte deverão circular sempre com a carga devidamente protegida por uma lona.
- É proibida a queima de qualquer tipo de resíduo na obra.
- Os equipamentos móveis a utilizar devem encontrar-se em boas condições de operação, obedecendo às normas internacionais que regulam a quantidade de gases a emitir por veículos pesados.
- Informar os trabalhadores e encarregados das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas de minimização identificadas, através da instrução sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra (ações de sensibilização ambiental).
- As vias rodoviárias pavimentadas de acesso às frentes de obra e estaleiro devem ser mantidas limpas, bem como os pneus de máquinas e veículos associados.
- Antes do início de qualquer trabalho, deverá ser demarcada a área do terreno a intervencionar, através da implantação de estacas pintadas, que sejam bem

visíveis, de forma a evitar danos nos terrenos circundantes, e limitar a circulação de maquinaria pesada sobre os solos, de forma a evitar a emissão de poeiras.

Fase de funcionamento

- Restringir o movimento de veículos motorizados às áreas para tal definidas.
- Deve ser mantida toda a vegetação que não perturbe o funcionamento do projeto.

Fase de desativação

- As medidas de minimização implementadas na fase de construção devem ser implementadas, com os necessários ajustes, na fase de desativação e devem ser descriminadas no Plano de Desativação.

5.6.6. Impactes residuais

A adoção das medidas de minimização vai permitir a mitigação dos impactes em particular nas fases de construção e desativação. De acordo com a informação apresentada no Quadro 5.7, os impactes classificados como negativos de baixa significância podem ainda ser reduzidos para negligenciáveis.

5.7. Clima e alterações climáticas

5.7.1. Fase de construção

As atividades de desmatação e desarborização na faixa de proteção irão originar a diminuição do potencial para sequestro de carbono no corredor da linha, que se estima atualmente entre 27.430,2 e 41.078,1 t CO_{2eq}/ano.

Na faixa de 45 m de proteção da Linha Elétrica será realizado o abate de exemplares de espécies de crescimento rápido (eucaliptos e pinheiros) e o corte ou decote dos exemplares das restantes espécies florestais, pelo que o potencial para o sequestro de carbono será diminuído na fase de construção.

Nos locais de implantação dos apoios e na sua envolvente imediata (num máximo de 400 m^2) é realizada a desmatação e o abate de arvoredo. No final da obra, esta área será objeto de recuperação do perfil topográfico dos solos e de recuperação do coberto vegetal, sendo o potencial para o sequestro de carbono readquirido.

O impacte da fase de construção será negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, permanente, reversível e local. Apenas na área das fundações dos apoios, o potencial de sequestro de carbono será eliminado, representando uma área pequena. Assim, considera-se o impacte de baixa significância.

Nesta fase não se conhece o tráfego gerado pelos trabalhos de construção da Linha Elétrica. No entanto, o tráfego de veículos pesados e o funcionamento de geradores (também movidos a combustíveis fósseis) são responsáveis pela emissão de GEE, pelo que determina um impacte negativo, indireto, de magnitude reduzida, certo, permanente, irreversível e regional. O volume do tráfego previsto deverá ser reduzido, esperando-se um impacte de baixa significância.

5.7.2. Fase de funcionamento

O potencial para sequestro de carbono nos locais de implantação dos apoios da Linha Elétrica já terá sido diminuído na fase de construção, pelo que se considera negligenciável o impacte da presença dos apoios.

No entanto, o funcionamento da Linha Elétrica vai permitir que a energia produzida a partir de fontes de energia renováveis (neste caso, a energia solar) chegue aos locais de consumo. A produção anual de energia estimada para a Central Solar Fotovoltaica da Fajarda será de 146,15 GWh, o que equivale a evitar a emissão de 54.075 t de CO_{2eq}, comparando com a produção da mesma quantidade de energia através de ciclo combinado. Esta quantidade de emissões evitadas corresponde a cerca de 0,087% das emissões totais registadas em Portugal em 2016 (REA, 2018). Espera-se assim, um impacte positivo, indireto, de magnitude reduzida, certo, permanente, reversível e de escala regional. Pela incidência indireta do impacte, considera-se o mesmo de baixa significância.

A desmatação e desarborização da faixa de proteção realizadas na fase de construção diminuirá o potencial de sequestro de carbono desta área. Contudo, o corte periódico da vegetação acompanhado do espalhamento dos sobrantes estilhados no solo, promoverá o potencial de sequestro de carbono no corredor da linha (quer pela vegetação, quer pelo solo através do aumento em matéria orgânica). Acresce que a faixa de proteção constitui ainda uma estrutura de prevenção de incêndios florestais, ao assumir as funções de redução dos efeitos da passagem de incêndios, e de isolamento de potenciais focos de ignição.

Considera-se assim que o impacte da manutenção da faixa de proteção será positivo, indireto, de magnitude reduzida ou moderada consoante o uso predominante da faixa de proteção, certo, permanente, reversível e regional. O impacte é de baixa significância, uma vez que o aumento do potencial de sequestro de carbono conseguido representa uma contribuição muito pequena para a mitigação das alterações climáticas.

5.7.3. Fase de desativação

A desativação da Linha Elétrica terá um efeito muito reduzido no aumento do sequestro de carbono, uma vez que as áreas sem este potencial, que correspondem às fundações dos apoios, são muito reduzidas. Espera-se assim um impacte negligenciável.

5.7.4. Síntese de impactes

O objetivo ambiental para o clima e alterações climáticas é cumprido, uma vez que é potenciado o sequestro de carbono no corredor da linha e que o funcionamento do projeto permite que a energia produzida a partir de fontes de energia renováveis chegue aos locais de consumo. No Quadro 5.8 apresenta-se a síntese dos impactes identificados para o clima e alterações climáticas.

Quadro 5.8 - Síntese dos impactes do projeto no Clima e Alterações Climáticas.

Impacte	Caracterização do impacte	Significância do impacte
Fase de construção		
Diminuição do potencial de sequestro de carbono	Negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, permanente, reversível e local	Negativo de baixa significância ■
Emissão de gases com efeito de estufa	Negativo, indireto, de magnitude reduzida, certo, permanente, irreversível e regional	Negativo de baixa significância ■
Fase de funcionamento		
Entrega de energia produzida através de fontes de energia renovável	Positivo, indireto, de magnitude reduzida, certo, permanente, reversível e de escala regional	Positivo de baixa significância ■
Aumento do potencial de sequestro de carbono	Positivo, indireto, de magnitude reduzida ou moderada consoante o uso predominante da faixa de proteção, certo, permanente, reversível e regional	Positivo de baixa significância ■
Estrutura de prevenção de incêndios florestais		
Fase de desativação		
Aumento do potencial de sequestro de carbono	-	Negligenciável □

5.8. Socioeconomia

5.8.1. Fase de construção

A fase de construção traduz-se num acréscimo temporário de trabalhadores. No entanto, não é provável que estes trabalhadores se fixem permanentemente na região, pelo que não são esperadas alterações ao nível da estrutura demográfica e do povoamento no território onde se insere o projeto.

Em termos da estrutura da atividade económica, estas ações vão gerar uma procura local de mão de obra no setor da construção civil que, embora de caráter

temporário, poderá ser importante. No entanto, este impacte depende das políticas de recrutamento de pessoal da entidade responsável pela obra. A análise das atividades económicas no território permitiu concluir que o setor da construção civil tem um peso significativo no número de empresas no concelho de Penamacor, o que não se verifica nos restantes concelhos abrangidos pelo projeto. Esta situação pode, portanto, indicar a inexistência local de mão de obra qualificada neste ramo de atividade. No entanto, a fase de construção do projeto poderá contribuir para atenuar os níveis de desemprego a nível regional.

Espera-se que o efeito na criação de emprego se traduza num impacte socioeconómico positivo, direto, de magnitude reduzida e moderada, certo, temporário, reversível e de escala regional. Dado que se prevê a mobilização de um volume de mão de obra de cerca de 50 trabalhadores e que a fase de construção deverá ter a duração de 12 meses, este impacte será de média significância.

A fase de construção induzirá ainda impactes na estrutura socioeconómica local, devido ao aumento da procura das atividades económicas nos setores do comércio, restauração e serviços de apoio (financeiros, comunicação, abastecimento, transporte, bens e produtos, etc.).

A geração de tráfego, sobretudo de veículos pesados, é suscetível de causar impactes sobre as condições de circulação nas vias utilizadas para efetuar o transporte de materiais e equipamentos. Estes impactes decorrem de um aumento de veículos em circulação, mas restringem-se ao período específico da fase de construção. O número de veículos associado à fase de construção não deverá, no entanto, ser suscetível de condicionar as condições de circulação, pelo que se considera o impacte negligenciável.

O aumento da circulação de veículos e o funcionamento dos equipamentos afetos à obra são responsáveis pela geração de ruído e poeiras, traduzindo-se em efeitos negativos para a qualidade de vida e saúde das populações. Poderá, assim, verificar-se a exposição da população presente na área do projeto e envolvente imediata, a poluentes atmosféricos, nomeadamente partículas em suspensão, e ruído durante os 12 meses de duração das atividades de construção. Espera-se assim um impacte negativo, indireto, de magnitude reduzida, provável, temporário, irreversível e de escala local. Face às medidas de minimização propostas no âmbito de cada fator ambiental, e considerando que serão eficazes se implementadas, espera-se um impacte de baixa significância.

5.8.2. Fase de funcionamento

O projeto não resulta na perda significativa da produtividade agrícola e/ou agropecuária, uma vez que estes usos são compatíveis com a presença do projeto. A

perda de solo para estes usos apenas se verifica na área de implantação de cada apoio, pelo que se considera este impacte negligenciável.

Associado ao projeto, não haverá criação de postos de trabalho diretos. Contudo, a Linha Elétrica possibilitará a criação dos postos de trabalho previstos para a Central Solar Fotovoltaica da Fajarda (7). Apenas os trabalhos sazonais de manutenção da faixa de proteção e de manutenções programadas representam a criação de postos de trabalho indiretos que, no entanto, não é possível nesta fase quantificar. O impacte socioeconómico será positivo, indireto, de magnitude reduzida, certo, permanente, reversível e de escala local. Tendo em conta que o projeto apenas resulta na criação de um número limitado de postos de trabalho indiretos considera-se o impacte de baixa significância.

O funcionamento da Linha Elétrica vai permitir que a energia produzida a partir de fontes de energia renováveis (neste caso, a energia solar) chegue aos locais de consumo, promovendo a diminuição da dependência energética nacional face ao exterior e o cumprimento da meta estabelecida pelo estado português para a produção de energia proveniente de fontes renováveis no consumo final bruto de energia em 2020, de 31%. Assim, o impacte do projeto será positivo, indireto, de magnitude baixa, certo, permanente, reversível e de escala nacional. Considerando o contributo indireto do projeto, o impacte será de baixa significância.

Os efeitos sobre a saúde humana da presença da Linha Elétrica são os atribuídos aos campos eletromagnéticos. O relatório do Grupo de Trabalho para os Campos Eletromagnéticos[3] concluiu que, face à atual informação científica, no caso de exposições a campos eletromagnéticos na frequência de 50 Hz e dentro dos níveis de referência recomendados pela ICNIRP (*International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*), não são conhecidos quaisquer riscos para o ser humano. Este relatório informa ainda que, relativamente à associação dos campos magnéticos de muito baixa frequência com doenças oncológicas, é muito reduzida a evidência científica encontrada, sem que tenha sido identificada, após quase quatro décadas de estudo, qualquer relação causa-efeito ou sequer um mecanismo biológico que possa ser responsável pela associação. Sem esta relação causa-efeito cientificamente provada, não é possível determinar e concluir que a exposição a campos eletromagnéticos de frequência extremamente baixa seja responsável por qualquer feito adverso deste tipo no corpo humano. As provas científicas experimentais existentes até à data continuam a ser insuficientes para atribuir qualquer carcinogenicidade aos campos magnéticos nesta gama de frequência.

Contudo, a população tem a tendência para associar as linhas elétricas de alta e muito alta tensão a um nível de risco muito elevado, isto é, um risco proporcional

[3] Criado pelo despacho n.º 1668-A/2017, de 21 de fevereiro, para (entre outros) propor as necessárias alterações à metodologia de licenciamento de novas infraestruturas elétricas. Documento acedido em: https://www.dn.pt/DNMultimedia/DOC+PDFS/rel_alta.pdf

aos seus impactes visual e patrimonial (DGS[4], 2017). Face à perceção negativa da população, o projeto pode estar na origem de estados de *stress*, que gera reatividade cardiovascular e pode despoletar ou agravar as doenças preexistentes, gerar comportamentos de risco para a saúde do coração, provocar ansiedade e gerar um efeito em cadeia e transversal às gerações (FPC[5], 2017).

Assim, considera-se que o projeto terá um impacte negativo sobre a saúde humana, indireto, de magnitude reduzida, provável, permanente, irreversível e local. Dada a incidência indireta do projeto e o cumprimento dos limites de exposição do público em geral a campos eletromagnéticos que deverá ser garantido pelo Projeto de Execução através do adequado afastamento aos recetores sensíveis, considera-se o impacte de baixa significância.

5.8.3. Fase de desativação

O impacte das ações de desativação da Linha Elétrica no ambiente socioeconómico dos concelhos onde o projeto se insere deverá ser semelhante ao descrito para a fase de construção, mas de menor magnitude em função das ações previstas de mais curta duração (9 meses).

Os impactes descritos ao nível da degradação das condições de circulação na rede viária e de exposição da população presente a poluentes atmosféricos e ruído, também se irão verificar.

5.8.4. Síntese dos impactes

A influência do projeto nas condições sociais e económicas do território é reduzida. No entanto, o projeto é capaz de trazer benefícios socioeconómicos indiretos para a região, pelo que o objetivo ambiental é cumprido. No Quadro 5.9 apresenta-se a síntese dos impactes identificados para a socioeconomia.

Quadro 5.9 - Síntese dos impactes do projeto na Socioeconomia.

Impacte	Caracterização do impacte	Significância do impacte
Fase de construção		
Aumento da procura de mão de obra no setor da construção civil e atenuação dos níveis de desemprego	Positivo, direto, de magnitude reduzida e moderada, certo, temporário, reversível e de escala regional	Positivo de média significância ■■
Degradação das condições de circulação na rede viária.	-	Negligenciável □
Exposição da população presente a poluentes atmosféricos e ruído	Negativo, indireto, de magnitude reduzida, provável, temporário, irreversível e de escala local	Negativo de baixa significância ■

[4] https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/orientacoes-e-circulares-informativas/circular-informativa-n-37da-de-17122008-pdf.aspx
[5] http://www.fpcardiologia.pt/o-coracao-e-o-stress-psicossocial/

Impacte	Caracterização do impacte	Significância do impacte
Fase de funcionamento		
Perda da produtividade agrícola e/ou agropecuária na área de implantação do projeto	-	Negligenciável □
Criação de postos de trabalho	Positivo, indireto, de magnitude reduzida, certo, permanente, reversível e de escala local	Positivo de baixa significância ■
Diminuição da dependência energética nacional e cumprimento da meta para a produção de energia proveniente de fontes renováveis no consumo final bruto de energia	Positivo, indireto, de magnitude baixa, certo, permanente, reversível e de escala nacional	Positivo de baixa significância ■
Afetação da saúde humana	Negativo, indireto, de magnitude reduzida, provável, permanente, irreversível e local	Negativo de baixa significância ■
Fase de desativação		
Aumento da procura de mão de obra no setor da construção civil e atenuação dos níveis de desemprego	Positivo, direto, de magnitude reduzida e moderada, certo, temporário, reversível e de escala regional	Positivo de média significância ■■
Degradação das condições de circulação na rede viária.	-	Negligenciável □
Exposição da população presente a poluentes atmosféricos e ruído	-	Negligenciável □

5.8.5. Medidas de minimização

Projeto de Execução

- O traçado da Linha Elétrica deverá cumprir com o afastamento regulamentar aos recetores sensíveis, conforme preconizado para os campos eletromagnéticos.

Fase de construção

- O programa de execução das obras deve ser divulgado às populações mais próximas. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, calendarização e eventuais afetações à população.

Fase de desativação

- As medidas de minimização implementadas na fase de construção devem ser implementadas, com os necessários ajustes, na fase de desativação e devem ser descriminadas no Plano de Desativação.

5.8.6. Impactes residuais

A adoção das medidas de minimização vai permitir a mitigação dos impactes em particular nas fases de construção e desativação. De acordo com a informação apresentada no Quadro 5.9, os impactes classificados como negativos de baixa significância podem ainda ser reduzidos para negligenciáveis.

5.9. Paisagem

5.9.1. Metodologia de avaliação dos impactes paisagísticos

Os impactes na paisagem foram descritos e avaliados dando ênfase às ações do projeto que introduzem alterações ao nível da composição, estrutura e caráter da paisagem, sendo por isso geradoras de perturbações ao nível visual.

A introdução de novos elementos na paisagem implica alterações na estrutura da mesma, cuja magnitude depende da capacidade da paisagem em absorver as intrusões visuais. Essa capacidade manifesta-se em função da existência, ou não, de barreiras físicas capazes de limitar o impacte visual da infraestrutura, pela dimensão e pela importância visual das alterações previstas.

Os impactes visuais são uma causa-efeito das alterações provocadas em áreas visualmente acessíveis e com os efeitos dessas alterações relativamente a quem as observa.

Com base nestes princípios, foi aplicada uma metodologia de avaliação do impacte visual decorrente da implementação do projeto (fase de funcionamento) que se desenvolveu em duas fases:

1ª fase: Análise de visibilidade, resultante da simulação da área de onde é possível observar o projeto, da qual se obtém a bacia visual do projeto. A visibilidade é obtida através de uma análise tridimensional do terreno (utilizando o software QGIS), que permite a identificação das áreas que potencialmente veem e são vistas da área do projeto, isto é, que têm visibilidade para os componentes do projeto.

Nos projetos de linhas elétricas o elemento mais visível são os apoios. No entanto, como se trata de uma análise de projeto em fase de Estudo Prévio, onde não se tem informação da localização dos apoios, foi realizada uma simulação para a diretriz do corredor da linha e das alternativas em análise.

A bacia visual para a diretriz de cada um dos troços e das alternativas em análise, foi calculada com base nos seus PK (pontos com equidistância de 1 km no troço A e de 0,5 km nos restantes troços), aos quais foi atribuída a altura média dos valores máximos dos apoios de 44 m, para um raio de 3 km.

2ª fase: A avaliação do impacte foi realizada em função da qualidade visual (QVP), da capacidade de absorção visual (CAVP) e da sensibilidade visual da paisagem (SVP) na bacia visual do corredor da linha, tendo também sido realizada uma análise parcelar por troço.

Esta avaliação está naturalmente dependente da tolerância dos observadores às estruturas e ações do projeto, que depende de fatores como:

- A distância a que os observadores se encontram do projeto, pois afeta a perceção do que é visto, aumentando ou diminuindo a sua sensibilidade ao impacte visual.
- O contraste visual dado pela diferença existente entre as cores da estrutura em causa e o "pano de fundo" contra a qual é observada. Quanto maior for este contraste, mais o objeto visado se destacará na paisagem.
- A presença de outras áreas artificiais, nomeadamente estruturas semelhantes ao projeto em estudo, que condiciona a sensibilidade visual dos observadores e consequentemente o potencial impacte visual originado pelo projeto em análise.

Nesta análise de impactes ao nível da paisagem e na proposta de medidas de minimização foi também considerado o "Guia das boas práticas para a integração paisagística de infraestruturas elétricas (vol. 1)" - Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto (CIBIO) e EDP Distribuição (Curado M. J., Marques T. P., 2011).

5.9.2. Determinação das bacias visuais

A bacia visual do projeto foi determinada através da simulação da visibilidade, para a diretriz do corredor da linha e das alternativas, com recurso aos respetivos PK (pontos com equidistância de 1 km no troço A e de 0,5 km nos restantes troços). Com base nesta bacia são avaliados os impactes do projeto ao nível das áreas com elevada qualidade visual (QVP), de menor capacidade de absorção visual (CAVP) e de maior sensibilidade visual (SVP), determinadas na situação de referência. Foram também elaboradas bacias visuais parcelares, para cada um dos troços do corredor da linha.

Esta simulação tem em consideração apenas o modelo digital do terreno (MDT) da área de estudo para a paisagem, sem ter em consideração o tipo de uso solo existente. Não tem, por isso, em consideração o efeito barreira exercido por alguns usos, nomeadamente nas áreas florestais, correspondendo assim ao pior cenário.

Após o cálculo da bacia visual, verifica-se que 78% da área de estudo apresenta visibilidade para a diretriz do corredor da linha (Carta 14 do Anexo I e Quadro 5.10). O troço A é o que apresenta maior exposição visual ou bacia visual, por ser o mais extenso e devido ao tipo de relevo pouco acentuado (Carta 15 no Anexo I). O corredor menos visível é o associado ao troço D.

Quadro 5.10 - Visibilidade nas bacias visuais.

	Visível		Não visível	
	Área (ha)	% da área de estudo	Área (ha)	% da área de estudo
Corredor da linha	13.293,1	78,1	3.725,9	21,9
Troço A	7.907,4	46,5	9.111,6	53,5

	Visível		Não visível	
	Área (ha)	% da área de estudo	Área (ha)	% da área de estudo
Troço B1	3.261,0	19,2	13.758,0	80,8
Troço B2	3.249,5	19,1	13.769,5	80,9
Troço C1	3.226,5	19,0	13.792,5	81,0
Troço C2	3.273,7	19,2	13.745,3	80,8
Troço D	1.612,5	9,5	15.406,5	90,5
Troço E1	3.275,8	19,2	13.743,2	80,8
Troço E2	3.409,7	20,0	13.609,3	80,0
Troço F	2.051,8	12,1	14.967,2	87,9

A partir da bacia visual foi verificada a afetação das áreas com maior QVP, menor CAVP e maior SVP (Quadros 5.11, 5.12 e 5.13). A bacia visual do corredor da linha insere-se predominantemente em áreas de QVP média (67,1% da bacia visual), estando 19,5% da bacia visual em áreas de QVP alta (Quadro 5.11). Quanto aos troços, todos afetam maioritariamente áreas de QVP média, sendo a bacia visual do troço A o que afeta maior área com QVP alta, e a bacia visual dos troços E e F os que afetam maior área com QVP mais baixa.

Quadro 5.11 – QVP nas bacias visuais.

	QVP muito baixa		QVP baixa		QVP média		QVP alta	
	Área (ha)	% da BV	Área (ha)	% da BV	Área (ha)	% da BV	Área (ha)	% da BV
Corredor da linha	223,8	1,7	1.564,4	11,8	8.909,7	67,1	2.588,5	19,5
Troço A	32,2	0,4	1.475,1	18,7	4.860,5	61,5	1.538,1	19,5
Troço B1	4,6	0,1	154,4	4,7	2.409,7	73,9	692,3	21,2
Troço B2	4,6	0,1	152,3	4,7	2.403,1	74,0	689,6	21,2
Troço C1	33,2	1,0	152,0	4,7	2.306,1	71,6	729,6	22,7
Troço C2	41,1	1,3	145,4	4,4	2.349,7	71,9	732,0	22,4
Troço D	59,5	3,7	7,3	0,5	1.169,0	72,8	371,1	23,1
Troço E1	151,8	4,6	5,9	0,2	2.508,5	76,6	609,6	18,6
Troço E2	168,6	4,9	5,9	0,2	2.600,0	76,3	635,2	18,6
Troço F	100,6	4,9	1,3	0,1	1.636,8	79,9	310,7	15,2

Dado tratar-se de uma área que apresenta genericamente poucos observadores sensíveis, a maioria do corredor da linha apresenta uma CAVP muito alta (76,1% da bacia visual) (Quadro 5.12). Os troços mais a oeste, que são os mais habitados (troços D ao F), são os que apresentam uma maior interferência com áreas de CAVP média e baixa (esta última de um modo muito residual).

Quadro 5.12 – CAVP nas bacias visuais.

	CAVP muito alta		CAVP alta		CAVP média		CAVP baixa	
	Área (ha)	% da BV	Área (ha)	% da BV	Área (ha)	% da BV	Área (ha)	% da BV
Corredor da linha	10.110,5	76,1	3021,5	22,7	158,2	1,2	0,2	0,002
Troço A	7.035,3	89,0	871,7	11,0	0,1	0,0	-	-
Troço B1	2.358,1	72,3	902,6	27,7	0,1	0,0	-	
Troço B2	2.351,2	72,4	898,0	27,6	0,2	0,0	-	-
Troço C1	2.497,3	77,4	723,9	22,4	4,8	0,1	0,2	0,005
Troço C2	2.499,1	76,3	769,5	23,5	4,7	0,1	0,1	0,004
Troço D	1.420,8	88,1	184,7	11,5	6,7	0,4	0,10	0,01

	CAVP muito alta		CAVP alta		CAVP média		CAVP baixa	
	Área (ha)	% da BV	Área (ha)	% da BV	Área (ha)	% da BV	Área (ha)	% da BV
Troço E1	1.775,9	54,2	1.358,7	41,5	139,9	4,3	0,1	0,004
Troço E2	1.866,8	54,8	1.402,0	41,1	139,5	4,1	0,13	0,004
Troço F	505,0	24,6	1.408,8	68,7	136,1	6,6	0,1	0,004

Em relação à SVP (Quadro 5.13), que traduz a capacidade da paisagem em "absorver" as alterações resultantes da artificialização, verifica-se que grande parte da bacia visual do corredor da linha apresenta uma SVP baixa (62,6%), sendo as áreas de SVP alta muito residuais (0,3% da bacia visual). Quanto aos troços, a maioria deles interfere com áreas de SVP média e baixa, sendo o troço F o que interfere com áreas de maior SVP (1,3% em SVP alta e 74,7% em SVP média).

Quadro 5.13 - SVP nas bacias visuais (BV).

	SVP baixa		SVP média		SVP alta	
	Área (ha)	% da BV	Área (ha)	% da BV	Área (ha)	% da BV
Corredor da linha	8.314,4	62,6	4.942,0	37,2	34,3	0,3
Troço A	5.786,6	73,2	2.120,3	26,8	0,1	0,001
Troço B1	1.942,0	59,6	1.319,1	40,4	-	-
Troço B2	1.934,9	59,5	1.314,6	40,5	-	-
Troço C1	1.994,3	61,8	1.229,3	38,1	2,8	0,1
Troço C2	1.995,0	60,9	1.275,9	39,0	2,7	0,1
Troço D	1.090,9	67,7	517,4	32,1	2,9	0,2
Troço E1	1.479,1	45,2	1.763,7	53,8	32,4	1,0
Troço E2	1.558,4	45,7	1.818,2	53,3	32,2	0,9
Troço F	491,7	24,0	1.531,1	74,7	27,2	1,3

5.9.3. Análise da classificação paisagística no corredor da linha

De modo a perceber a potencial afetação direta dos elementos do projeto na paisagem, foi verificado o tipo de classificação existente no corredor da linha, para ser possível evitar a colocação de elementos em áreas de maior sensibilidade. O resultado da análise dos parâmetros de classificação paisagística (QVP, CAVP e SVP) no interior do corredor da linha, e respetivos troços, encontra-se nos Quadros 5.14, 5.15 e 5.16, tendo como base as cartas elaboradas na situação de referência (Cartas 11, 12 e 13 do Anexo I).

No corredor da linha predominam as áreas de QVP média e alta (Quadro 5.14), sendo o troço C o que tem maior interferência com áreas de QVP alta (28% da sua área), devido à presença da rib.ª da Meimoa. O troço F é o que apresenta maior área com QVP muito baixa.

Quadro 5.14 – QVP nos troços do corredor da linha.

	QVP muito baixa		QVP baixa		QVP média		QVP alta	
	Área (ha)	% do troço	Área (ha)	% do troço	Área (ha)	% do troço	Área (ha)	% do troço
Troço A	-	-	28,0	5,2	433,1	81,0	73,4	13,7
Troço B	-	-	-	-	136,9	82,6	28,7	17,3
Troço C	-	-	-	-	213,0	72,0	82,8	28,0
Troço D	-	-		-	13,5	80,8	3,2	19,2
Troço E	1,6	0,6	-	-	220,9	82,9	44,1	16,5
Troço F	2,0	5,7	-	-	25,6	72,6	7,7	21,7

Quanto à CAVP, relacionada com a presença de observadores sensíveis, verifica-se que os troços mais a oeste (troços E e F) são os que apresentam menor área com CAVP muito alta (Quadro 5.15). Em oposição, o troço A que é o que apresenta mais área com CAVP muito alta.

Quadro 5.15 – CAVP nos troços do corredor da linha.

	CAVP muito alta		CAVP alta		CAVP média		CAVP baixa	
	Área (ha)	% do troço	Área (ha)	% do troço	Área (ha)	% do troço	Área (ha)	% do troço
Troço A	522,5	97,8	11,9	2,2	-	-	-	-
Troço B	150,2	90,7	15,4	9,3	-	-	--	-
Troço C	280,3	94,8	15,5	5,2	-	-		-
Troço D	12,2	72,9	4,5	27,1	-	-	-	-
Troço E	81,6	30,7	164,4	61,7	20,3	7,6	0,03	0,01
Troço F	18,0	50,9	17,3	49,1	-	-	-	-

O troço que apresenta maior proporção de área com SVP alta é o troço E (Quadro 5.16), decorrente essencialmente dos observados sensíveis presentes. O troço A é o que apresenta mais área com SVP baixa, derivado do reduzido número de observadores sensíveis e dos valores visuais presentes.

Quadro 5.16 – SVP nos troços do corredor da linha.

	SVP baixa		SVP média		SVP alta	
	Área (ha)	% do troço	Área (ha)	% do troço	Área (ha)	% do troço
Troço A	450,7	84,3	83,8	15,7	-	-
Troço B	123,3	74,4	42,4	25,6	-	-
Troço C	201,9	68,3	93,8	31,7	-	-
Troço D	2,2	13,0	14,5	87,0	-	--
Troço E	67,0	25,2	196,3	73,7	3,1	1,2
Troço F	15,2	43,0	20,1	57,0	-	-

5.9.4. Fase de construção

A fase de construção é sobretudo uma etapa de desorganização espacial e funcional do território, estando as perturbações relacionadas com a introdução de elementos "estranhos", como a área de estaleiro, a presença e movimentação da maquinaria, materiais de construção, etc. Os impactes visuais introduzidos, com duração prevista de um ano, vão afetar, não só a área dedicada à construção do projeto

(abertura da faixa de proteção, abertura de trilhos de acesso e construção dos apoios), mas também a sua envolvente, isto é, toda a área com visibilidade para a área do projeto (bacia visual).

A abertura da faixa de proteção implicará a desflorestação/ abate de árvores apenas nos casos de povoamento de espécies de crescimento rápido, como eucaliptos e pinheiros. Para as restantes espécies florestais, sempre que tecnicamente possível, é efetuado apenas o decote para cumprimento das distâncias mínimas de segurança entre os condutores e os exemplares arbóreos. Trata-se, portanto, de uma área onde será constituído um corredor com alteração cromática distinta da envolvente.

A desmatação e desarborização será executada na zona da faixa de proteção (45 m ao longo da linha), nos trilhos de acesso aos apoios e nas áreas de trabalho para construção dos apoios (400 m^2).

Dado que o projeto se encontra na fase de Estudo Prévio não é possível quantificar as áreas efetivamente perturbadas pelas ações de construção. No entanto, será criada uma faixa de proteção com uma largura de 45 m e uma extensão entre 23,1 km e 23,7 km (tendo em considerarão as diretrizes do corredor em estudo). Apesar de apenas ocorrer a desmatação e desarborização nesta faixa, na fase de construção existirá a presença de maquinaria e uma alteração da cromática do local.

Esta ação será mais intensa nas áreas florestais, nomeadamente nas áreas de floresta de produção, mas é também onde o impacte é menos significativo, por serem áreas de QVP mais baixa. Por outro lado, a abertura da faixa de proteção terá um efeito mais expressivo nas áreas onde existam sobreiros e nas áreas de floresta galeria, onde a QVP é alta.

As movimentações de terras, apesar de serem reduzidas devido ao tipo de relevo presente e à natureza do projeto, provocam a modificação do relevo natural, conduzindo à desorganização da paisagem e à diminuição da qualidade visual do local. Contudo, este efeito é reduzido, dada a modificação do relevo se restringir à área de implantação de cada apoio e eventualmente aos trilhos de acesso nos locais de relevo mais acidentado.

É ainda esperada a diminuição da visibilidade provocada pelo aumento de poeiras no ar e a consequente deposição na envolvente, nomeadamente no período de menor precipitação.

A maior parte do corredor da linha apresenta um reduzido número de observadores sensíveis, em particular no troço A. A parte oeste do corredor da linha, onde existe maior número de observadores, verifica-se a presença de outras linhas elétricas de

alta e muito alta tensão, existindo por isso a possibilidade de ocorrerem impactes cumulativos, que serão devidamente analisados no Capítulo 8 do presente relatório, referente à análise das alternativas.

A fase de construção traduz-se num impacte negativo na paisagem, direto, de magnitude reduzida, certo, temporário, reversível e local. Apesar de o número de observadores sensíveis ser reduzido, considera-se um impacte de média significância, pois ocorre uma perturbação visual do local .

Após a conclusão da obra, serão realizadas regularizações do terreno, limpeza e desmontagem da área de estaleiro, permitindo em grande medida a sua renaturalização e a minimização dos impactes causados pelas ações de construção. Com a recuperação das áreas intervencionadas, irá diminuir a área afeta aos apoios (de 400 m^2 para 120 m^2) e aos trilhos de acesso. A faixa de proteção também acabará por desenvolver vegetação, diminuindo o contraste cromático e a emissão de poeiras.

5.9.5. Fase de funcionamento

A Linha Elétrica pelo seu caráter linear (cabos condutores) e pontual (apoios) é pouco visível na envolvente imediata.

O elemento mais visível é a presença da faixa de proteção nas áreas de floresta de produção, por constituir um corredor sem vegetação arbórea e com cromática distinta, durante cerca de 30 anos. No entanto, será um elemento semelhante às restantes faixas de gestão de combustível que já se encontram nestas áreas, nomeadamente na zona oeste do corredor da linha.

A análise de visibilidade elaborada mostrou que, na maioria da área de estudo, a diretriz de cada troço da Linha elétrica não é visível (Quadro 5.10). Considerando o caráter pontual de cada apoio e o tipo de estrutura metálica (treliçada), percebe-se que estes elementos só serão visíveis a uma distância relativamente curta e em áreas restritas. Relembra-se ainda que esta estimativa de visibilidade não tem em consideração o efeito barreira exercido pelos restantes usos da envolvente (altura de árvores, edifícios, etc.) correspondendo assim ao pior cenário.

Existem, no entanto, algumas particularidades que convém salientar:

- Os apoios próximos da rede viária terão bastante visibilidade. No entanto, e apesar de constituir um impacte cumulativo, a implantação de apoios junto à rede viária pode conduzir a benefícios por não afetar novas áreas, dado o caráter linear desta estrutura artificial.

- Os apoios mais próximos de povoações e de habitações dispersas irão sempre introduzir um elemento artificial na proximidade da área onde se localizam os observadores com caráter permanente.
- Nos troços B, C, E e F ocorrem outras LMAT, pelo que é esperado um impacte cumulativo. Contudo, a aproximação do projeto a uma linha existente, com as devidas salvaguardas, terá benefícios em termos visuais, uma vez que não são criadas novas áreas com esta perturbação/ intrusão visual.

Grande parte do corredor da linha situa-se numa zona afastada de aglomerados populacionais, nomeadamente o troço A. Nos troços C e E verifica-se a presença / proximidade de mais habitações e observadores sensíveis, sendo, contudo, estes os troços onde existem outras linhas elétricas, existindo por isso um potencial efeito cumulativo.

Deste modo, considera que a presença da Linha Elétrica, nomeadamente dos apoios e da faixa de proteção nas áreas florestais, terá um impacte negativo, direto, de magnitude moderada, certo, permanente, reversível e local. A significância deste impacte é considerada média, pois trata-se da introdução de uma artificialização no local, apesar de ser pontual e num território com poucos observadores sensíveis em praticamente todo o corredor da linha. O local com maior número de observadores é na parte oeste do corredor onde já ocorrem outras linhas de alta tensão, sendo por isso já um elemento comum nesta paisagem. Quanto à faixa de proteção, considera-se um impacte de baixa significância pois apesar de afetar uma maior área, trata-se de uma afetação associada apenas à alteração cromática em meio florestal.

5.9.6. Fase de desativação

Na fase de desativação ocorrerão impactes associados à desmontagem dos equipamentos, o que originará algumas afetações semelhantes às ocorrentes na fase de construção, embora de menor magnitude. Considera-se por isso um impacte semelhante ao da fase de construção embora com menor significância. Deste modo, considera-se o impacte na paisagem negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, temporário, reversível e local e de baixa significância.

Com a remoção das estruturas que compõem o projeto, serão eliminadas as perturbações/ intrusões visuais associadas à presença dos apoios,. Espera-se assim um impacte positivo, direto, de magnitude reduzida, certo, permanente, reversível e local. Considera-se que a "renaturalização" das áreas de implantação dos apoios e a ausência da faixa de proteção um impacte de baixa significância.

5.9.7. Síntese dos impactes

O projeto em estudo constitui uma alteração paisagística, introduzindo uma artificialização no corredor da linha e da paisagem onde se insere. Considera-se que o objetivo ambiental é cumprido, uma vez que o valor visual da paisagem não é significativamente alterado. No Quadro 5.17 apresenta-se uma síntese dos impactes na paisagem.

Quadro 5.17 – Síntese dos impactes do projeto na Paisagem.

Impacte	Caracterização do impacte	Significância do impacte
Fase de construção		
Desorganização espacial e funcional associada à obra, diminuição da qualidade visual.	Negativo, direto, magnitude reduzida, certo, temporário, reversível e local	Negativo de média significância ■■
Introdução de elementos artificiais.		
Alteração cromática na faixa de proteção nas áreas florestais.		
Diminuição da visibilidade provocada pelo aumento de poeiras no ar.		
Fase de funcionamento		
Presença dos elementos artificiais. associados à linha elétrica – apoios.	Negativo, direto, magnitude reduzida, certo, permanente, reversível e local	Negativo de média significância ■■
Presença da faixa de proteção, com cromática distinta da envolvente, nomeadamente nas áreas florestais.	-	Negativo de baixa significância ■
Fase de desativação		
Desorganização espacial e funcional associada à obra.	-	Negativo de baixa significância ■
Remoção de todos os elementos intrusivos.	Positivo, direto, de magnitude reduzida, certo, permanente, reversível e local	Positivo de baixa significância ■

5.9.8. Medidas de minimização

Projeto de Execução

- Evitar o atravessamento e colocação de apoios em áreas de paisagens consideradas com elevada qualidade visual e elevada sensibilidade visual (Carta 12 e 14 no Anexo I).
- Associar o traçado da Linha Elétrica a corredores já com alguma artificialização, nomeadamente estradas e LMAT para minimizar a dispersão de impactes.
- Caso não seja possível evitar a passagem da Linha Elétrica pelos cumes, nomeadamente no Monte Serrano, a altura dos apoios deve ser tanto quanto possível minimizada. Isto implica o aumento do número de apoios, o qual deve ser avaliado consoante a situação concreta, tendo em conta que os apoios são os elementos mais visíveis da Linha Elétrica.
- Privilegiar o atravessamento em zonas onde o vale é mais encaixado, ou seja, em pontos de menor visibilidade.

- O atravessamento de linhas de água com expressão relevante, deve ter em conta o perfil transversal do rio e o traçado do seu curso, privilegiando-se locais onde as vistas, a partir dos pontos de visibilidade principal, se fecham sobre o mesmo, nomeadamente em locais com menor capacidade de absorção visual (Carta 13 no Anexo I).
- Em zonas planas é determinante o tipo de uso do solo e de coberto vegetal:
  - Caso a Linha Elétrica encontre uma mancha florestal, privilegiar o traçado no interior da mancha, se esta tiver dimensão suficiente para a absorção visual da Linha Elétrica.
  - Caso a Linha Elétrica encontre uma área de cultura agrícola permanente de perfil linear privilegiar o traçado retilíneo, acompanhando a matriz linear da paisagem.
- Em áreas com diferentes composições florestais, privilegiar o atravessamento por povoamentos de menor qualidade paisagística, nomeadamente, puros ou mistos de pinheiro bravo, eucalipto e acácias, em detrimento de manchas florestais de maior valor paisagístico (visual e ecológico), como as florestas de sobreiro e os sistemas agroflorestais com sobreiro e azinheira.
- No caso de atravessamento de povoamentos florestais compactos e perenes de grande dimensão, a Linha Elétrica deve seguir os caminhos florestais existentes, nomeadamente, os Devem-se aproveitar os aceiros florestais já existentes.
- Nas encostas com inclinação superior a 1:3, o traçado da Linha Elétrica não deve ser perpendicular à linha de maior declive.
- No atravessamento de áreas agrícolas de culturas permanentes deve ser privilegiada a colocação dos apoios ao longo dos caminhos existentes, dos limites das parcelas agrícolas ou das linhas de cultura.
- O estaleiro de obra deverá ser instalado preferencialmente em área que já se encontre artificializada e com fácil acesso.
- A área de estaleiro deverá ser instalada num local pouco visível e de baixa sensibilidade visual e deverá ser objeto de uma adequada recuperação paisagística, durante e após o funcionamento das obras, assegurando a reposição da situação inicial da paisagem.

Fase de construção

- A área de estaleiro deverá ser vedada.

5.9.9. Impactes residuais

Dada a fase em que se encontra o projeto, os impactes residuais devem ser avaliados em fase de RECAPE, uma vez que as medidas de minimização devem ser incorporadas no Projeto de Execução.

5.10. Sistemas ecológicos

Atendendo à tipologia do projeto em avaliação e aos valores ecológicos identificados nas áreas a intervencionar, considera-se que os principais impactes para a ecologia decorrentes da implantação do projeto correspondem genericamente aos listados abaixo:

- Afetação e perda de habitat de espécies florísticas e faunísticas devido à desmatação, abertura dos caboucos e implantação dos apoios e das diferentes estruturas temporárias (fase de construção).
- Proliferação de espécies exóticas (fases de construção e funcionamento).
- Alterações comportamentais das espécies de fauna devido à perturbação (fases de construção e funcionamento).
- Mortalidade de espécimes por causas não naturais: colisão e atropelamento (fases de construção e funcionamento).

Os atributos que permitem identificar, qualificar, quantificar e avaliar os potenciais impactes resultantes da construção, funcionamento e desativação do projeto em análise nos componentes ecológicos dos ecossistemas, encontram-se detalhados no Anexo VII-5.

5.10.1. Fase de construção

5.10.1.1. Flora e vegetação

Os principais impactes esperados sobre a flora, a ocorrer durante a fase de construção da Linha Elétrica, prendem-se com a abertura dos trilhos, presença de estruturas temporárias de apoio à construção, abertura da faixa de proteção e abertura dos caboucos de fundação dos apoios. Os efeitos resultantes destas atividades correspondem sobretudo à perda direta de biótopos.

Como se pode observar no Quadro 5.18, o corredor da linha sobrepõe-se principalmente aos biótopos agrícola, matos, bosque de quercíneas e pinhal, correspondendo estes aos biótopos que se prevê que sejam afetados. Destaca-se o biótopo agrícola e matos como os biótopos previsivelmente mais afetados, sendo a sua afetação considerada certa.

Relativamente ao biótopo linha de água, ainda que se verifique sobreposição, salienta-se que não se prevê a afetação direta do mesmo, devido à implantação de apoios, ou mesmo devido da faixa de proteção, devido à sua localização em zonas de vale e a uma cota mais baixa do que aquela onde deverá ser instalada a Linha Elétrica, considera-se que a sua afetação, por estruturas temporárias de apoio à obra é improvável.

Quadro 5.18 - Biótopos afetados no corredor da linha.

Biótopo	Habitat	Corredor da linha (ha)	Área afetada em cada troço (ha)					
			Troço A	Troço B	Troço C	Troço D	Troço E	Troço F
Agrícola	6310	752,2	369,8	80,3	134,2	0,2	149,4	18,3
Eucaliptal	-	55,5	53,8	-	1,7	-	-	-
Pinhal	4030; 8220	105,1	21,3	0,8	8,4	-	71,8	2,8
Bosque de quercíneas	9230; 9330; 9230; 8220	128,7	12,2	28,4	62,6	14,8	10,7	-
Acacial	-	15,2	2,4	0,3	12,3	0,2	-	-
Matos	4030; 6220*; 8220	162,7	31,7	51,4	61,7	1,5	10,3	6,1
Linha de água	91E0*; 92A0	45,5	31,8	3,3	6,7	-	2,8	0,9
Artificial	-	49,7	11,5	1,2	8,2	-	21,6	7,2
	Total	**1.314,3**	534,4	165,7	295,7	16,7	266,5	35,3

Aos biótopos referidos estão associados habitats incluídos no Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, no Quadro 5.19 é apresentada a área de cada habitat/ mosaico de habitats, potencialmente afetadas pela implantação do projeto. O impacte da afetação é mais significativo no caso da potencial afetação de habitats prioritários.

Quadro 5.19 - Habitats incluídos no Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, presentes no corredor da linha.

Habitat	Designação	Corredor da linha (ha)	Área afetada em cada troço (ha)					
			Troço A	Troço B	Troço C	Troço D	Troço E	Troço F
4030	Charnecas secas mediterrânicas	55,9	22,8	1,7	19,7	1,5	10,2	
6220*+8220	Subestepes de gramíneas e anuais da Thero-Brachypodietea + Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica	75,1	-	38,0	37,1			
6310	Montados de *Quercus* spp. de folha perene	12,9	12,9					
8220	Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica	45,8	--	-			45,8	
9230	Carvalhais galaico-portugueses de Quercus robur e Quercus pyrenaica	42,4	-	-	40,2		2,2	
9330	Florestas de *Quercus suber*	7,8	1,4	1,7	4,7			
9230+8220	Carvalhais galaico-portugueses de Quercus robur e Quercus pyrenaica + Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica	2,1	-	--	16,8		2,1	

Habitat	Designação	Corredor da linha (ha)	Área afetada em cada troço (ha)					
			Troço A	Troço B	Troço C	Troço D	Troço E	Troço F
9330+8220	Florestas de *Quercus suber* + Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica	38,0	-	-		14,8	6,4	
91E0*	Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*	13,8	6,7	1,0	6,1			
92A0	Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus*	18,8	14,6	-	0,5		2,8	0,9
Total		**312,7**	58,4	42,4	125,2	16,3	69,5	0,9

Nota: (*) habitats prioritários.

A instalação de estaleiros e outras estruturas temporárias de apoio à obra, isto é, áreas com intervenção de caráter temporário e reversível, também podem originar a afetação de biótopos, sendo a afetação tanto mais significativa consoante o valor ecológico do biótopo afetado.

Quanto às **espécies de flora de maior relevância**, a sua possível afetação encontra-se diretamente relacionada com os biótopos onde as mesmas ocorrem. Os biótopos onde podem ocorrer estas espécies dizem respeito a bosque de quercíneas, matos e linha de água, considerando-se que pode ocorrer potencialmente a afetação de núcleos destas espécies. Relativamente a sobreiros (*Quercus suber*) e azinheiras (*Quercus rotundifolia*), considera-se provável a sua afetação, uma vez que foram observados exemplares das espécies, dispersos ou em mancha. Ainda assim, e como é possível observar no Quadro 5.18, regista-se uma sobreposição total do corredor da linha em 128,7 ha de bosque de quercíneas e 752,2 ha de áreas agrícolas.

Em relação aos diferentes troços em análise salienta-se o seguinte:

- O troço A é dominado por áreas humanizadas, onde se incluem áreas agrícolas e artificializadas (Desenho 2 no Anexo VII-1), sendo assim previsível que estes biótopos sejam certamente afetados. Algumas manchas de vegetação natural apresentam correspondência a habitats naturais, como é o caso do habitat 4030 – Charnecas secas europeias, presente no biótopo matos, sendo possível a sua afetação, ainda que numa área diminuta (Quadro 5.19). No entanto, tendo em conta que este é um habitat comum no território nacional, não se considera que este seja um impacte especialmente significativo. Verifica-se também sobreposição do corredor da linha com o habitat 6310 - Montados de *Quercus* spp. de folha perene, sendo possível a sua afetação, ainda que numa área diminuta (Quadro 5.19). Destaca-se a sobreposição com a mancha existente entre os PK 1+500 e 1+950. A afetação de outros biótopos menos representativos, como linha de água, considera-se improvável, referindo a presença dos habitats 91E0* (habitat prioritário) e 92A0 neste troço. Destaca-se a presença do habitat prioritário no PK 11+250 e PK 11+300.

- O troço B é dominado por áreas agrícolas e matos (Desenho 2 no Anexo VII-1), sendo assim previsível que estes biótopos sejam certamente afetados. Salienta-se que a afetação de matos com presença do mosaico de habitats 6220*+8220 - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero- Brachypodietea* + Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica. Destaca-se a sobreposição com as manchas entre os B1: PK 1+820 a 1+910 e B1: PK 2+000 até ao final do troço e B2: PK 2+050 até ao final do troço. A presença de bosques de quercíneas é também relevante, devido ao seu valor ecológico elevado, considerando-se a sua afetação como provável, dado que se regista uma sobreposição com o biótopo de mais de 28,4 ha. Destaca-se, contudo, que neste troço as manchas não apresentam correspondência a habitats naturais, sendo que a sua afetação corresponde igualmente a um impacte de significância baixa.
- No troço C os biótopos mais abundantes são o agrícola, matos e bosques de quercíneas (Desenho 2 do Anexo VII-1), sendo previsível que sejam certamente afetados. Salienta-se que a potencial afetação de matos com presença do mosaico de habitats 6220*+8220 Quadro 5.19). Destaca-se a sobreposição com a mancha existente entre os C1: PK 0+000 a 0+890 e C2: PK 0+000 a 0+700. A afetação de bosque de quercíneas, considera-se provável, verificando-se a sobreposição com algumas manchas de habitat 9230 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*, 9330 - Florestas de *Quercus suber* e 9330+8220. Destaca-se a sobreposição com as manchas entre os C1: PK 2+900 ao final do troço, pela sua extensão e C2: PK 2+200 a 2+400 e PK 3+590 ao final do troço, pela sua extensão. A afetação de outros biótopos menos representativos, como linha de água, considera-se improvável, verificando-se apenas sobreposição do projeto com estas manchas de forma limítrofe.
- O troço D desenvolve-se maioritariamente em áreas com presença de bosque de quercíneas (Desenho 2 do Anexo VII-1), pelo que é previsível que seja certamente afetado. Desta forma, é previsível a afetação dos habitats 9330 e 8220, ainda que numa área total reduzida (Quadro 5.19).
- No troço E as áreas agrícolas e pinhal são os biótopos dominantes (Desenho 2 do Anexo VII-1), sendo previsível que seja certamente afetado. Salienta-se que também a afetação de pinhal com afloramentos, que têm correspondência ao habitat 8220 (Quadro 5.19). Destaca-se a mancha existente entre os E1: PK 0+400 a 0+960 e E2: PK 0+270 a 1+000. Em menor medida, verifica-se a sobreposição do projeto com áreas de matos e bosque de quercíneas, considerando-se previsível a sua afetação, ainda que numa área diminuta. Destaca-se a afetação da mancha de 9330+8220 existente entre os E1: PK 0+000 e 0+100 e E2: PK 0+000 e 0+100. A afetação de outros biótopos menos representativos, como linha de água, considera-se improvável.
- O troço F desenvolve-se maioritariamente em áreas com presença de matos (Desenho 2 do Anexo VII-1), sendo previsível que seja certamente afetado. Não foi identificada a sobreposição com qualquer habitat natural neste troço.

Deste modo, a afetação de biótopos decorrentes das ações de desmatação e decapagem, e instalação do estaleiro, abertura dos trilhos, colocação dos apoios e abertura da faixa de proteção, é considerado negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, permanente, reversível/ irreversível e local. Uma vez que se considera que a probabilidade de afetação de biótopos com valor ecológico elevado (linhas de água, bosque de quercíneas e matos) é reduzida, trata-se de um impacte de baixa significância.

A circulação de máquinas e veículos associados à obra poderá aumentar o risco de incêndio e favorecer a instalação de espécies exóticas e invasoras, sendo considerado uma ação improvável desde que aplicadas as medidas de boa prática em obra, considera-se o impacte negligenciável.

5.10.1.2. **Fauna**

Os principais impactes sobre a fauna na fase de construção advêm da instalação das estruturas temporárias de apoio à obra, abertura da faixa de proteção à linha, abertura de caboucos de fundação dos apoios, circulação de máquinas e veículos e emissão de ruído decorrente da instalação dos vários elementos que constituem o projeto. Os impactes resultantes das referidas ações prendem-se sobretudo com a perda direta de habitat, com a perturbação de avifauna durante a fase de nidificação e com o aumento do risco de atropelamento de espécies de menor mobilidade, como sejam os anfíbios e os répteis. Tendo em conta a suscetibilidade das aves à tipologia de projeto em causa, a análise de impacte irá focar, sobretudo, este grupo.

Os impactes relativos à perda direta de habitat variam consoante o valor das espécies presentes em cada habitat. No entanto, para habitat de elevado valor faunístico (tais como bosque de quercíneas, matos, áreas com afloramentos rochosos e linhas de água) a significância é geralmente um pouco mais elevada, consoante a probabilidade de afetação. Na generalidade, prevê-se a afetação de uma área total relativamente pequena, dado que a área de estudo apresenta uma presença humana significativa (Quadro 5.18).

Tal como já foi referido para a flora, as linhas de água e respetivas galerias ripícolas são considerados biótopos de elevado valor, mas em que é improvável a sua afetação, já que se localizam geralmente em zonas de vale, e a probabilidade de colocação de apoios nestas zonas é reduzida. Refira-se que, não sendo esperadas intervenções em linhas de água, não se anteveem impactes sobre as comunidades de peixes continentais.

Considera-se que, na generalidade do corredor da linha, a perda de habitat vai certamente incidir sobre áreas de matos (Desenho 2 do Anexo VII-1; Quadro 5.18 e

Quadro 5.19), habitat favorável para várias espécies de aves de rapina. Áreas mais extensas e menos perturbadas de matos correspondem a habitat favorável para várias aves de rapina como o tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*), espécie com presença confirmada na quadrícula UTM 10x10 km onde a área de estudo se insere.

Importa ainda referir as áreas de bosques de quercíneas presentes na área, assim como algumas linhas de água podem ser utilizadas por outras espécies, como o noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*) ou chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*). Dada a potencial presença de um elevado número de espécies de elevado valor faunístico, considera-se provável a sua perturbação.

A potencial perturbação de avifauna, nomeadamente as espécies de maior valor ecológico como águia-caçadeira (*Circus pygargus*), milhafre-real (*Milvus*) ou abutre-preto (*Aegypius monachus*), durante a época de nidificação, poderá ocorrer se as obras se desenrolarem durante este período, no entanto, refere-se que não são conhecidos ninhos na área, nem na sua envolvente mais próxima. Desta forma, considera-se pouco provável que as espécies possam nidificar na área do projeto, considerando a generalidade dos troços analisados.

O aumento de movimentação de veículos e máquinas afetas à obra aumenta o risco de atropelamento de espécies com menor mobilidade, como os anfíbios e os répteis.

A instalação temporária de estaleiros e áreas de depósito resultará na perda direta de habitat de importância faunística. Este impacte, irá variar consoante o valor do habitat perdido.

Deste modo, em relação à fauna, a potencial ocorrência de perda de habitat, perturbação de espécies de avifauna durante a época de nidificação e criação e o aumento do risco de atropelamento de espécies de menor mobilidade como sejam os anfíbios e os répteis, irá traduzir-se num impacte negativo, direto e indireto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local. Decorrente da baixa probabilidade de ocorrência destes impactes e do facto de incidirem essencialmente em áreas com valor ecológico considerado baixo a médio, considera-se o impacte de baixa significância.

5.10.2. Fase de funcionamento

5.10.2.1. Flora e vegetação

A afetação sobre a flora, a decorrer durante a fase de funcionamento do projeto, é reduzida, correspondendo essencialmente ao favorecimento da instalação de espécies exóticas e invasoras e ao decote ou abate de espécies arbóreas, decorrentes da manutenção da faixa de proteção.

Considera-se o impacte associado à potencial instalação de espécies exóticas e invasoras na faixa de proteção como negativo, indireto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local, mas de significância indeterminada.

Dos biótopos presentes na faixa de proteção, destaca-se o eucaliptal e pinhal, como os biótopos previsivelmente mais afetados, ainda que apresentem baixo valor ecológico. Quanto às linhas de água, considera-se que a sua afetação é improvável, uma vez que este biótopo acompanha áreas de vale, onde não será necessário proceder ao corte de vegetação no âmbito da faixa de proteção da Linha Elétrica.

Deste modo, considera-se o impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, temporário, certo, reversível e local. Dado que se trata de um biótopo considerado de baixo valor ecológico, o impacte é considerado de baixa significância.

5.10.2.2. **Fauna**

Os impactes decorrentes da infraestrutura em causa sobre a fauna durante a fase de funcionamento estão, sobretudo, relacionados com a mortalidade por colisão e perturbação do comportamento de aves. Para a grande maioria das aves, a presença da Linha Elétrica é entendida como um obstáculo a evitar, pelo que se considera que a magnitude dos impactes provocados pelo funcionamento da Linha Elétrica é reduzida. Contudo, estes mesmos impactes são mais relevantes para as espécies que apresentam maior risco de colisão com as linhas (risco de colisão elevado ou intermédio) ou que apresentam estatuto de conservação desfavorável.

Destaca-se a presença confirmada para área de estudo de 2 espécies com risco de colisão elevado com linhas elétricas e 10 espécies com risco intermédio (Quadro 4.51 do ponto .9.3.3 da Situação de Referência) (ICNF, 2019), das quais se destaca a cegonha-preta (*Ciconia nigra*). Com presença potencial na área, conta-se ainda com 8 espécies com risco elevado de colisão com linhas elétricas e 3 espécies com risco intermédio.

Refira-se que o corredor da linha em estudo atravessa algumas áreas em que podem ocorrer espécies ameaçadas de acordo com a ocupação do solo, designadamente floresta com quercíneas (bosque de quercíneas), segundo os Critérios para Implementação de Medidas de Minimização de Impactes das linhas da Rede Nacional de Transporte sobre a Avifauna - Listagem de troços de linhas impactantes ou potencialmente impactantes (REN/ICNF, 2005).

Deste modo, considera-se que o impacte associado à mortalidade de aves por colisão é negativo, direto, de baixa magnitude, permanente, irreversível, provável e local.

Dada a baixa possibilidade de ocorrer a mortalidade de espécies com estatuto de conservação desfavorável, considera-se o impacte de baixa significância.

No caso de linhas elétricas de muito alta tensão, os impactes mais significativos resultam da perturbação e mortalidade por colisão de aves, pelo que importa observar a ocorrência de outros projetos que sejam igualmente responsáveis por episódios de mortalidade de aves na área envolvente e que se traduzem na ocorrência de impactes cumulativos.

Destaca-se a existência de diversas de linhas elétricas na região, nomeadamente de LMAT, sendo uma delas paralela ao corredor em estudo. No decurso do trabalho de campo realizado, foi ainda observada uma nova linha elétrica, em construção, na proximidade de Pero Viseu. Assim, considera-se que o presente projeto vai potenciar de forma ligeira os impactes já verificados.

5.10.3. Fase de desativação

No caso de ocorrer desativação, prevê-se a ocorrência de impactes semelhantes aos identificados para a fase de construção, ao nível de fauna e flora.

5.10.4. Síntese dos impactes

Desde que não sejam afetadas espécies da flora e da fauna com valor ecológico elevado, nem a perda de habitats prioritários, o objetivo ambiental estabelecido será cumprido. No Quadro 5.20 apresenta-se a síntese dos impactes nos sistemas ecológicos.

Quadro 5.20 - Síntese dos impactes do projeto nos Sistemas Ecológicos.

Impacte	Caracterização do impacte	Significância do impacte
Fase de construção		
Afetação de biótopos de elevada importância.	Negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, permanente, reversível/ irreversível e local	Negativo de baixa significância ■
Aumento do risco de incêndio.	-	Negligenciável □
Favorecimento da instalação de espécies exóticas e invasoras.		
Perda de habitat.	Negativo, direto e indireto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local	Negativo de baixa significância ■
Perturbação de espécies de avifauna durante a época de nidificação.		
Aumento do risco de atropelamento de espécies de menor mobilidade como os anfíbios e os répteis.		
Fase de funcionamento		
Favorecimento da instalação de espécies exóticas e invasoras	Negativo, indireto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local	Negativo de significância indeterminada ?

Impacte	Caracterização do impacte	Significância do impacte
Decote ou abate de espécies arbóreas	Negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, temporário, reversível e local	Negativo de baixa significância ■
Mortalidade de aves com estatuto de conservação desfavorável, por colisão	Negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, permanente, irreversível e local	Negativo de baixa significância ■
Fase de desativação		
Afetação de biótopos de elevada importância.	Negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, permanente, reversível/ irreversível e local	Negativo de baixa significância ■
Aumento do risco de incêndio.	-	Negligenciável □
Favorecimento da instalação de espécies exóticas e invasoras.		
Perda de habitat.	Negativo, direto e indireto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível e local	Negativo de baixa significância ■
Perturbação de espécies de avifauna durante a época de nidificação.		
Aumento do risco de atropelamento de espécies de menor mobilidade como os anfíbios e os répteis.		

5.10.5. Medidas de minimização

Projeto de Execução

- Implantar a Linha Elétrica, tanto quanto possível, em zonas mais perturbadas, coincidentes com biótopos com muito baixo valor ecológico (humanizado, agrícola, eucaliptal e acacial).
- As infraestruturas temporárias (como os estaleiros e os locais temporários de depósito de equipamentos e materiais) deverão localizar-se em biótopos de muito baixo valor ecológico (humanizado, agrícola, eucaliptal e acacial).
- Sempre que possível, os trilhos de acesso aos apoios devem utilizar caminhos já existentes, evitando a abertura de novos caminhos.
- Face a uma maior definição dos locais para a colocação dos apoios e estruturas temporárias como trilhos de acesso, locais de deposição de terras, etc., os mesmos deverão ser visitados por forma a proceder-se a nova prospeção com vista à pormenorização da cartografia de biótopos e habitats naturais produzida em fase de Estudo Prévio. Nestes locais deverá ser igualmente realizada a prospeção das espécies vegetais com maior interesse para a conservação inventariadas neste relatório (ver Quadro 4.49). Esta visita deve ser feita em período favorável à identificação das espécies constantes do quadro referido.
- A instalação dos apoios da Linha Elétrica e estruturas temporárias em causa não deve ser feita em zonas com presença de habitats prioritários, devendo ser igualmente evitadas áreas com presença de espécies vegetais com estatuto de proteção conhecidas.
- Evitar a localização de apoios, sempre que tecnicamente viável, nas imediações de linhas de escorrência ou linhas de água, especialmente em zonas mais declivosas.

- Evitar a localização de apoios, sempre que tecnicamente viável, em áreas com presença de afloramentos rochosos.
- Adoção de uma tipologia de linha que reduza o número de planos de colisão (por exemplo MTG ou Q para circuito simples, ou YDR, para duplo circuito), se tecnicamente possível.
- Os cabos de guarda deverão ser sinalizados pelo menos na zona de atravessamento da rib.ª da Meimoa (Troço A, PK 11+000 a 11+600), área com potencial para alimentação para a espécie cegonha-preta (*Ciconia nigra*), através da instalação de sinalizadores, sendo que o afastamento aparente entre cada dispositivo de sinalização não deverá ser superior a 10 m (d=10m) (ou seja, os sinalizadores deverão serão dispostos de 20 em 20 m, alternadamente em cada cabo de guarda). A eventual sinalização de outros troços deverá ser avaliada em fase de RECAPE
- O Plano de Monitorização de Mortalidade produzido no presente relatório deverá ser revisto e pormenorizado (e.g. definição de espécies-alvo, locais de amostragem) de acordo com a definição final do traçado da Linha Elétrica em fase de Projeto de Execução no que respeita à presença de valores. Este Plano abrangerá a fase de funcionamento, durante pelo menos 3 anos.

Fase de construção

- A área a desmatar para o funcionamento da obra deve ser limitada ao mínimo indispensável.
- Deve proceder-se sempre que possível apenas ao decote da vegetação, evitando a abertura de espaços que potenciam a invasão de espécies exóticas invasoras.
- Sinalizar e evitar a destruição de manchas de vegetação arbórea, nomeadamente manchas de bosque de quercíneas, e de indivíduos adultos de carvalho-cerquinho (*Quercus pyrenaica*), sobreiro (*Quercus suber*) e azinheira (*Quercus rotundifolia*).
- Caso se observem indivíduos de espécies invasoras de porte arbóreo (*Acacia sp.* ou outras observadas no decorrer do trabalho), nos locais de colocação dos apoios, as mesmas devem ser abatidas utilizando os métodos mais eficazes para o seu controlo (Anexo VII-6), evitando-se a época em que as mesmas possuem fruto, de modo a minimizar a possibilidade de dispersão as mesmas.
- As espécies invasoras de porte arbóreo (*Acacia sp.* ou outras observadas no decorrer do trabalho) deverão ser abatidas na área da faixa de proteção da linha, respeitando os métodos de controlo mais eficazes (Anexo VII-6).
- Deverão ocorrer ações de formação/sensibilização para os trabalhadores de construção e de abertura de faixa, de modo a que saibam reconhecer as espécies exóticas invasoras e quais as melhores formas de prevenir a sua disseminação. A realização das ações será da responsabilidade da Equipa de Supervisão e Acompanhamento Ambiental (ESAA), que deverá elaborar um folheto específico.
- Deverão ocorrer ações de formação/sensibilização para a equipa que irá efetuar o controlo das espécies exóticas invasoras, nomeadamente sobre a identificação das espécies e sobre a correta aplicação dos métodos de controlo.

- As obras deverão concentrar-se durante o período diurno, evitando ao máximo o ruído durante a noite e crepúsculo. Atividades mais ruidosas como explosões ou uso de maquinaria de perfuração deverão ser efetuadas apenas durante o dia, salvo justificadas exceções.
- Deverá existir especial cuidado na preservação de sobreiro (*Quercus suber*) e azinheira (*Quercus rotundifolia*), devendo limitar-se ao estritamente indispensável para a execução da obra. No local de obra, os exemplares devem ser balizados e salvaguardados no decorrer dos trabalhos.
- O pedido de autorização para corte ou arranque de sobreiros ou azinheiras em povoamentos deve ser efetuado ao Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF), sem prejuízo da apresentação da declaração de imprescindível utilidade pública ou de relevante e sustentável interesse para a economia local.

Fase de funcionamento

- A manutenção da faixa de proteção deve considerar sempre o abate das espécies exóticas invasoras segundo os melhores métodos de controlo (Anexo VII-6).
- Deve considerar-se, sempre que tecnicamente possível, a redução do número de planos de colisão: apoios com tipologia de esteira horizontal.

5.10.6. Impactes residuais

Após a adoção das medidas de minimização é expectável que a significância dos impactes sofra uma redução importante, nas diferentes fases. Na fase de construção todos os impactes foram classificados com baixa significância ou negligenciáveis, esperando-se que após a implementação das medidas ocorra uma redução desta significância. Esta situação é particularmente relevante no que respeita à afetação definitiva da flora e vegetação resultantes de ações de desmatação e decapagem, abertura de caboucos e implantação de apoios. Da mesma forma, é relevante para as comunidades faunísticas, esperando-se a redução da significância de impactes relativos à perda de habitat, perturbação das espécies de avifauna durante as épocas mais sensíveis.

Também na fase de funcionamento foram classificados os impactes negativos com significância baixa, sendo previsível que após a implementação das medidas previstas, ocorra a redução significativa da significância dos mesmos, sendo particularmente relevante a questão da mortalidade de aves por colisão.

5.11. Ambiente sonoro

5.11.1. Fase de construção

As obras de construção civil, sendo atividades ruidosas temporárias, estão afetas ao regime do art.º 14º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, na sua atual redação. Este artigo determina que é proibido o exercício de atividades ruidosas temporárias na proximidade de edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas, na proximidade de escolas durante o seu horário de funcionamento e na proximidade de hospitais ou estabelecimentos similares. Esta proibição poderá ser ultrapassada, solicitando uma licença especial de ruído ao município onde decorrem as obras (art.º 15º do RGR). Assim, para o caso de obras que ocorrem apenas durante o período diurno, por força da aplicação dos artigos 14º e 15º do RGR, não existe restrição legal relativamente ao nível de ruído máximo que poderá ser gerado.

Durante a fase de construção é esperado um aumento dos níveis de ruído nos locais de implantação dos apoios da Linha Elétrica. Contudo, esta incomodidade terá associada uma grande dispersão temporal e espacial, uma vez que a construção de cada apoio é reduzida, mas ocorrerá ao longo de uma extensão de 23 a 24 km.

As atividades ruidosas associadas às obras de construção civil são especialmente sentidas a curta distância. Devido aos mecanismos de dispersão da energia sonora e dado tratar-se de fontes pontuais, a atenuação do ruído é estimada na ordem dos 6 dB(A) por duplicação da distância à fonte.

De acordo com a bibliografia consultada, a ordem de grandeza dos níveis de ruído produzidos por retroescavadoras é de 75 a 95 dB(A). Os níveis sonoros produzidos por máquinas escavadoras situam-se nas seguintes gamas, em função da distância à fonte emissora de ruído e considerando que a propagação ocorre em espaço livre:

- entre 72 dB(A) a 75 dB(A) a uma distância de 30 m;
- 62 a 65 dB(A) a 100 m de distância;
- <55 dB(A) a partir dos 200 m de distância;
- <49 dB(A) a 400 m de distância.

A circulação dos veículos afetos à obra pode alargar a incomodidade a recetores sensíveis fora do corredor da linha. Contudo, as atividades de construção são temporárias e vão restringir-se ao período diurno e a dias úteis.

Assim, considera-se que o impacte no ambiente sonoro será negativo, direto, de magnitude reduzida a moderada, provável, temporário, reversível e local. Atendendo ao caráter temporário da fase de construção e ao facto das atividades se

restringirem ao período diurno de dias úteis, considera-se o impacte de baixa significância.

Fase de funcionamento

O ruído gerado por linhas de alta e muito alta tensão tem origem na intensidade do efeito de coroa que se verifica entre os condutores de energia elétrica e a atmosfera, sendo esta intensidade maior (condições favoráveis) quando se verifica tempo chuvoso e húmido, e mais reduzida com tempo seco (condições não favoráveis)[6].

Nesta fase do projeto não são conhecidos dados que permitam a previsão dos níveis sonoros originados pela Linha Elétrica. Contudo, é assumido para o Projeto de Execução que o nível de ruído interferente não deverá ultrapassar os 50 dB/µV/m, que constitui o valor máximo indicado pelo CISPR (Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques) para o nível de tensão da Linha Elétrica.

O corredor da linha apresenta níveis sonoros reduzidos, compatíveis com os valores limite em zonas sensíveis. Assim, e atendendo à previsível emissão de baixos níveis sonoros pelo funcionamento da Linha Elétrica, considera-se este impacte negligenciável.

As atividades de manutenção da faixa de proteção, bem como as ações de manutenção, implicam a utilização de veículos e maquinaria. No entanto, a incomodidade causada por cada equipamento restringir-se-á apenas ao período de funcionamento de cada um, que deverá ocorrer apenas no período diurno de dias úteis. Considera-se assim que estas atividades apresentam um impacte negligenciável sobre o ambiente sonoro na fase de funcionamento.

5.11.2. Fase de desativação

O impacte das ações de desativação da Linha Elétrica deverá ser semelhante ao descrito para a fase de construção, sendo a magnitude do impacte dependente das alterações verificadas ao nível do povoamento e ocupação do território no horizonte de projeto (30 anos).

Considera-se assim que o impacte da fase de desativação será negativo, direto, provável, temporário, reversível e local. O caráter temporário desta fase (9 meses) e o facto de as ações decorrerem no período diurno de dias úteis, determina um impacte de baixa significância.

[6] http://siaia.apambiente.pt/AIADOC/PA311/rm201965103121.pdf

5.11.3. Síntese dos impactes

O objetivo ambiental no ambiente sonoro é cumprido. No Quadro 5.21 apresenta-se a síntese dos impactes identificados para o Ambiente Sonoro.

Quadro 5.21 – Síntese de impacte no Ambiente Sonoro.

Impactes	Classificação do impacte	Significância do impacte
Fase de construção		
Aumento dos níveis de ruído/ alteração do ambiente sonoro	Negativo, direto, de magnitude reduzida a moderada, provável, temporário, reversível e local	Negativo de baixa significância ■
Fase de funcionamento		
Aumento dos níveis de ruído em toda a extensão da Linha Elétrica	-	Negligenciável □
Aumento dos níveis de ruído nos locais objeto de manutenção	-	Negligenciável □
Fase de desativação		
Aumento dos níveis de ruído/ alteração do ambiente sonoro	Negativo, direto, provável, temporário, reversível e local. Magnitude dependente das alterações verificadas ao nível do povoamento e ocupação do território no horizonte de projeto	Negativo de baixa significância ■

5.11.4. Medidas de minimização

Projeto de Execução

- A área de estaleiro deve ser definida num local o mais afastado possível dos recetores sensíveis.
- A definição da localização dos locais de implantação dos apoios da Linha Elétrica deverá privilegiar o afastamento aos recetores sensíveis.

Fase de construção

- O programa de execução das obras deve ser divulgado às populações mais próximas. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, calendarização e eventuais afetações à população, nomeadamente trajetos e implicações acústicas.
- Assegurar a manutenção e revisão periódica dos veículos e maquinaria de apoio à obra.
- A Entidade Executante deverá fazer prova da certificação da classe de nível da potência sonora emitida por toda a maquinaria de apoio à obra.
- Selecionar sempre que possível técnicas e processos construtivos que gerem menos ruído.
- Definir um horário de trabalho adequado, com a limitação da execução ou da frequência de atividades de construção que gerem elevado ruído (nomeadamente o uso de explosivos), apenas ao período diurno (das 08h00 às 20h00) e nos dias

úteis, e tendo em atenção o estabelecido no artigo 14º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

- O tráfego de viaturas afetas à obra deverá ser efetuado em trajetos que evitem ao máximo o incómodo para as populações. Caso seja inevitável o atravessamento de aglomerados populacionais, o trajeto deverá ser o mais curto possível e ser efetuado a velocidade reduzida.
- Caso se revele necessária a utilização de explosivos, deverá recorrer-se a técnicas de pré-corte e ao uso de micro-retardadores, de modo a atenuar a intensidade das vibrações produzidas.

Fase de funcionamento

- As ações de manutenção programadas e de manutenção da faixa de proteção devem ser restritas ao período diurno (das 08h00 às 20h00) e aos dias úteis.

Fase de desativação

- As medidas de minimização previstas para a fase de construção devem ser implementadas, com os necessários ajustes, na fase de desativação e devem ser descriminadas no Plano de Desativação.

5.11.5. Impactes residuais

A adoção das medidas de minimização vai permitir a mitigação dos impactes em particular nas fases de construção e desativação. De acordo com a informação apresentada no Quadro 5.21, os impactes classificados como negativos de baixa significância podem ainda ser reduzidos para negligenciáveis.

5.12. Património

5.12.1. Fase de construção

A pesquisa bibliográfica permitiu aferir a existência de inúmeros vestígios patrimoniais de várias épocas históricas na freguesia de Penamacor. Nas restantes freguesias abrangidas pelo projeto, localizadas no concelho do Fundão e Covilhã, os vestígios patrimoniais são essencialmente de cronologia romana. Nesta fase do projeto não foi possível proceder a uma prospeção sistemática dos terrenos afetos à AE, devido à presença de propriedades privadas vedadas.

Existem 17 Ocorrências Patrimoniais na Área de Estudo, sendo que 13 são provenientes da base de dados do Portal do Arqueólogo, duas da lista de Património da Câmara Municipal do Fundão e duas registadas durante os trabalhos de prospeção realizados.

As Ocorrências Patrimoniais não deverão ser afetadas diretamente pelo projeto, dado que é possível afastar os apoios da linha, cumprindo as recomendações.

O impacte da fase de construção será negativo, direto/ indireto, de magnitude reduzida, certo, permanente, irreversível e de escala local. Dado que não se prevê a afetação direta das ocorrências, considera-se o impacte de baixa significância.

Associado ao facto de não ter sido possível proceder a uma prospeção sistemática dos terrenos afetos à AE, devido a serem propriedade privada, preconiza-se a realização de trabalhos de acompanhamento arqueológico, por parte de um arqueólogo creditado pela tutela (DGPC), na fase de elaboração do Projeto de Execução e elaboração de RECAPE. Se forem detetados vestígios arqueológicos durante estes trabalhos, deverá ser comunicado à tutela (DGPC/ DRCC) por meio de uma Nota Técnica e definidas as Medidas de Minimização.

Preconiza-se ainda que todos os trabalhos de desmatação associados à instalação dos estaleiros e execução do projeto, bem como de todos os trabalhos de revolvimento de terras (escavação, desaterro, etc.) associados à execução do projeto, sejam acompanhados por parte de um arqueólogo creditado pela tutela (DGPC).

Das ocorrências patrimoniais referenciadas, os trabalhos prévios de sondagens arqueológicas já se encontram previstas para a OP1, definidos no âmbito do processo de licenciamento da subestação Nave da Mata. Para as ocorrências OP2, OP3, OP4, OP5, OP6, OP8, OP9, OP12, OP13 e OP17 preconiza-se a realização de trabalhos de prospeção antes do início da empreitada e acompanhamento arqueológico de todos dos trabalhos de desmatação e revolvimento de terras. Caso venha a estar prevista a implantação de algum apoio da linha nestes locais, deverá proceder-se a sondagens arqueológicas de avaliação prévia ao início da empreitada.

No caso da OP7, caso venha a estar prevista a implantação de algum apoio da linha neste local, deverá proceder-se a sondagens arqueológicas de avaliação prévia ao início da empreitada. Neste caso, o acompanhamento arqueológico deve manter-se durante a realização de todos os trabalhos de desmatação e revolvimento de terras.

Para a OP10 é recomendada a prospeção antes do início da empreitada para confirmar a localização das sepulturas e a criação de um perímetro de proteção da ocorrência com cerca de 50 m, utilizando fitas sinalizadoras para garantir o afastamento de maquinaria pesada no local.

Para a OP11 é recomendada a prospeção antes do início da empreitada para confirmar a localização das lagariças e a criação de um perímetro de proteção da

ocorrência com cerca de 50 m, utilizando fitas sinalizadoras para garantir o afastamento de maquinaria pesada no local.

Para a OP14 (Ponte de Moinhos/ Pêro Viseu), que é um Imóvel de Interesse Público. A colocação de apoios deverá afastar-se cerca de 100 m (de acordo com o diploma legal que constitui o imóvel) e não deverá ocorrer passagem de maquinaria pesada.

Para as OP15 e OP16 é preconizada a constituição de um perímetro de proteção das ocorrências em cerca de 10 m, utilizando para o efeito fitas sinalizadoras.

5.12.2. Síntese dos impactes

O objetivo ambiental no património é cumprido. No Quadro 5.22 apresenta-se a síntese dos impactes identificados.

Quadro 5.22 – Síntese de impacte no Património.

Impactes	Classificação do impacte	Significância do impacte
Fase de construção		
Afetação direta das ocorrências patrimoniais	Negativo, direto/ indireto, de magnitude reduzida, certo, permanente, irreversível e local	Negativo de baixa significância ■

5.12.3. Medidas de minimização

Projeto de Execução

- Os locais de implantação dos apoios da Linha Elétrica não deverão afetar diretamente ocorrências patrimoniais.

Fase de construção

- Para as ocorrências OP2, OP3, OP4, OP5, OP6, OP8, OP9, OP12, OP13 e OP17 preconiza-se a realização de trabalhos de prospeção antes do início da empreitada e acompanhamento arqueológico de todos dos trabalhos de desmatação e revolvimento de terras. Caso venha a estar prevista a implantação de algum apoio nestes locais, deverá proceder-se a sondagens arqueológicas de avaliação prévia ao início da empreitada.
- Para a OP7, caso venha a estar prevista a implantação de algum apoio neste local, deverá proceder-se a sondagens arqueológicas de avaliação prévia ao início da empreitada. Neste caso, o acompanhamento arqueológico deve manter-se durante a realização de todos os trabalhos de desmatação e revolvimento de terras.
- Para a OP10 é recomendada a prospeção antes do início da empreitada para confirmar a localização das sepulturas e a criação de um perímetro de proteção

da ocorrência com cerca de 50 m, utilizando fitas sinalizadoras para garantir o afastamento de maquinaria pesada no local.

- Para a OP11 é recomendada a prospeção antes do início da empreitada para confirmar a localização das lagariças e a criação de um perímetro de proteção da ocorrência com cerca de 50 m, utilizando fitas sinalizadoras para garantir o afastamento de maquinaria pesada no local.
- Para a OP14 (Ponte de Moinhos/ Pêro Viseu), que é um Imóvel de Interesse Público. A colocação de apoios deverá afastar-se cerca de 100 m e não deverá ocorrer a passagem de maquinaria pesada.
- Para as OP15 e OP16 é preconizada a constituição de um perímetro de proteção da ocorrência em cerca de 10 m, utilizando para o efeito fitas sinalizadoras.
- Efetuar o Acompanhamento Arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos de inertes), não apenas na fase de construção, mas desde as fases preparatórias da obra, como a instalação de estaleiro e desmatação. O acompanhamento deverá ser continuado e efetivo, pelo que se houver mais que uma frente de obra a decorrer em simultâneo, terá de ser garantido o acompanhamento de todas as frentes.
- As ocorrências arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, tanto quanto possível, e em função do valor do seu valor patrimonial, ser conservadas in situ (mesmo que de forma passiva), de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual. Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.
- As ocorrências passíveis de afetação (indireta e provável) em consequência da execução do projeto, e por proximidade da frente de obra, têm de ser registadas, para memória futura, mediante representação gráfica, fotográfica e textual.
- Os resultados obtidos no Acompanhamento Arqueológico podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras).

5.12.4. Impactes residuais

A adoção das medidas de minimização vai permitir a mitigação dos impactes em particular na fase de elaboração do Projeto de Execução, garantindo que os apoios e os trilhos de acesso não afetam as ocorrências patrimoniais. Na faz de construção, o acompanhamento arqueológico da obra permitirá também minimizar eventuais afetação de elementos que não tenha sido identificados nesta fase do estudo.

6 Ordenamento do território

6.1. Metodologia geral

A análise do Ordenamento do Território foi realizada em duas fases:

1. Identificação dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), dos condicionamentos e das servidões administrativas e restrições de utilidade pública (SRUP) existentes no corredor da linha.
2. Verificação da conformidade do projeto em análise com os IGT em vigor e com as SRUP presentes.

Na primeira fase a análise realizada seguiu a metodologia apresentada pela APA (2013), tendo sido executadas as seguintes tarefas:

- Identificação dos IGT (nacionais, regionais, municipais, intermunicipais, setoriais e especiais) em vigor no corredor da linha e classes de espaço afetadas, com base em cartografia à escala adequada, sempre que aplicável.
- Identificação de SRUP (RAN, REN, domínio hídrico, perímetros de proteção das captações públicas, zonas de proteção definidas na Lei da Água, etc.) e outros condicionamentos presentes e aplicabilidade no corredor da linha.
- Identificação da existência de eventuais Medidas Preventivas com incidência no corredor da linha e respetiva análise de conformidade, zonas adjacentes, zonas ameaçadas por cheia, pontos de captação de água, albufeiras, rodovias, ferrovias, linhas de alta tensão, aeródromos, entre outros – sobre base cartográfica (extratos das plantas de condicionantes e/ou restrições de utilidade pública) à escala adequada.
- Identificação de antecedentes legais, tais como alvarás/licenças emitidas, que incidam sobre o corredor da linha.

Numa segunda fase, para os IGT e para as SRUP presentes, foi verificada a sua conformidade com o projeto em análise. A análise da conformidade seguiu a metodologia apresentada pela APA (2013), tendo sido realizadas as seguintes tarefas:

- Avaliação da compatibilidade/conformidade do projeto com:
  - IGT aplicáveis.
  - Condicionamentos e SRUP.
  - Medidas Preventivas eventualmente existentes.
- Análise dos condicionamentos inerentes e dos procedimentos necessários acautelar, caso sejam identificados antecedentes legais.
- Análise técnica e ambiental das consequências do projeto sobre o uso em causa (definido no IGT) e a dinâmica territorial existente.

- Caso um IGT esteja em procedimento de elaboração, alteração ou revisão, este aspeto deve ser comprovado e demonstrado que o novo IGT acolhe o projeto em causa.

6.2. Identificação dos IGT

Os IGT em vigor nos concelhos onde se localiza o corredor da linha são os identificados no Quadro 6.1.

Quadro 6.1 – IGT em vigor nos concelhos onde se localiza o corredor da linha.

Designação	Enquadramento legal	Penamacor	Fundão	Covilhã	Corredor da linha
Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)	Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro	X	X	X	X
Plano Setorial da Rede Natura 2000	RCM n.º 115-A/2008, de 21 de julho	X	X	X	-
Plano Nacional da Água (PNA)	Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro	X	X	X	X
Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5)	RCM n.º 52/2016, de 20 de setembro Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro	X	X	X	X
Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4)		-	-	X	-
Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Interior (PROF CI)	Portaria n.º 55/2019, de 11 de fevereiro Declaração de Retificação n.º 17/2019, de 12 de abril	X	X	X	X
Plano de Ordenamento da Albufeira da Cova do Viriato	RCM n.º 42/2004, de 31 de março	-	-	X	-
Plano de Ordenamento das Albufeiras de Santa Águeda e Pisco	RCM n.º 107/2005, de 26 de junho	-	X	-	-
Plano de Ordenamento de Áreas Protegidas (POAP) do Parque Natural da Serra da Estrela	RCM n.º 83/2009, de 9 de setembro	-	-	X	-
Plano de Ordenamento de Áreas Protegidas (POAP) da Reserva Natural da Serra da Malcata	RCM n.º 80/2005, de 29 de março	X	-	-	-
Plano Diretor Municipal (PDM) de Penamacor	Aviso n.º 14228/2015, de 3 de dezembro Declaração n.º 1/2017, de 2 de janeiro	X	-	-	X
Plano Diretor Municipal (PDM) do Fundão	RCM n.º 82/2000, de 10 de julho Declaração n.º 331/2001, de 8 de novembro Declaração n.º 9/2003, de 13 de janeiro Aviso n.º 162/2008, de 3 de janeiro Declaração n.º 69/2017, de 22 de agosto Aviso n.º 17173/2019, de 25 de outubro	-	X	-	X

Designação	Enquadramento legal	Penamacor	Fundão	Covilhã	Corredor da linha
Plano Diretor Municipal (PDM) da Covilhã	RCM n.º 124/99, de 23 de outubro Edital n.º 908/2009, de 18 de agosto Aviso n.º 16850/2019, de 22 de outubro	-	-	X	X
Plano de Urbanização da Grande Covilhã	Aviso n.º 15208/2010, de 30 de julho Aviso n.º 7902/2018, de 12 de junho	-	-	X	-

Nota: Estão ainda em vigor, mas sem vigência no corredor da linha, Planos de Pormenor que não foram listados.
Legenda: X – vigente; "-" – não vigente. Fonte: Adaptado de SNIT (consultado em janeiro de 2020).

6.3. IGT de âmbito nacional e regional

6.3.1. Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) é o instrumento de topo do sistema de gestão territorial, define objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial e estabelece o modelo de organização do território nacional. O PNPOT constitui-se como o quadro de referência para os demais programas e planos territoriais e como um instrumento orientador das estratégias com incidência territorial.

A revisão do PNPOT foi aprovada pela Assembleia da República, através da Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro. A revisão do PNPOT teve como objetivos a elaboração do novo programa de ação para o horizonte 2030, no contexto de uma estratégia de organização e desenvolvimento territorial de mais longo prazo suportada por uma visão para o futuro do País, que acompanha o desígnio último de alavancar a coesão interna e a competitividade externa do País e, também, o estabelecimento de um sistema de operacionalização, monitorização e avaliação capaz de dinamizar a concretização das orientações, diretrizes e medidas de política e de promover o PNPOT como referencial estratégico da territorialização das políticas públicas e da programação de investimentos territoriais financiados por programas nacionais e comunitários.

O PNPOT aplica-se apenas à Administração Pública, não vinculando diretamente os particulares. Deste plano extraem-se orientações estratégicas, diretrizes e normas programáticas vinculativas da atuação da Administração Central e Local, sem aplicabilidade direta sobre projetos de iniciativa privada, como é o caso do projeto em estudo. O PNPOT só se aplica às entidades privadas se e na medida em que for transposto para os planos municipais e especiais de ordenamento do território, estes sim diretamente vinculativos dos particulares.

6.3.2. Plano Nacional da Água

O Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro, aprovou o Plano Nacional da Água (PNA), nos termos do n.º 4 do art.º 28.º da Lei da Água. O PNA define a estratégia nacional para a gestão integrada da água. Estabelece as grandes opções da política nacional da água e os princípios e as regras de orientação dessa política, a aplicar pelos PGRH e por outros instrumentos de planeamento das águas. O PNA pretende ser um plano abrangente, mas pragmático, enquadrador das políticas de gestão de recursos hídricos nacionais, dotado de visão estratégica de gestão dos recursos hídricos e assente numa lógica de proteção do recurso e de sustentabilidade do desenvolvimento socioeconómico nacional.

A gestão das águas deverá prosseguir três objetivos fundamentais:

- A proteção e a requalificação do estado dos ecossistemas aquáticos e dos ecossistemas terrestres, bem como das zonas húmidas que deles dependem, no que respeita às suas necessidades de água.
- A promoção do uso sustentável, equilibrado e equitativo de água de boa qualidade, com a afetação aos vários tipos de usos, tendo em conta o seu valor económico, baseada numa proteção a longo prazo dos recursos hídricos disponíveis.
- O aumento da resiliência relativamente aos efeitos das inundações e das secas e outros fenómenos meteorológicos extremos decorrentes das alterações climáticas.

O PNA aplica-se apenas à Administração Pública, não vinculando diretamente os particulares. Deste plano extraem-se orientações estratégicas, diretrizes e normas programáticas vinculativas da atuação da Administração Central e Local, sem aplicabilidade direta sobre projetos de iniciativa privada. O PNA só se aplica às entidades privadas se e na medida em que for transposto para os planos municipais e especiais de ordenamento do território, estes sim diretamente vinculativos dos particulares.

6.3.3. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste

Nos termos da Diretiva Quadro da Água (DQA) e da Lei da Água (LA), o planeamento de gestão das águas está estruturado em ciclos de 6 anos nos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH). A Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, aprova os PGRH para o período 2016-2021.

Os PGRH são os instrumentos que visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas ao nível da região hidrográfica. Os objetivos ambientais, estabelecidos na DQA/LA, devem ser atingidos através da execução de programas de medidas especificados nos PGRH e devem ser alcançados de forma equilibrada, atendendo, entre outros aspetos, à viabilidade das medidas que têm de

ser aplicadas, ao trabalho técnico e científico a realizar, à eficácia dessas medidas e aos custos operacionais envolvidos. Trata-se de um instrumento de gestão de caráter setorial que vincula apenas as entidades públicas.

O PGRH, enquanto instrumento de planeamento das águas, visa fornecer uma abordagem integrada para a gestão dos recursos hídricos, dando coerência à informação para a ação e sistematizando os recursos necessários para cumprir os objetivos definidos.

A Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste é uma região hidrográfica internacional com uma área total em território português de 30.502 km^2 e integra a bacia hidrográfica do rio Tejo (onde se insere o corredor da linha) e ribeiras adjacentes, a bacia hidrográfica das Ribeiras do Oeste, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes.

6.3.4. Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Interior

Os PROF são instrumentos setoriais de gestão territorial que, em linha com a Estratégia Nacional para as Florestas, assumem a visão para as Florestas Europeias 2020, que considera "Um futuro onde as florestas sejam vitais, produtivas e multifuncionais. Onde as florestas contribuam efetivamente para o desenvolvimento sustentável, por via da promoção e incremento dos bens e serviços providos pelos ecossistemas, assegurando bem-estar humano, um ambiente saudável e o desenvolvimento económico. Onde o potencial único das florestas para apoiar uma economia verde, providenciar meios de subsistência, mitigação das alterações climáticas, conservação da biodiversidade, melhorando a qualidade da água e combate à desertificação, é realizado em benefício da sociedade" (preâmbulo da Portaria n.º 55/2019).

O corredor da linha localiza-se na área de vigência do PROF do Centro Interior (PROF CI), aprovado pela Portaria n.º 55/2019, de 11 de fevereiro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 17/2019, de 12 de abril.

O corredor da linha não se insere em nenhuma área definida como floresta modelo, mas é atravessada por corredores ecológicos. O corredor da linha insere-se nas sub-regiões homogéneas Raia Sul e Raia Norte (ver Figura 6.1).

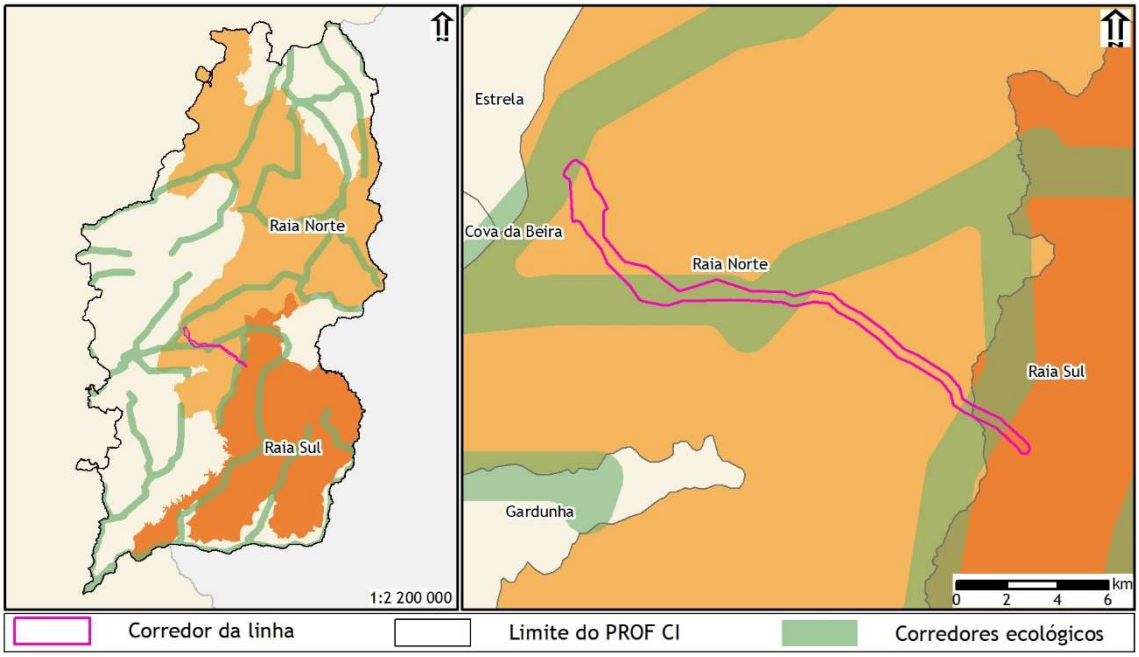


Figura 6.1 – Enquadramento do corredor da linha nas sub-regiões homogéneas definidas no PROF CI.

Os corredores ecológicos constituem uma orientação macro e tendencial para a região em termos de médio/ longo prazo, com o objetivo de favorecer o intercâmbio genético essencial para a manutenção da biodiversidade, incluindo uma adequada integração e desenvolvimento das atividades humanas. As intervenções florestais nos corredores ecológicos devem respeitar as normas de silvicultura e gestão para estes espaços. Estes corredores devem ainda ser compatibilizados com as redes regionais de defesa da floresta contra incêndios, sendo estas de caráter prioritário.

Os PROF vinculam, direta e imediatamente, os particulares relativamente: à elaboração dos planos de gestão florestal; às normas de intervenção nos espaços florestais; e aos limites de área a ocupar por eucalipto (Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de janeiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2019, de 21 de janeiro). Assim, nos espaços florestais inseridos no corredor da linha devem ser cumpridas as normas estabelecidas para as sub-regiões homogéneas onde se insere:

Artigo 26.º	Artigo 25.º
Sub-região homogénea Raia Sul	**Sub-região homogénea Raia Norte**
1 — Nesta sub-região homogénea, com igual nível de prioridade, visa-se a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:	1 — Nesta sub-região homogénea, com igual nível de prioridade, visa-se a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:
a) Função geral de produção; *b*) Função geral de proteção; *c*) Função geral de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores.	*a*) Função geral de produção; *b*) Função geral de proteção; *c*) Função geral de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores.
2 — As normas de silvicultura a aplicar nesta sub-região homogénea correspondem às normas das funções referidas no número anterior.	2 — As normas de silvicultura a aplicar nesta sub-região homogénea correspondem às normas das funções referidas no número anterior.

3 — Nesta sub-região devem ser privilegiadas as seguintes espécies florestais: *a*) Espécies a privilegiar (Grupo I): *i*) Azinheira *(Quercus rotundifolia);* *ii*) Carvalho português *(Quercus faginea);* *iii*) Castanheiro *(Castanea sativa);* *iv*) Lódão-bastardo *(Celtis australis);* *v*) Medronheiro *(Arbutus unedo);* *vi*) Pinheiro-bravo *(Pinus pinaster);* *vii*) Sobreiro *(Quercus suber);* *b*) Outras espécies a privilegiar (Grupo II): *i*) Aveleira *(Corylus avellana);* *ii*) Carvalho-alvarinho *(Quercus robur);* *iii*) Carvalho-negral *(Quercus pyrenaica);* *iv*) Cedro-do-Buçaco *(Cupressus lusitanica);* *v*) Cerejeira-brava *(Prunus avium);* *vi*) Choupos *(Populus sp);* *vii*) Cipreste-comum *(Cupressus sempervirens);* *viii*) Eucalipto *(Eucalyptus globulus);* *ix*) Freixo *(Fraxinus angustifolia);* *x*) Nogueira-preta *(Juglans nigra);* *xi*) Pinheiro-insigne *(Pinus radiata);* *xii*) Pinheiro-manso *(Pinus pinea);* *xiii*) Pseudotsuga *(Pseudotsuga menziesii).*	3 — Nesta sub-região devem ser privilegiadas as seguintes espécies florestais: *a*) Espécies a privilegiar (Grupo I): *i*) Aveleira *(Corylus avellana);* *ii*) Carvalho português *(Quercus faginea);* *iii*) Carvalho-alvarinho *(Quercus robur);* *iv*) Carvalho-negral *(Quercus pyrenaica);* *v*) Castanheiro *(Castanea sativa);* *vi*) Cerejeira-brava *(Prunus avium);* *vii*) Lódão-bastardo *(Celtis australis);* *viii*) Medronheiro *(Arbutus unedo);* *ix*) Nogueira-preta *(Juglans nigra);* *x*) Pinheiro-bravo *(Pinus pinaster);* *xi*) Pinheiro-insigne *(Pinus radiata);* *xii*) Pseudotsuga *(Pseudotsuga menziesii);* *xiii*) Sobreiro *(Quercus suber);* *b*) Outras espécies a privilegiar (Grupo II): *i*) Azevinho *(Ilex aquifolium);* *ii*) Azinheira *(Quercus rotundifolia);* *iii*) Carvalho-americano *(Quercus rubra);* *iv*) Cedro-do-Buçaco *(Cupressus lusitanica);* *v*) Cedro-do-Oregon *(Chamaecyparis lawsoniana);* *vi*) Choupos *(Populus sp);* *vii*) Eucalipto *(Eucalyptus globulus);* *viii*) Freixo *(Fraxinus angustifolia);* *ix*) Pinheiro larício *(Pinus nigra);* *x*) Pinheiro silvestre *(Pinus sylvestris);* *xi*) Pinheiro-manso *(Pinus pinea).*

6.4. IGT de âmbito municipal

6.4.1. Plano Diretor Municipal de Penamacor

O PDM de Penamacor foi publicado pelo Aviso n.º 14228/2015, de 3 de dezembro, no Diário da República, 2.ª série, n.º 237, de 3 de dezembro de 2015, tendo sido posteriormente corrigido pela Declaração n.º 1/2017, de 2 de janeiro, que se resume no Quadro 6.2.

Quadro 6.2 – Resumo das alterações ao PDM de Penamacor.

	Dinâmica	Resumo
Declaração n.º 1/2017, de 2 de janeiro	1ª correção material	A correção incide em acertos de cartografia, determinados pela definição dos limites físicos de áreas pertencentes à tipologia de "Solo Urbano", denominada "Espaços de Uso Especial", os quais extravasam as áreas que se pretendiam afetas aos mesmos nos termos dos equipamentos previstos ou já existentes no local, afetando a peça desenhada "Desenho n.º 01.2 – Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo"; correção dentro do perímetro urbano de Penamacor. Procede ainda à correção do quadro 6 do Regulamento do PDM.

De acordo com a Planta de Ordenamento do PDM de Penamacor (ver Anexo V), o corredor da linha abrange unicamente Solo Rústico nas seguintes categorias de uso do solo:

- Espaço Agrícolas - Áreas agrícolas complementares.
- Espaço Agrícolas - Áreas agrícolas de produção.

- Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal - Áreas de uso múltiplo tipo II.

De acordo com o art.º 10º do Regulamento do PDM de Penamacor, em Solo Rústico são permitidas, entre outras, a implantação de linhas aéreas de transporte de energia (desde que previamente tenham sido submetidas a Avaliação de Impacte Ambiental), e de produção e transporte de energias renováveis. Conclui-se assim que não existem condicionamentos ao desenvolvimento do projeto.

O corredor da linha abrange ainda áreas incluídas na Estrutura Ecológica Municipal (EEM). De acordo com as normas regulamentares estabelecidas, nestas parcelas, para além das normas regulamentares aplicáveis às diferentes subcategorias de espaço, deve ser "preservada a galeria ripícola dos cursos de água, que em caso de degradação deve ser recuperada com elenco florístico autóctone", e ficam restritas "as alterações do coberto vegetal arbóreo e arbustivo autóctone". O Projeto de Execução terá de atender a estes condicionalismos na definição da localização final dos apoios da Linha Elétrica.

6.4.2. Plano Diretor Municipal do Fundão

O PDM do Fundão foi publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 82/2000, de 10 de junho, no Diário da República, 1.ª série-B, n.º 157, de 10 de julho de 2000, tendo sido posteriormente alterado pelos diplomas identificados e resumidos no Quadro 6.3.

Quadro 6.3 – Resumo das alterações ao PDM do Fundão.

	Dinâmica	Resumo
Declaração n.º 331/2001, de 8 de novembro	1ª alteração por regime simplificado	Procede à correção de incongruências verificadas entre disposições do Regulamento do PDM, traduzindo-se na alteração dos seus art.º 57º, 60º e 69º.
Declaração n.º 9/2003, de 13 de janeiro	2ª alteração por regime simplificado	Clarifica o alcance e aplicabilidade do art.º 37º do Regulamento do PDM e adapta o art.º 52º do mesmo Regulamento ao Decreto-Lei n.º 54/2002, de 11 de março, que aprovou o novo regime jurídico da instalação e funcionamento dos empreendimentos turísticos no espaço rural.
Aviso n.º 162/2008, de 3 de janeiro	3ª alteração	Procede à alteração da redação do n.º 1 do art.º 52º do Regulamento do PDM, relativamente a instalação de infraestruturas de produção e transporte de energias renováveis.
Declaração n.º 69/2017, de 22 de agosto	4ª alteração por adaptação	Transpõe as normas do Plano de Ordenamento das Albufeiras de Santa Águeda e Pisco para o PDM, alterando o Regulamento e as Plantas de Ordenamento e de Condicionantes. Este diploma republica o Regulamento do PDM.
Aviso n.º 17173/2019, de 25 de outubro	5ª alteração	Procede à adequação do Regulamento do PDM ao Regime Excecional de Regularização das Atividades Económicas (Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro), sendo aditado o art.º 78º.

De acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do Fundão (ver Anexo V), o corredor da linha abrange Solo Rural nas seguintes categorias de uso do solo:

- Espaço Rural – Agrícola.
- Espaço Rural – Florestal.
- Espaço Rural – Agrossilvopastoril.

De acordo com o art.º 52º do Regulamento do PDM do Fundão, nos espaços rurais é permitida, nos termos da legislação em vigor, a instalação de infraestruturas de produção e transporte de energias renováveis (entre outros) desde que não haja interferência com áreas da RAN, REN ou qualquer outra servidão. Esta análise é realizada no ponto 6.5 do presente relatório.

6.4.3. Plano Diretor Municipal da Covilhã

O PDM da Covilhã foi publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 124/99, de 23 de outubro, no Diário da República, 1.ª série-B, n.º 248, de 23 de outubro de 1999, tendo sido posteriormente alterado pelos diplomas identificados e resumidos no Quadro 6.4.

Quadro 6.4 – Resumo das alterações ao PDM da Covilhã.

	Dinâmica	Resumo
Edital n.º 908/2009, de 18 de agosto	1ª alteração por adaptação	Corresponde à alteração do Regulamento do PDM, para que conste a menção à revisão do Plano de Pormenor da Palmeira.
Aviso n.º 16850/2019, de 22 de outubro	2ª alteração	Altera uma série de artigos do Regulamento do PDM e adita outros na secção "Usos dominantes do solo", na subsecção "Disposições comuns". Este diploma republica o Regulamento do PDM.

De acordo com a Planta de Ordenamento do PDM da Covilhã (ver Anexo V), o corredor da linha abrange as seguintes categorias de uso do solo:

Solo Urbano	Espaço Urbano
Solo Rural	Espaços Agrícolas - Área de Grande Aptidão Agrícola
	Espaços Agrícolas - Área a Beneficiar pelo Aproveitamento Hidroagrícola da Cova da Beira
	Espaços Agrícolas Complementares e de Proteção e Enquadramento
	Espaços Naturais e Culturais - Área de Proteção e Valorização Ambiental

O Regulamento do PDM da Covilhã não condiciona de forma expressa a instalação de redes de distribuição de energia. Contudo, estabelece os usos e atividades consideradas incompatíveis:

Artigo 5.º-B

Incompatibilidade de usos e atividades

Consideram-se usos e atividades incompatíveis os que provoquem um agravamento das condições ambientais e urbanísticas, podendo ser razão de recusa de licenciamento, legalização ou autorização, as edificações, utilizações ou atividades que:

a) Deem lugar a ruídos, fumos, resíduos, cheiros ou de alguma forma criem condições de insalubridade;
b) Prejudiquem a salvaguarda e valorização do património classificado ou em vias de classificação nos termos do regime geral do património cultural;
c) Correspondam a outras situações de incompatibilidade que a lei geral considere como tal, designadamente as constantes do Sistema de Indústria Responsável (SIR) e no Regulamento Geral do Ruído;

d) Relativamente às questões paisagísticas configurem intervenções que contribuam para a descaracterização ambiental, paisagística, morfológica e para a desqualificação estética da envolvente nomeadamente no que se refere a alinhamentos, afastamentos às estremas, altura e volumetria da edificação;

e) Perturbem ou agravem as condições de trânsito e estacionamento ou se traduzem em movimentos de cargas e descargas em regime permanente que prejudiquem a utilização da via pública — salvo nos casos em que é apresentado estudo técnico de tráfego que demonstre a sua viabilidade;

f) Não observem as disposições que vierem a ser estabelecidas em legislação específica, regulamentos municipais, planos de urbanização ou planos de pormenor a aprovar pelo município.

Em Espaços Agrícolas são admitidas utilizações compatíveis com o uso dominante, tal como o aproveitamento de recursos energéticos (n.º 2 do art.º 14º). O mesmo acontece com os Espaços Agrícolas Complementares e de Proteção e Enquadramento, desde que salvaguardada a devida proteção aos recursos naturais (n.º 1 do art.º 15º).

Os condicionamentos ao nível da superfície de solo impermeabilizado não são aplicáveis a este tipo de projetos, uma vez que a impermeabilização é limitada à fundação (Fotografia 6.1).



Fotografia 6.1 – Exemplo de apoio de uma linha elétrica: (a) imediatamente após a construção; (b) durante a construção das fundações, em que apenas é feita a escavação e betonagem do cabouco da fundação.

Relativamente aos Espaços Naturais e Culturais, categoria existente no troço E do corredor da linha, estes incluem todas as áreas ou ocorrências pontuais que evidenciam uma maior sensibilidade ecológica, paisagística ou ambiental ou onde se encontrem presentes valores patrimoniais de especial relevância (n.º 1 do art.º 17º). Nestes espaços ficam sujeitas a autorização camarária a plantação de árvores ou o corte de vegetação marginal e a edificação ou qualquer outra ação que possa conduzir à obstrução ou deterioração das vistas, em virtude de a principal riqueza do concelho, ao nível da qualidade visual da paisagem, decorrer da extraordinária abertura e profundidade de vistas a partir das suas estradas (n.º 10 do art.º 18º).

Conclui-se assim que o PDM da Covilhã é compatível com o desenvolvimento do projeto, devendo em fase de Projeto de Execução ser apresentado o pedido de autorização camarária nos vãos da Linha Elétrica que intersetem Espaços Naturais e Culturais.

6.5. Servidões administrativas e restrições de utilidade pública

A avaliação realizada neste ponto baseia-se nas Plantas de Condicionantes dos PDM em vigor, nas respostas aos pedidos de elementos apresentados pelas entidades detentoras de informação oficial, e bases de dados disponíveis *on-line*. As SRUP existentes no corredor da linha são as que se listam no Quadro 6.5.

Quadro 6.5 – Lista das SRUP existentes no corredor da linha.

1. RECURSOS NATURAIS	
1.1. Recursos hídricos	Domínio Público Hídrico
	Zona adjacente ao rio Zêzere
1.2. Recursos agrícolas	Reserva Agrícola Nacional (RAN)
	Obras de Aproveitamento Hidroagrícola
	Oliveiras
	Sobreiros
1.3. Recursos florestais	Rede Primária de Faixas de Gestão de Combustível
	Pontos de água de combate a incêndios florestais
	Perigosidade alta e muito alta de incêndio florestal
	Povoamentos florestais percorridos por incêndios
1.4. Recursos ecológicos	Reserva Ecológica Nacional (REN)
2. PATRIMÓNIO EDIFICADO	Imóveis classificados
3. INFRAESTRUTURAS	Abastecimento de Água
	Rede Elétrica
	Gasodutos
	Rede Rodoviária Nacional e Rede Rodoviária Regional
	Estradas e Caminhos Municipais

Os condicionamentos relativos ao património edificado e arqueológico encontram-se analisados no ponto próprio dos capítulos 4 e 5 do presente relatório, respetivamente para a caracterização da situação de referência e análise de impactes.

6.5.1. Domínio Público Hídrico

As linhas de água presentes no corredor da linha foram demarcadas com base nas Cartas Militares, à escala 1:25.000, do IGeoE (1999, 2000 e 2017). Trata-se de linhas de água não navegáveis nem flutuáveis, pelo que têm uma faixa de servidão de 10 m para cada lado do seu leito (ver Figura 6.2).

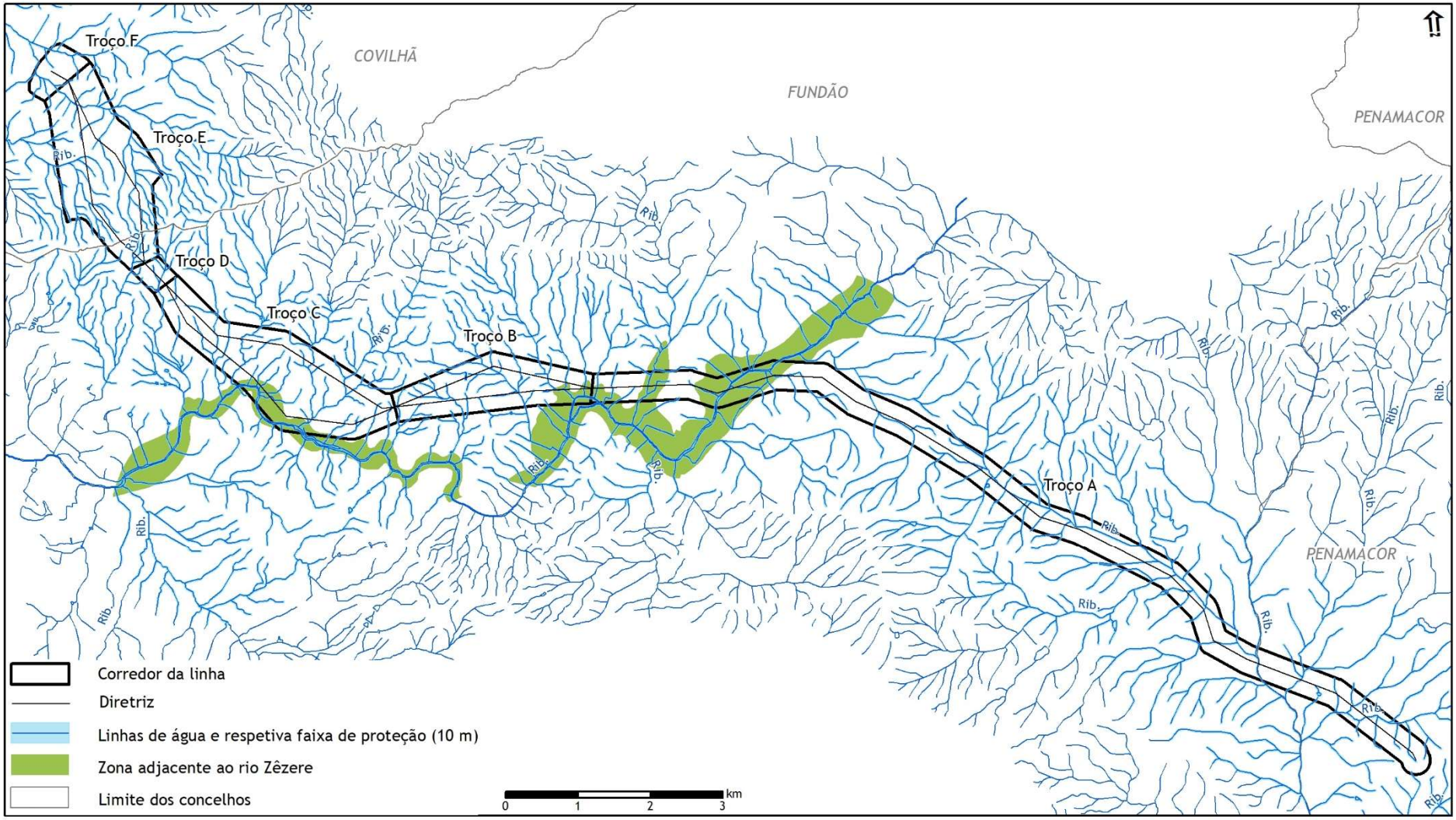


Figura 6.2 – SRUP relacionados com recursos hídricos no corredor da linha.

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativa ao Domínio Público Hídrico segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (Lei da água) e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio. Qualquer utilização dos recursos hídricos, que não esteja incluída no artigo 58.º da Lei da Água, implicará a solicitação de licenciamento à entidade licenciadora que avaliará o respetivo impacte e o título mais adequado. A entidade competente, em Portugal Continental, em matéria de licenciamento dos recursos hídricos é a Agência Portuguesa do Ambiente, através dos Departamentos de Administração de Região Hidrográfica (art.º 8.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 junho).

Uma vez que o projeto encontra-se em fase de estudo prévio, não é conhecida a intervenção em linhas de água para a construção dos apoios da Linha Elétrica, devendo o Projeto de Execução evitar localizar os apoios em domínio hídrico e afetar as linhas de água pelos acessos a utilizar na fase de construção.

6.5.2. Zona adjacente ao rio Zêzere

A delimitação da zona adjacente ao rio Zêzere, classificada pela Portaria n.º 1053/93, de 19 de outubro, tem por base a máxima cheia conhecida, passando a constituir área de ocupação edificada condicionada. Esta delimitação tem como finalidade ordenar as utilizações inadequadas das áreas contíguas aos cursos de água que, pela sua natureza, impliquem alterações das características naturais do solo, aumentando os riscos de cheia.

O Município do Fundão disponibilizou o limite cartográfico da Zona Adjacente ao rio Zêzere para o seu território (ver Figura 6.2), não tendo sido possível obter esta informação no concelho da Covilhã. Contudo, não se prevê a interferência do projeto com esta condicionante no território concelhio da Covilhã, uma vez que o rio Zêzere tem o seu percurso a oeste da subestação de Ferro, afastando-se do corredor da linha. Esta condicionante é inexistente no concelho de Penamacor.

As restrições à construção nesta área estão direcionadas a edifícios (art.º 25º da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro) e de serão mínimas as alterações das características naturais do solo com a construção dos apoios da Linha Elétrica. Contudo, o Projeto de Execução deve evitar a localização de apoios nesta área.

6.5.3. Reserva Agrícola Nacional

O regime da RAN é estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro. De acordo com o art.º 20.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, as áreas da RAN devem ser afetas à atividade agrícola e são áreas *non aedificandi*, numa ótica de uso sustentado e de

gestão eficaz do espaço rural. Nas áreas abrangidas pela RAN são interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN, tais como:

Artigo 21.º

Ações interditas

São interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN, tais como:

a) Operações de loteamento e obras de urbanização, construção ou ampliação, com exceção das utilizações previstas no artigo seguinte;

b) Lançamento ou depósito de resíduos radioativos, resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais ou outros produtos que contenham substâncias ou microrganismos que possam alterar e deteriorar as características do solo;

c) Aplicação de volumes excessivos de lamas nos termos da legislação aplicável, designadamente resultantes da utilização indiscriminada de processos de tratamento de efluentes;

d) Intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo, nomeadamente erosão, compactação, desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade, poluição e outros efeitos perniciosos;

e) Utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e fitofarmacêuticos;

f) Deposição, abandono ou depósito de entulhos, sucatas ou quaisquer outros resíduos.

As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN só podem verificar-se quando, cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos da RAN e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão, e quando estejam em causa, entre outros (alíneas d) e l), respetivamente do n.º 1 do art.º 22º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março):

- A instalação ou equipamentos para produção de energia a partir de fontes de energia renováveis.
- Obras de construção, requalificação ou beneficiação de infraestruturas públicas (…) de transporte e distribuição de energia elétrica (…), bem como outras construções ou empreendimentos públicos ou de serviço público.

Dado que o projeto em estudo constitui uma das exceções permitidas para utilização não agrícola de áreas integradas na RAN, considere-se o art.º 12º do Anexo I da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, retificada pela Declaração de Retificação n.º 15/2011, de 23 de maio, que estabelece que pode ser concedido parecer favorável desde que cumpra, cumulativamente, os seguintes requisitos:

a) Sejam justificadas pelo requerente a necessidade e a localização da obra.
b) O projeto da obra contemple, obrigatoriamente, medidas de minimização quanto à ocupação da área da RAN e quanto às operações de aterro e escavação, na medida da sua viabilidade técnica e económica.

c) Em zonas ameaçadas pelas cheias, se não constituir ou contiver elementos que funcionem como obstáculo à livre circulação das águas.

O Projeto de Execução deve evitar localizar os apoios em áreas de RAN (ver Figura 6.3). Contudo, não sendo tecnicamente possível está sujeito a parecer prévio vinculativo da Entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional do Centro.

Na fase de construção dos apoios da Linha Elétrica é realizada a desmatação e o abate de arvoredo numa área até 400 m^2 para cada apoio. Esta área corresponde à área de trabalho necessária à construção do apoio. No entanto, a área de implantação das fundações propriamente ditas é substancialmente menor, de cerca de 4 m^2 (ver Fotografia 6.1), pelo que não constituirá obstáculo relevante à livre circulação das águas. A construção dos apoios da Linha Elétrica deve ainda respeitar as medidas de minimização estabelecidas no âmbito do presente estudo.

6.5.4. Obras de Aproveitamento Hidroagrícola

O regime jurídico das obras de aproveitamento hidroagrícola rege-se pelo Decreto-Lei n.º 269/82, de 10 de julho, com a redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 86/2002, de 6 de abril. São consideradas obras de aproveitamento hidroagrícola, nomeadamente as obras de aproveitamento de águas do domínio público para rega, as obras de drenagem, de enxugo e de defesa dos terrenos utilizados na agricultura. Podem ainda ser consideradas obras de aproveitamento hidroagrícola, as obras de infraestruturas viárias e de distribuição de energia, necessárias à adaptação ao regadio das terras beneficiadas ou à melhoria de regadios existentes (art.º 1.º do Decreto-Lei n.º 269/82).

O corredor da linha abrange parte do Aproveitamento Hidroagrícola da Cova da Beira (AHCB; ver Figura 6.3), que beneficia uma área regada com 12.360 ha e permite o abastecimento público das populações dos concelhos de Sabugal, Almeida, Pinhel, Penamacor, Belmonte e Fundão. O AHCB inclui uma componente geradora de energia elétrica com potência instalada máxima de 6 MW.

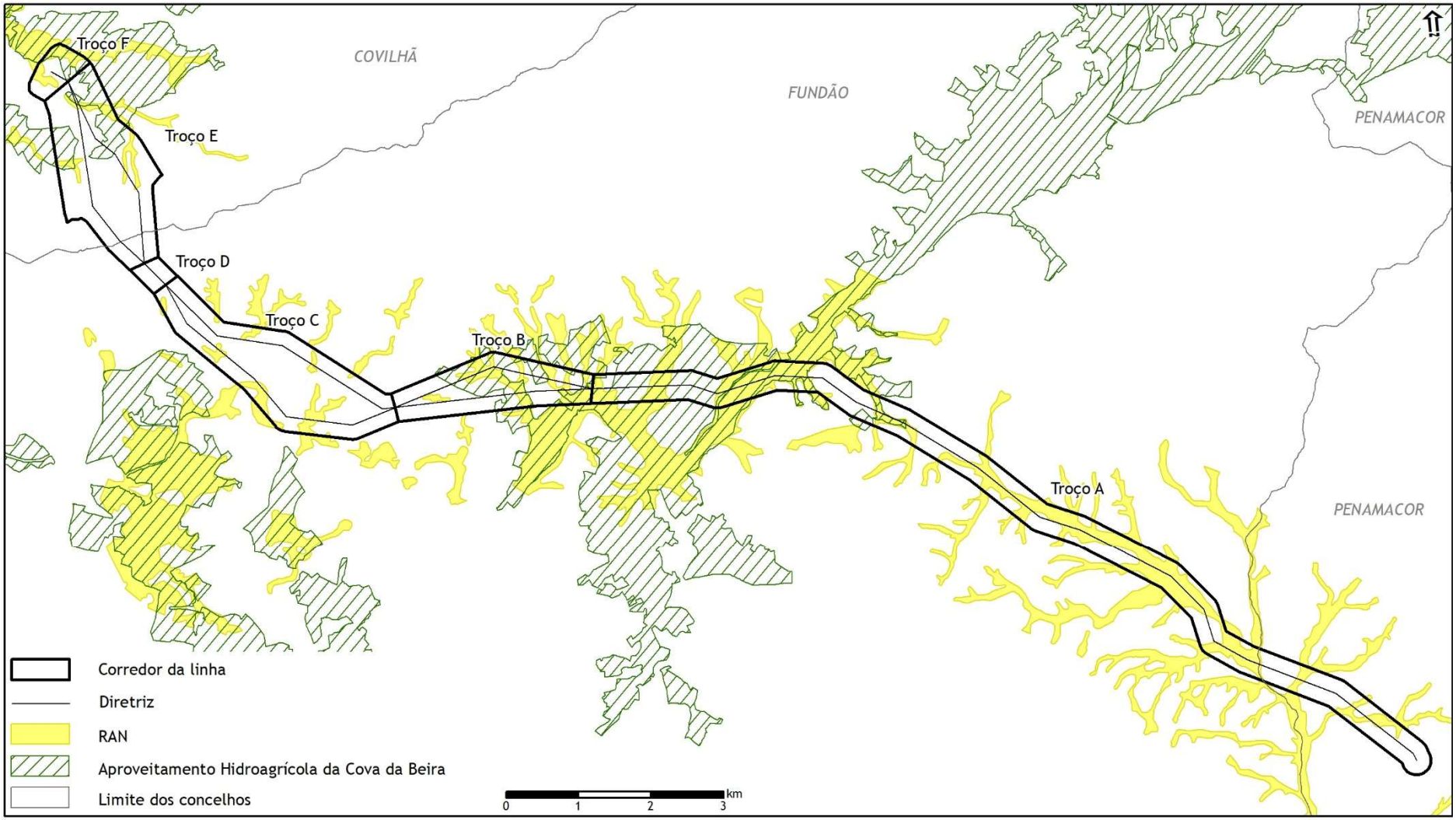


Figura 6.3 – SRUP relacionados com recursos agrícolas no corredor da linha.

O sistema de captação e armazenamento do AHCB é constituído pelas barragens e respetivas albufeiras do Sabugal e da Meimoa, interligadas através do circuito hidráulico Sabugal-Meimoa. A principal infraestrutura de transporte tem origem na barragem da Meimoa e consiste no Canal Condutor Geral (CCG), com um comprimento de cerca de 55 km, o qual constitui a rede primária de rega do AHCB.

Associado ao CCG, encontram-se diversas estruturas de compensação dos volumes transportados, constituídas por reservatórios semi-escavados, barragens de aterro e um canal reservatório. A partir das tomadas diretas no CCG, ou associadas a estruturas de compensação, desenvolvem-se as redes secundárias de rega que distribuem a água aos prédios beneficiados, integrados nos diferentes blocos de rega.

Nas áreas beneficiadas integradas no AHCB são proibidas todas e quaisquer construções, atividades ou utilizações não agrícolas, exceto as que, nos termos dos regulamentos da obra, forem admitidas como complementares da atividade agrícola (art.º 95.º do Decreto-Lei n.º 269/82). São nulos, todos os atos administrativos que licenciem ou autorizem aquelas obras, sendo o Estado e demais pessoas coletivas públicas responsáveis pelos prejuízos que advenham para os particulares de boa-fé da nulidade dos atos administrativos.

O corredor da linha afeta dois blocos de rega, localizados no Fundão e na Covilhã, devendo o Projeto de Execução evitar a sua afetação direta, ainda que tenha de ser subtido a parecer da Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural.

6.5.5. Oliveiras

O regime jurídico de proteção às oliveiras rege-se pelo Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de maio. O arranque ou corte raso de oliveiras (em olival) só pode ser efetuado mediante prévia autorização concedida, neste caso, pela Direção Regional de Agricultura e Pesca do Centro (art.º 1º do Decreto-Lei n.º 120/86). O pedido deve ser apresentado pelo proprietário do terreno onde se encontram as oliveiras. Não carecem de autorização prévia o arranque ou o corte de oliveiras isoladas (art.º 6º do Decreto-Lei n.º 120/86).

As áreas de olival foram, nesta fase, demarcadas com base na Carta de Ocupação do Solo de 2018 (COS2018), encontrando-se de uma forma geral dispersas no corredor da linha (ver Figura 6.4).

O Projeto de Execução deve evitar localizar os apoios da Linha Elétrica em áreas de olival, sendo a afetação destas áreas alvo de comunicação prévia à entidade competente, em fase de Projeto de Execução.

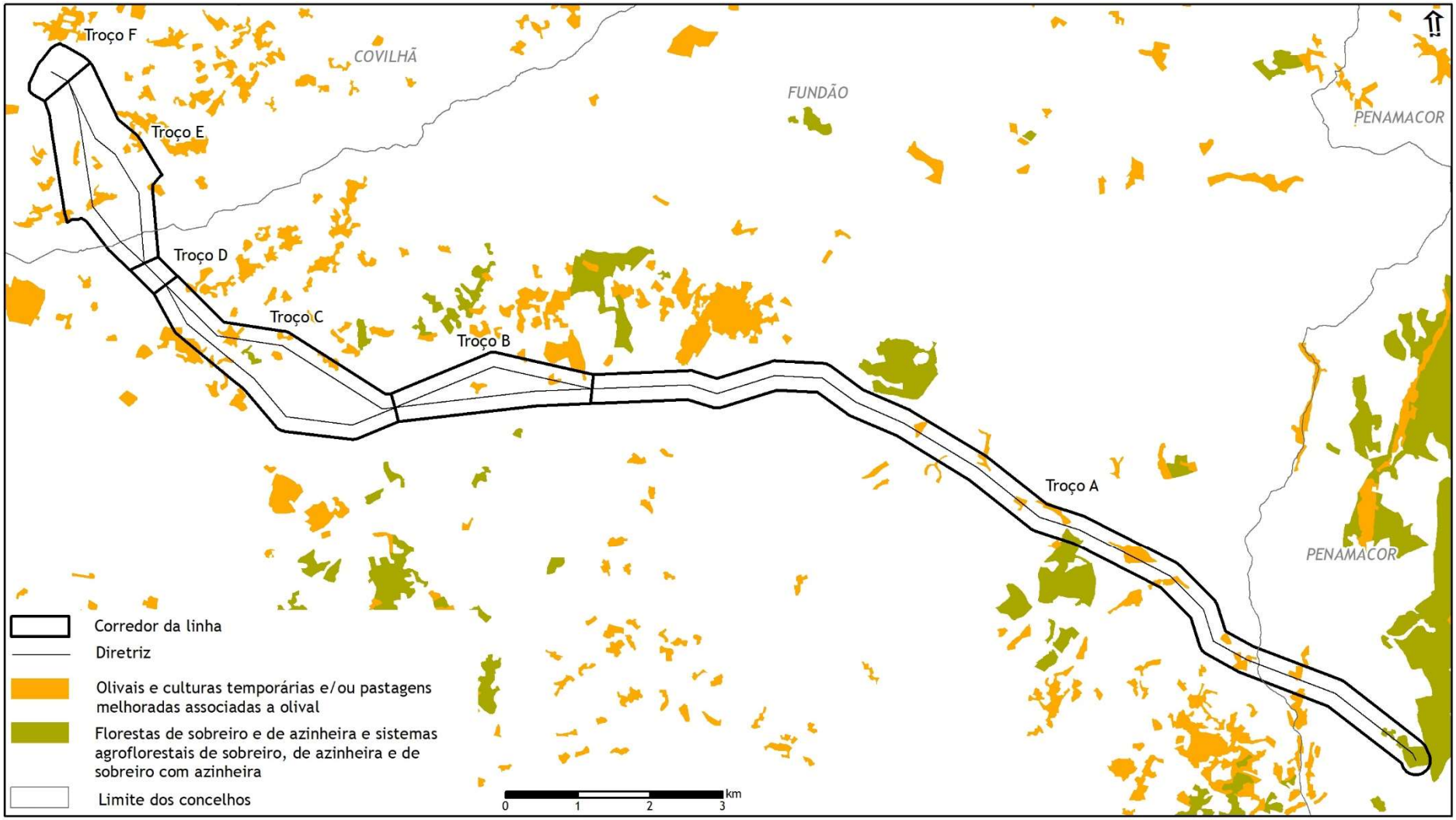


Figura 6.4 – SRUP relacionados com a presença de oliveiras, sobreiros e azinheiras no corredor da linha.

6.5.6. Sobreiros e azinheiras

O regime jurídico de proteção ao sobreiro e à azinheira rege-se pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. O corte ou o arranque de sobreiros ou azinheiras carece de autorização do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), em caso de povoamento ou exemplares isolados.

As conversões de povoamentos de sobreiro, de azinheira ou misto destas espécies não são permitidas com exceção:

1. Da realização de empreendimentos de imprescindível utilidade pública.
2. Da realização de empreendimentos agrícolas com relevante e sustentável interesse para a economia local.
3. Da alteração do regime para talhadia (art.º 2º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio).

O art.º 4º indica que, nos casos em que os povoamentos com estas espécies tenham sofrido conversões por incêndio, cortes e conversões não autorizadas ou por mortalidade anormal ou depreciação do arvoredo, não é possível qualquer alteração ao uso do solo e composição dos espaços florestais por um período de 25 anos, sendo que este prazo também é aplicável no âmbito do art.º 5º para conversões não autorizadas.

A cartografia da COS2018 referencia algumas áreas com sobreiros e com azinheiras no corredor da linha (ver Figura 6.4), em particular no troço A no concelho de Penamacor, e uma pequena área no troço C (ver Figura 6.4). Em fase de Projeto de Execução, deve ser realizada a identificação exaustiva de todos os exemplares existentes, com base em levantamento topográfico, de forma a ser pedida (caso se justifique) a respetiva autorização de corte/ arranque, considerando ser de evitar ao máximo a afetação de qualquer exemplar.

6.5.7. Recursos florestais

O Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (SNDFCI) encontra-se previsto no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, republicado pela Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de janeiro, e o regime jurídico de proteção dos povoamentos florestais percorridos por incêndios encontra-se previsto no Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de outubro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 55/2007, de 12 de março.

O SNDFCI estabelece que as redes de defesa da floresta contra incêndios, e os terrenos necessários à sua execução, inscritas nos PMDFCI podem, sob proposta das câmaras municipais, ser declaradas de utilidade pública, nos termos e para os efeitos previstos

no Código das Expropriações, mediante despacho do membro do Governo responsável pela área das florestas (art.º 14º do SNDFCI).

As redes de defesa da floresta contra incêndios concretizam territorialmente, de forma coordenada, a infraestruturação dos espaços rurais decorrente da estratégia do planeamento de defesa da floresta contra incêndio, e integram as redes de faixas de gestão de combustível, o mosaico de parcelas de gestão de combustível e a rede viária florestal, rede de pontos de água, rede de vigilância e deteção de incêndios e rede de infraestruturas de apoio ao combate (n.º 1 e n.º 2 do art.º 12º do SNDFCI).

As redes primárias de faixas de gestão de combustível, definidas no âmbito do planeamento distrital, devem ser declaradas de utilidade pública, ficando qualquer alteração ao uso do solo ou do coberto vegetal sujeita a parecer vinculativo do ICNF (art.º 14º do SNDFCI).

Sobre as linhas de transporte e distribuição de energia elétrica desenvolvem-se as redes secundárias de faixas de gestão de combustível de interesse municipal ou local que, no âmbito da proteção civil de populações e infraestruturas, cumprem as seguintes funções (n.º 4 do art.º 12º do SNDFCI):

- Redução dos efeitos da passagem de incêndios, protegendo de forma passiva vias de comunicação, infraestruturas e equipamentos sociais, zonas edificadas e povoamentos florestais de valor especial.
- Isolamento de potenciais focos de ignição de incêndios.

As redes secundárias de faixas de gestão de combustível, desenvolvidas sobre linhas de distribuição de energia elétrica em muito alta tensão, são constituídas por uma faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 10 m para cada um dos lados, na qual é obrigatória a respetiva gestão de combustível (n.º 1 do art.º 15º do SNDFCI).

Nas superfícies a submeter a gestão de combustível são aplicados os critérios para a gestão de combustíveis no âmbito das redes secundárias de gestão de combustíveis, anexo ao SNDFCI (n.º 19 do art.º 15º).

Rede Primária de Faixas de Gestão de Combustível (RPFGC)

As faixas integrantes das redes primárias visam o estabelecimento, em locais estratégicos, de condições favoráveis ao combate a grandes incêndios florestais, possuindo uma largura não inferior a 125 m e definindo compartimentos que, preferencialmente, devem possuir entre 500 ha e 10.000 ha (art.º 18.º do SNDFCI).

As RPFGC desenvolvem-se nos espaços rurais (espaços florestais e terrenos agrícolas) e cumprem as seguintes funções (art.º 13.º do SNDFCI):

- Diminuição da superfície percorrida por grandes incêndios, permitindo e facilitando uma intervenção direta de combate ao fogo;
- Redução dos efeitos da passagem de incêndios, protegendo de forma passiva vias de comunicação, infraestruturas e equipamentos sociais, zonas edificadas e povoamentos florestais de valor especial;
- Isolamento de potenciais focos de ignição de incêndios.

No corredor da linha ocorrem áreas pertencentes à RPFGC, que se desenvolvem genericamente de forma perpendicular aos troços A e E do corredor da linha (Figura 6.6), tal como previsto na orientação do ICNF. Ainda assim, o Projeto de Execução deve evitar a instalação de apoios da Linha Elétrica nestas áreas.

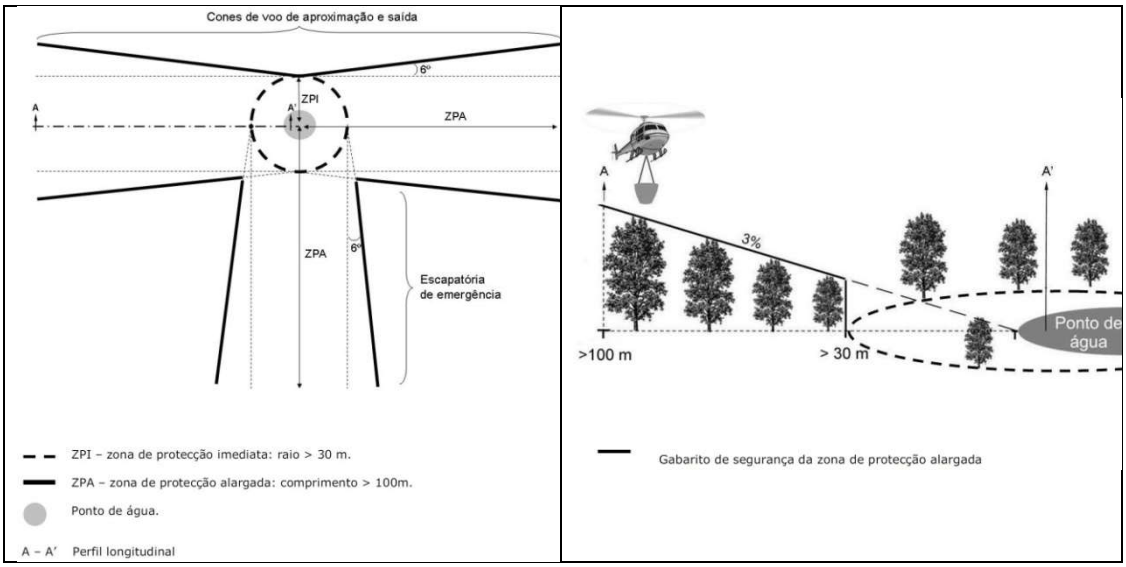
Pontos de água de combate a incêndios florestais

A rede de pontos de água é o conjunto de estruturas de armazenamento de água, de planos de água acessíveis e de pontos de tomada de água, com funções de apoio ao reabastecimento dos equipamentos de luta contra incêndios. O acompanhamento da rede de pontos de água é da responsabilidade do ICNF, em articulação com a ANPC (art.º 12.º n.º 4 do SNDFCI).

Entende-se como ponto de água quaisquer massas de água estrategicamente localizadas e permanentemente disponíveis para a utilização nas atividades de defesa da floresta contra incêndios através de bombas, queda gravítica, veículos terrestres, meios aéreos ou outros (Portaria n.º 133/2007, de 26 de janeiro).

Duas das especificações técnicas necessárias à manutenção dos pontos de água para abastecimento de meios terrestres são (art.º 9º da Portaria n.º 133/2007):
- Possuir uma zona anexa de manobra e inversão de marcha com uma área mínima de 250 m^2.
- Ter associada uma faixa de gestão de combustível integrada na rede secundária com uma largura não inferior a 50 m.

Para os meios aéreos, as especificações técnicas necessárias à manutenção passam por (art.º 8º da Portaria n.º 133/2007):
- Garantir uma zona de proteção imediata, constituída por uma faixa sem obstáculos num raio mínimo de 30 m contabilizado a partir do limite externo do ponto de água.
- Garantir uma zona de proteção alargada, abrangendo os cones de voo de aproximação e de saída e uma escapatória de emergência, concebida em função da topografia e regime de ventos locais, com as dimensões e gabaritos constantes no anexo I da Portaria n.º 133/2007, que se resumem na Figura 6.5.



Notas: A direção da escapatória de emergência é exemplificativa e deve ser planeada em função da topografia e regime de ventos locais. A ZPA representada deve ser também aplicada ao cone de voo de saída e à escapatória de emergência. As dimensões não estão desenhadas à escala. Fonte: Anexo I da Portaria n.º 133/2007, de 26 de janeiro.

Figura 6.5 – (a) Representação da zona de proteção imediata e das zonas de proteção alargada aplicadas aos cones de voo de aproximação e de saída e à escapatória de emergência; (b) Gabarito de segurança a respeitar na zona de proteção alargada do cone de voo de aproximação [perfil longitudinal do corte A-A' da imagem (a)].

Os pontos de água mistos são todos aqueles que cumprem simultaneamente as especificações técnicas para o abastecimento de meios aéreos e terrestres.

No interior e na proximidade imediata do corredor da linha existem 5 pontos de água (ver Figura 6.6):

- Três pontos de água no interior do corredor da linha - dois pontos terrestres (P2 no troço C e P5 no troço A) e um ponto misto (P1 no troço E).
- Dois pontos na proximidade do troço A – um ponto terrestre a 46,7 m (P3) e um ponto misto a 194,3 m (P4).

O Projeto de Execução terá que garantir que nenhum apoio da linha, nenhum acesso a apoios da linha na fase de construção, nem nenhum vão, põe em causa as especificações técnicas necessárias à manutenção dos pontos de água.

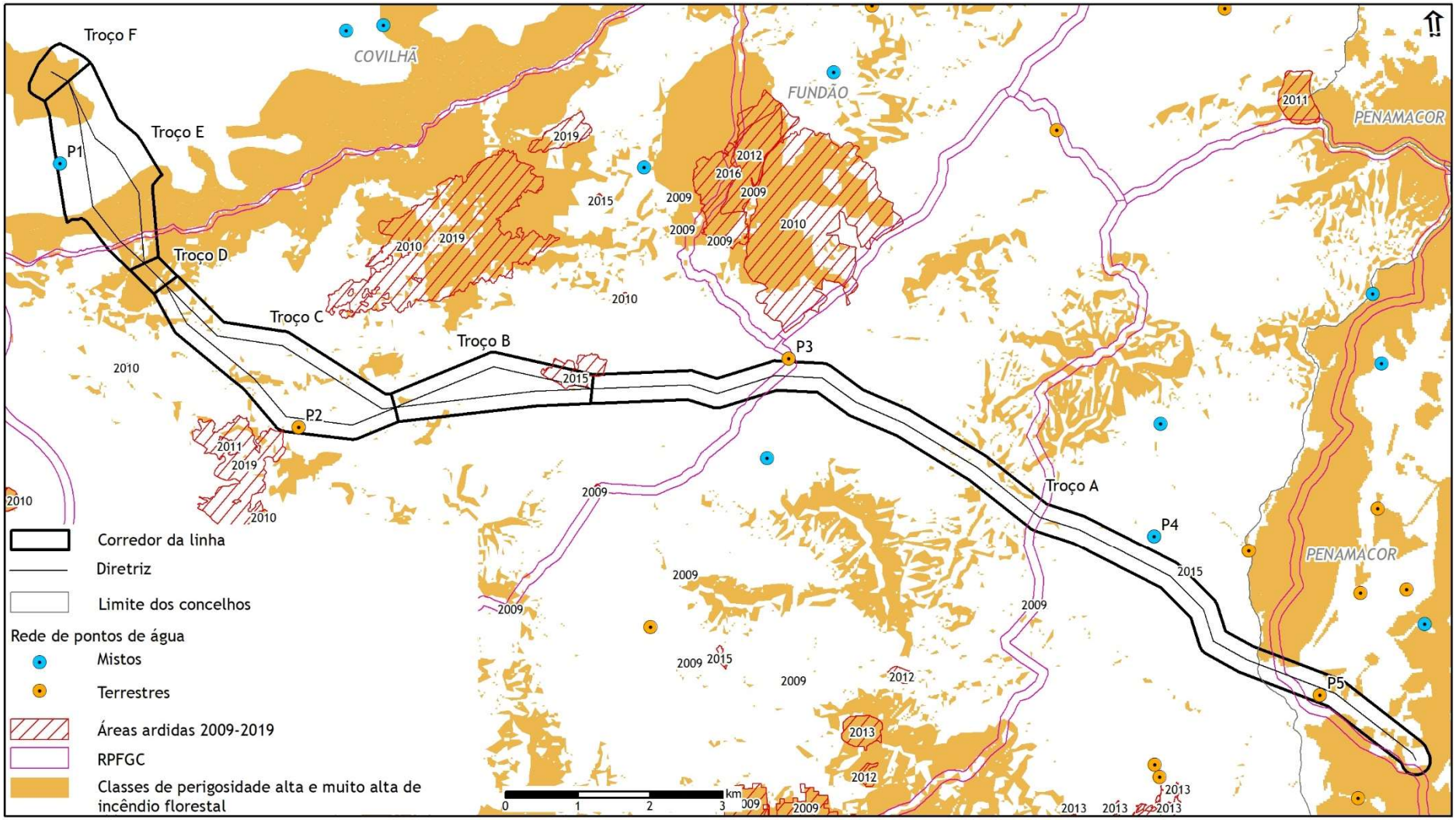


Figura 6.6 – SRUP relacionados com recursos florestais no corredor da linha.

Áreas de perigosidade alta e muito alta de incêndio florestal

Fora das áreas edificadas consolidadas, não é permitida a construção de novos edifícios[1] nas áreas classificadas na cartografia de perigosidade de incêndio rural definida no PMDFCI[2] como de alta e muito alta perigosidade (n.º 2 do art.º 16º do SNDFCI na sua atual redação). Áreas edificadas consolidadas são "as áreas de concentração de edificações, classificadas nos planos municipais e intermunicipais de ordenamento do território como solo urbano ou como aglomerado rural" (alínea b) do n.º 1 do art.º 3º do SNDFCI).

O corredor da linha apresenta áreas de perigosidade alta e muito alta (ver Figura 6.6). Contudo, o projeto não prevê a construção de edifícios, pelo que esta classificação não constitui um condicionamento ao desenvolvimento do projeto.

Povoamentos florestais percorridos por incêndios

Nos terrenos com povoamentos florestais percorridos por incêndios, não incluídos em espaços classificados em Planos Municipais de Ordenamento do Território como urbanos, urbanizáveis ou industriais, ficam proibidas, pelo prazo de 10 anos, as seguintes ações (entre outras): a realização de obras de construção de quaisquer edificações; o estabelecimento de quaisquer novas atividades agrícolas, industriais, turísticas ou outras que possam ter um impacte ambiental negativo (n.º 1 do art.º 1º do Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de outubro).

No corredor da linha estão demarcadas duas áreas ardidas nos últimos 10 anos[3] (ver Figura 6.6): em 2015, que abrange o troço B e uma pequena área do troço A; e em 2019, que abrange muito perifericamente o troço C. O Projeto de Execução deve evitar a localização dos apoios nestas áreas.

6.5.8. Reserva Ecológica Nacional

O Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (RJREN) é o que consta no Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, republicado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto. A Portaria n.º 336/2019, de 26 de setembro, aprova a revisão das orientações estratégicas nacionais e regionais previstas no RJREN.

A REN é uma restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo, identificando os usos e as ações compatíveis com os objetivos desse regime nos vários tipos de áreas. A REN visa contribuir para a ocupação e o uso sustentáveis do território e tem por objetivos:

[1] Entende-se por edifício a "construção permanente dotada de acesso independente, coberta, limitada por paredes exteriores ou paredes meeiras que vão das fundações à cobertura, destinada à utilização humana ou a outros fins, com exceção dos edifícios que correspondam a obras de escassa relevância urbanística" (alínea *g)* do n.º 1 do art. 3º do SNDFCI).
[2] https://fogos.icnf.pt/infoPMDFCI/PMDFCI_PUBLICOlist.asp
[3] Dados disponibilizados pelo ICNF (consultado em janeiro de 2020).

a) Proteger os recursos naturais água e solo, bem como salvaguardar sistemas e processos biofísicos associados ao litoral e ao ciclo hidrológico terrestre, que asseguram bens e serviços ambientais indispensáveis ao desenvolvimento das atividades humanas.
b) Prevenir e reduzir os efeitos da degradação das áreas estratégicas de infiltração e de recarga de aquíferos, dos riscos de inundação marítima, de cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de massa em vertentes, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens.
c) Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza.
d) Contribuir para a concretização, a nível nacional, das prioridades da Agenda Territorial da União Europeia nos domínios ecológico e da gestão transeuropeia de riscos naturais.

A Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, define as condições e requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações compatíveis com os objetivos das áreas integradas em REN e os elementos instrutórios dos procedimentos administrativos previstos no regime jurídico, bem como os usos e ações que carecem de parecer da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Nos concelhos abrangidos pelo corredor da linha, a REN encontra-se publicada nos diplomas apresentados no Quadro 6.6 (ver Figura 6.7).

Quadro 6.6 – Documentos de aprovação da REN dos concelhos em estudo.

Concelho	Procedimento	Aprovação e publicação
Penamacor	Delimitação	Portaria n.º 169/2016, de 16 de junho
Covilhã	Delimitação	RCM n.º 98/98, de 4 de agosto
	Alteração	Portaria n.º 499/2010, de 14 de julho
	2ª Alteração	Portaria n.º 18/2012, de 20 de janeiro
Fundão	Delimitação	RCM n.º 121/96, de 8 de agosto
	Alteração	RCM n.º 107/2005, de 28 de junho
	2ª Alteração	Aviso n.º 14373/2019, de 17 de setembro

Fonte: Comissão Nacional do Território e SNIT (consultados em janeiro de 2020).

Apenas o concelho de Penamacor tem publicada a carta da REN por tipologia (ver Figura 5 no Anexo V), verificando-se que no corredor da linha existem zonas ameaçadas pelas cheias e leitos de cursos de água (leitos e margens dos cursos de água, de acordo com o RJREN em vigor).

De acordo com o art.º 20.º do RJREN, nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:
a) Operações de loteamento;
b) Obras de urbanização, construção e ampliação;
c) Vias de comunicação;

d) Escavações e aterros;
e) Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo, das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica.

No entanto, excetuam-se os usos e as ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN. É considerado compatível com os objetivos da REN os usos e ações que, cumulativamente:

a) Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I do RJREN;
b) Constem do anexo II do RJREN como: i) isentos de qualquer tipo de procedimento; ou ii) sujeitos à realização de comunicação prévia.

Para as "Redes elétricas aéreas de alta e média tensão, excluindo subestações", o anexo II do RJREN estabelece o seguinte:

USOS E AÇÕES COMPATÍVEIS COM OS OBJETIVOS DE PROTEÇÃO ECOLÓGICA E AMBIENTAL E DE PREVENÇÃO E REDUÇÃO DE RISCOS NATURAIS DE ÁREAS INTEGRADAS NA REN	SUSTENTABILIDADE DO CICLO DA ÁGUA								PREVENÇÃO DE RISCOS NATURAIS			
	Leitos e margens dos cursos de água	Lagoas e lagos			Albufeiras			Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo	Áreas de instabilidade de vertentes	Zonas adjacentes	Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar
		Leito	Faixa de proteção		Leito	Faixa de proteção						
			Margem	Contígua à margem		Margem	Contígua à margem					
II - INFRAESTRUTURAS												
i) Redes elétricas aéreas de alta e média tensão, excluindo subestações.										(9)		

Legenda:

	Áreas de REN onde são interditos usos e ações nos termos do artigo 20.º
	Áreas de REN onde os usos e ações referidos estão sujeitos a comunicação prévia.
	Áreas de REN onde os usos e ações referidos estão isentos de comunicação prévia.

(9) Não é admitido em escarpas.

Assim, a construção da Linha Elétrica é permitida e sujeita a comunicação prévia em todas as tipologias presentes, mas interdita em leitos e margens dos cursos de água (ver Figura 6.7). Acresce que, de acordo com o n.º 7 do art.º 24º do RJREN, quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais, a pronúncia favorável da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos determina a não sujeição a comunicação prévia.

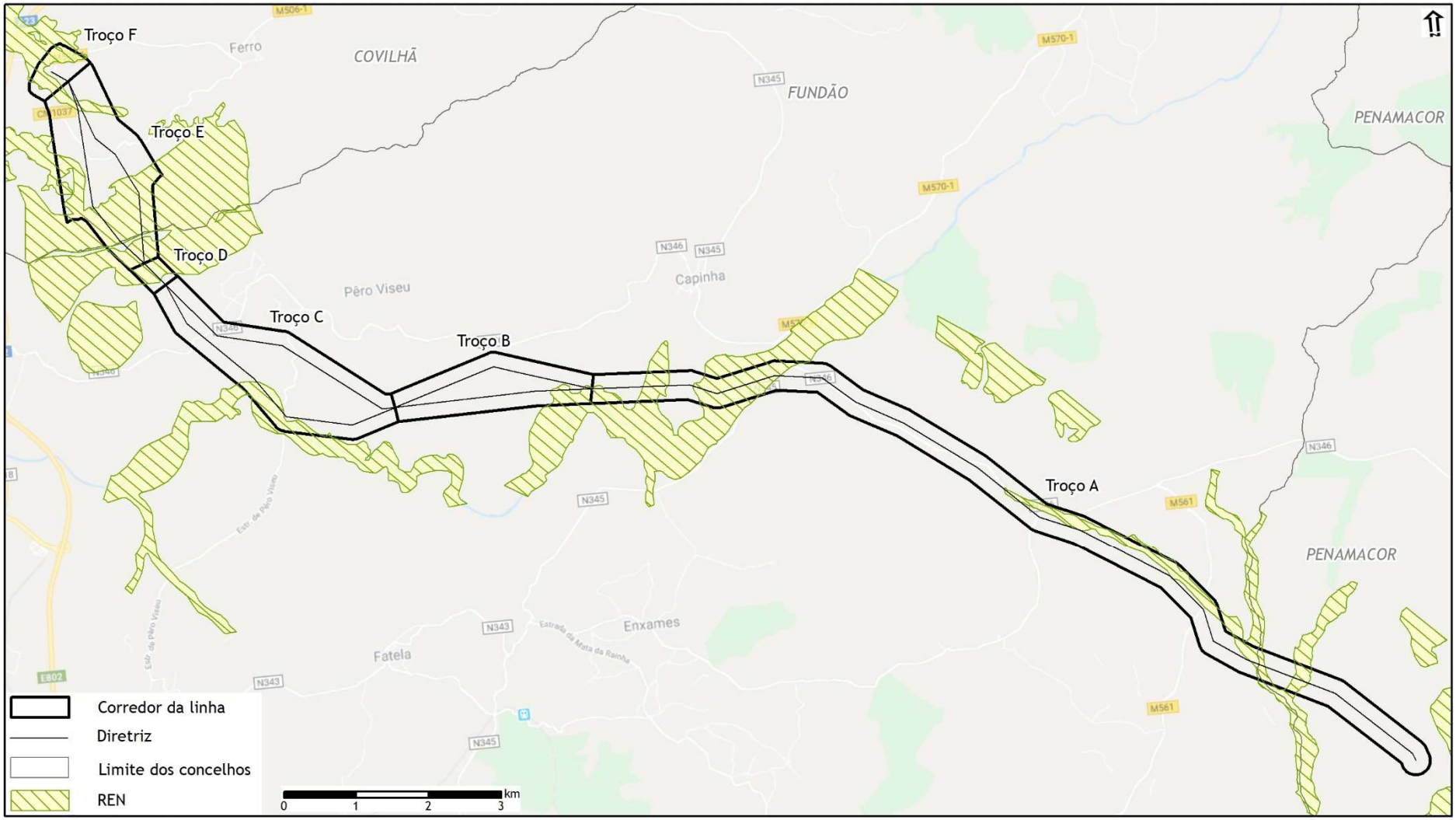


Figura 6.7 – REN no corredor da linha.

6.5.9. Imóveis classificados

No concelho do Fundão existe um imóvel de interesse público – Ponte Romana de Pero Viseu, classificada pelo Decreto n.º 5/2002, 19 de fevereiro. Este imóvel tem um perímetro de proteção de 50 m (ver Figura 6.8).

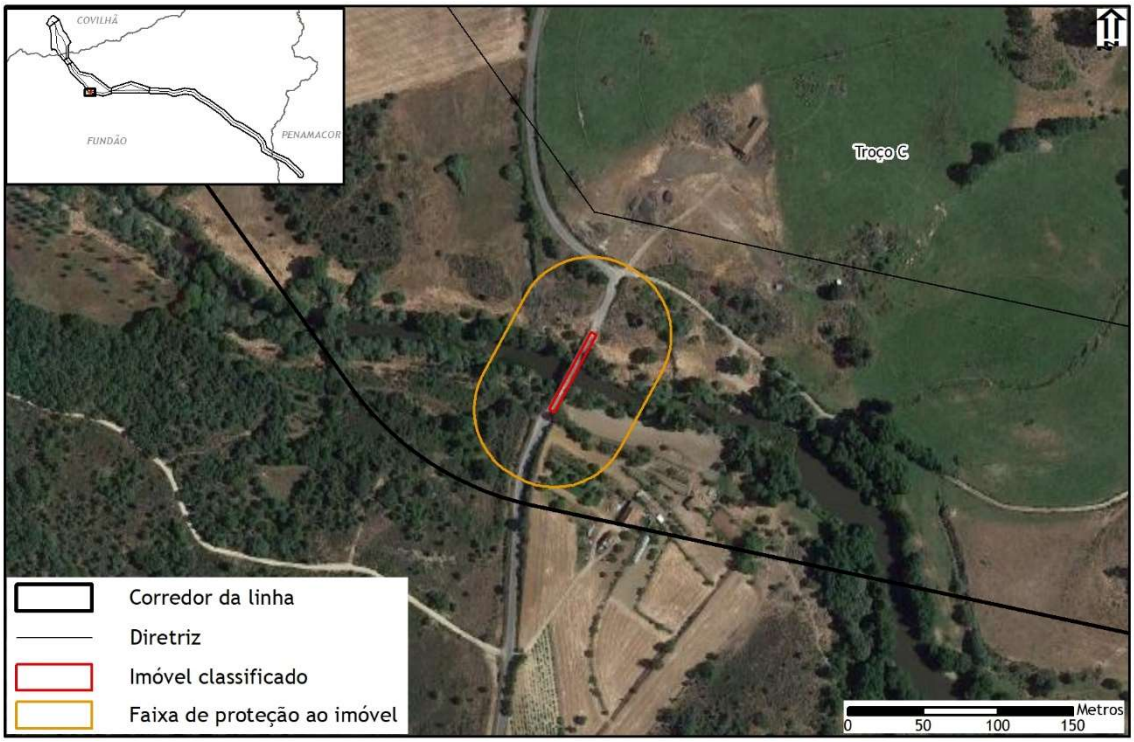


Figura 6.8 – Localização do único imóvel classificado no corredor da linha.

O Projeto de Execução deve garantir o afastamento dos elementos da linha a este imóvel, sendo interdita a localização de qualquer apoio na faixa de proteção ao imóvel.

6.5.10. Abastecimento de água

A constituição de servidões relativas ao abastecimento de água segue o regime previsto pelo Decreto-Lei n.º 34021, de 11 de outubro de 1944, conjugado com o regime geral de constituição de servidões que resulta do Código das Expropriações aprovado pela Lei n.º 168/99, de 18 de setembro. A servidão constitui-se por despacho do Ministro do Ambiente e do Ordenamento do Território, sob proposta da entidade interessada nas pesquisas, nos estudos ou nos trabalhos de abastecimento de água.

No corredor da linha apenas existem condutas no território concelhio do Fundão e da Covilhã. Para estas infraestruturas deve ser considerada a faixa de respeito

estabelecida pelo Decreto-Lei n.º 230/91, de 21 de junho[4], que corresponde às faixas de terreno que se estendem até à distância de 10 metros a partir do eixo das condutas.

O Projeto de Execução deve considerar a presença destas infraestruturas na definição da localização dos apoios da Linha Elétrica, devendo afastá-los o mais possível. De acordo com os dados disponibilizados pelos municípios do Fundão e da Covilhã, existem infraestruturas deste tipo a atravessar o troço E e no troço C (ver Figura 6.9).

6.5.11. Rede elétrica

O regime das servidões administrativas de linhas elétricas é objeto de legislação complementar a aprovar pelo ministro responsável pela área da energia, sob proposta da DGEG. Até à entrada em vigor dessa legislação, mantêm-se em vigor as disposições do Decreto-Lei n.º 43335, de 19 de novembro de 1960, na matéria relativa à implantação de instalações elétricas e à constituição de servidões (por força do art.º 75.º do Decreto-Lei 172/2006, de 23 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 215-B/2012, de 7 de novembro).

Os afastamentos mínimos resultantes do Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, são restrições que devem ser observadas aquando da instalação das linhas elétricas ou no ato de licenciamento de edificações a localizar na proximidade das linhas elétricas já existentes.

Deve ainda ser considerado o Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, que estabelece as restrições básicas ou níveis de referência para a exposição humana a campos eletromagnéticos derivados de linhas, instalações e demais equipamentos de alta e muito alta tensão.

No corredor da linha existem diversas linhas de média, alta e muito alta tensão, especialmente localizadas na parte final do corredor da linha, decorrente da proximidade à subestação de Ferro (ver Figura 6.9). As linhas aéreas de transporte de energia estão sob a tutela da EDP e da REN.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 11/2018, não é permitida a passagem de novas linhas de transporte e distribuição de eletricidade de AT e MAT sobre infraestruturas sensíveis[5], aplicando-se os afastamentos estabelecidos no n.º 3 do art.º 28º do Decreto Regulamentar n.º 1/92, contados a partir do eixo da Linha Elétrica, sem prejuízo do art.º 8º desse diploma legal. A distância mínima a garantir entre a Linha Elétrica em

[4] Transforma a EPAL - Empresa Pública das Águas Livres em sociedade anónima de capitais exclusivamente públicos.
[5] Unidades de saúde e equiparados; quaisquer estabelecimentos de ensino ou afins, como creches ou jardins-de-infância; lares da terceira idade, asilos e afins; parques e zonas de recreio infantil; espaços, instalações e equipamentos desportivos; edifícios residenciais e moradias destinadas a residência permanente (alínea *c)* do art.º 3º do Decreto-Lei n.º 11/2018).

estudo e as infraestruturas sensíveis[5] existentes é de 22,5 m, medidos a partir do eixo da Linha Elétrica.

As infraestruturas sensíveis identificadas no interior do corredor da linha são o aglomerado populacional de Monte Serrano, localizado no troço E, e um empreendimento turístico (Casa de Campo), também localizado no troço E (ver Figura 6.9).

Relativamente a afastamentos com as linhas já existentes, deve ser observado o art.º 109º do Decreto Regulamentar n.º 1/92, sendo que nos cruzamentos de linhas de alta tensão com outras linhas de alta ou de baixa tensão, as linhas de tensão mais elevada deverão passar superiormente.

Artigo 109.º

Distância entre as duas linhas

1 — Nos cruzamentos de linhas de alta tensão em condutores nus com outras linhas de alta ou de baixa tensão, também em condutores nus, nas condições de flecha mais desfavoráveis, deverá manter-se uma distância *D*, em metros, arredondada ao decímetro, não inferior à dada pela expressão

$$D = 1{,}5 + 0{,}01\ U + 0{,}005\ L$$

em que:

U, em kilovolts, é a tensão nominal da linha de maior tensão;
L, em metros, é a distância entre o ponto de cruzamento e o apoio mais próximo da linha superior.

O valor de *D* não deverá ser inferior a 2 m.

6.5.12. Gasoduto

O regime jurídico de constituição de servidões de gás resulta da aplicação do Decreto-Lei n.º 374/89, de 25 de outubro[6], do Decreto-Lei n.º 232/90, de 16 de julho[7], e do Decreto-Lei n.º 11/94, de 13 de janeiro.

A servidão relativamente a gasodutos e redes de distribuição implica as seguintes restrições:

- O terreno não será arado, nem cavado, a uma profundidade superior a 50 cm, numa faixa de 2 m (gasodutos do 1º escalão) ou 1 m (gasodutos do 2º escalão ou de baixa pressão) para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;
- É proibida a plantação de árvores ou arbustos numa faixa de 5 m (gasodutos do 1º escalão), 2,5 m (gasodutos do 2º escalão) ou 1 m (gasodutos de baixa pressão) para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;
- É proibida a construção de qualquer tipo, mesmo provisória, numa faixa de 10 m (gasodutos do 1º escalão) ou de 1 m (gasodutos de baixa pressão) para cada lado do eixo longitudinal da tubagem, ou definida de acordo com o respetivo regulamento de segurança (gasodutos do 2º escalão);

[6] Alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 8/2000, de 8 de fevereiro.
[7] Alterado pelo Decreto-Lei n.º 183/94, de 1 de julho e pelo Decreto-Lei n.º 7/2000, de 3 de fevereiro.

- É permitido o livre acesso do pessoal e equipamento necessário à instalação, vigilância, manutenção, reparação e renovação do equipamento instalado e respetiva vigilância (gasodutos do 1º escalão);
- O eixo da tubagem dos gasodutos deve ser assinalado no terreno pelas formas estabelecidas no regulamento de segurança (gasodutos do 1º ou do 2º escalão).

O corredor da linha é atravessado perifericamente no extremo oeste do troço F, pelo que não existe condicionamento ao projeto em estudo.

6.5.13. Rede Rodoviária Nacional e Regional, Estradas e Caminhos Municipais

Rede rodoviária nacional e regional

A servidão da rede rodoviária nacional é regulada pelas disposições da Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, que estabelece o estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional, estando nas zonas de servidão *non aedificandi* estabelecidos os seguintes limites:

- Autoestradas e vias rápidas: 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 m da zona da estrada.
- IP: 50 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 20 m da zona da estrada.
- IC: 35 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 15 m da zona da estrada.
- EN e restantes estradas a que se aplica este Estatuto: 20 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5 m da zona da estrada.
- Nós de ligação: um círculo de 150 m de raio centrado na interseção dos eixos das vias, qualquer que seja a classificação destas.

O solo, o subsolo e o espaço aéreo da zona da estrada, bem como as infraestruturas neles integradas, podem ser ocupados ou utilizados com equipamentos, materiais ou infraestruturas, desde que tal ocupação ou utilização seja compatível com o uso público viário e não exista prejuízo para as condições de circulação e segurança rodoviárias, bem como para a estabilidade, conservação e exploração da infraestrutura (n.º 1 do art.º 56º da Lei n.º 34/2015).

Podem ser autorizadas, pela administração rodoviária[8], na zona de servidão *non aedificandi* redes de distribuição de energia (entre outros), desde que, cumulativamente, delas não resulte o agravamento das condições de circulação e segurança rodoviárias, nem afete a perfeita visibilidade do trânsito, e os respetivos proprietários e titulares de outros direitos renunciem à indemnização, em caso de eventual expropriação, pelo aumento do valor que dessas obras resultar para o prédio, sendo tal facto sujeito a registo predial (n.º 2 e 3 do art.º 58º da Lei n.º 34/2015).

[8] "EP - Estradas de Portugal, S.A., ou a entidade pública que legalmente lhe venha a suceder". Atualmente é a Infraestruturas de Portugal, S.A.

Acresce ainda que o Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro) estabelece as seguintes distâncias mínimas a observar para os apoios da Linha Elétrica:

Distância dos apoios à zona de estrada

1 — Os apoios das linhas não deverão distar, horizontalmente, da zona de estrada menos de:

a) 5 m, no caso de auto-estradas, itinerários principais e itinerários complementares;
b) 3 m, no caso de outras vias de comunicação.

2 — Quando os apoios das linhas possam atingir a plataforma da estrada, no caso de eventual rotura, as suas fundações serão reforçadas, considerando-os sujeitos a vez e meia os esforços aplicados nos casos normais.

Estradas nacionais desclassificadas

A servidão da estrada desclassificada é regulada pelas disposições da Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, que estabelece o estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional, sendo a servidão de 20 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5 m da zona da estrada. No entanto, nas estradas nacionais desclassificadas ainda não entregues aos municípios pode ser definida uma zona de servidão *non aedificandi* inferior à prevista mediante acordo entre a administração rodoviária e as autarquias, devidamente aprovado pelo IMT, I.P.

Estradas e caminhos municipais

A servidão de estradas e caminhos municipais segue o regime previsto na Lei n.º 2110, de 10 de agosto de 1961, que promulga o Regulamento Geral das Estradas e Caminhos Municipais. No Quadro 6.7 apresenta-se a listagem das consequências da servidão da estrada e caminho municipal potencialmente aplicáveis ao projeto em análise.

Quadro 6.7 – Resumo das consequências da servidão da estrada e caminho municipal.

Faixa *non aedificandi*	
Não é permitido efetuar quaisquer construções:	- Nas faixas limitadas de cada lado da via por uma linha que dista do seu eixo 4,5 m, até ao máximo de 6 m para cada lado do eixo, na totalidade ou apenas nalguns troços de vias; - Nas zonas de visibilidade do interior das concordâncias das ligações ou cruzamentos com outras comunicações rodoviárias.
Podem ser admitidas:	- Construções simples, especialmente de interesse agrícola, à distância mínima de 4 metros do eixo; - Construções junto de caminhos municipais com condições especiais de traçado em encostas de grande declive, de acordo com os regulamentos municipais.
Acessos às vias municipais	
	As serventias das propriedades confinantes com as vias municipais serão sempre executadas a título precário, devendo ser licenciadas pelas Câmaras Municipais.
Outras restrições	
	- Na zona das vias municipais não é permitido erguer tapumes e resguardos ou efetuar depósitos de materiais, escavações, edificações e outras obras ou trabalhos de qualquer natureza sem prévia licença da câmara municipal;

	- Os proprietários confinantes não podem dirigir para as vias municipais águas pluviais ou de rega, sendo obrigados a estabelecer os desvios, ou drenagens, necessários para evitar inundações ou infiltrações prejudiciais aos leitos dessas vias, conservando sempre limpos e desobstruídos os meios de desvio dessas águas; - Quando a configuração natural do terreno o imponha, os proprietários confinantes podem encanar as águas pluviais para as valetas ou aquedutos existentes nas vias públicas; - Nas frontarias dos edifícios ou nos muros de vedação confinantes com as vias municipais não é permitido ter portas, portões, cancelas ou janelas a abrir para fora, nem ter quaisquer corpos salientes, exceto toldos quando haja passeio ou valeta mas nesse caso não podem exceder a aresta exterior da berma nem deixar uma altura livre inferior a 2 m, a contar do pavimento; - Os atravessamentos sobre as vias municipais por conduções aéreas ou obras de qualquer natureza não podem ter altura inferior a 5 m, a contar do nível do pavimento; - O estabelecimento subterrâneo de canalizações de água e esgotos ou de cabos de energia ao longo das vias municipais é feito fora das faixas de rodagem; - Nas travessias das vias municipais, as canalizações ou cabos de energia têm de ser alojados em cano, aqueduto ou sistema equivalente, nas devidas condições de segurança e com secção que permita substituir as canalizações ou cabos sem necessidade de levantar o pavimento.
Os proprietários, usufrutuários ou rendeiros dos prédios confinantes com as vias municipais são obrigados a:	- Demolir, total ou parcialmente, ou beneficiar, as construções que ameacem desabamento; - Cortar ou a remover todas as árvores, entulhos e materiais que obstruírem a zona da via municipal; - Cortar os troncos e ramos das árvores e arbustos que penderem sobre a zona da via municipal com prejuízo do trânsito; - Roçar e aparar lateralmente, no período de 1 de abril a 15 de maio de cada ano, os silvados, balsas, sebes e arbustos ou árvores existentes nos valados, estremas ou vedações confinantes com as plataformas das vias municipais e remover, no prazo de 48 horas, as folhas e ramos por este motivo caídos sobre as mesmas vias.

Nota: Este quadro não dispensa a consulta da Lei n.º 2110 de 10 de agosto de 1961, uma vez que só foram mencionadas as situações aplicáveis ao projeto em análise.

Vias rodoviárias – conclusão

Independentemente da classificação da via rodoviária, o Projeto de Execução deverá considerar esta servidão na definição da localização final dos apoios, afastando-os sempre que possível das vias com classificação mais elevada.

O corredor da linha é atravessado por duas vias nacionais (EN345 e EN346) e por várias estradas e caminhos municipais (ver Figura 6.9).

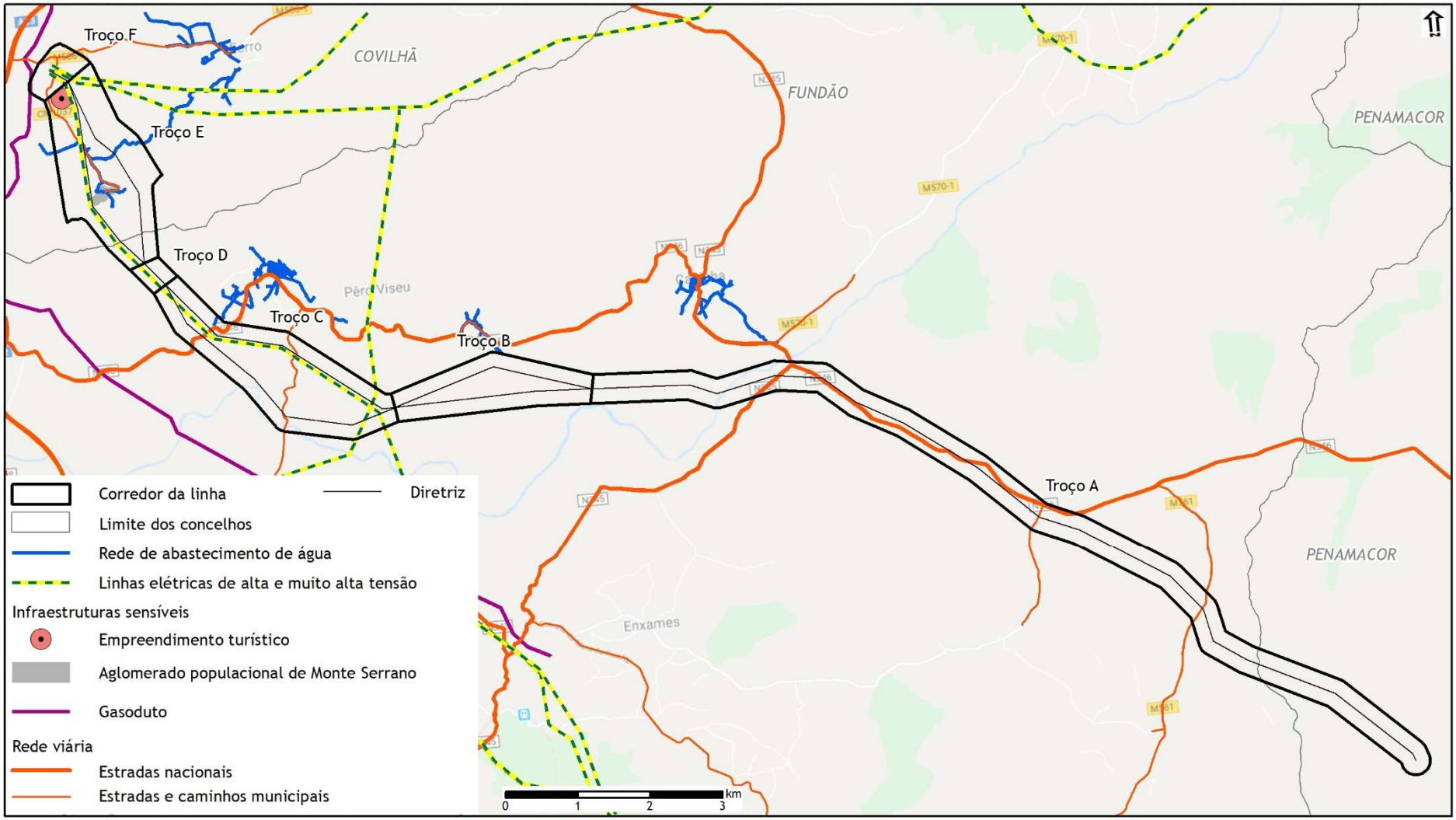


Figura 6.9 – SRUP relacionados com infraestruturas no corredor da linha.

6.6. Medidas de minimização decorrentes do Ordenamento do Território

Decorrente da análise efetuada e atendendo à fase em que se encontra o projeto (Estudo Prévio), verifica-se a necessidade de implementar as seguintes medidas de minimização:

- O Projeto de Execução deve evitar implantar os apoios da Linha Elétrica em áreas de Estrutura Ecológica Municipal, uma vez que nestes espaços deve ser preservada a galeria ripícola dos cursos de água e estão restritas as alterações do coberto vegetal arbóreo e arbustivo autóctone.
- Solicitar autorização camarária para os vãos da Linha Elétrica que intersetem os Espaços Naturais e Culturais no concelho da Covilhã.
- A definição da localização final dos apoios da Linha Elétrica deve evitar a afetação do domínio público hídrico, sendo interdito nos leitos e margens dos cursos de água pertencentes à REN.
- Os acessos a utilizar na fase de construção não devem causar a afetação de linhas de água.
- O Projeto de Execução deve evitar localizar os apoios na zona adjacente ao rio Zêzere, áreas de RAN, olival, sobreiros e azinheiras, em rede primária de faixa de gestão de combustível, em áreas percorridas por incêndios e sobre condutas de abastecimento de água.
- O Projeto de Execução deve garantir o afastamento dos elementos da linha a este imóvel, sendo interdita a localização de qualquer apoio na faixa de proteção ao imóvel.
- Solicitar o parecer da Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural sobre a implantação de apoios da Linha Elétrica em área beneficiada pelo AHCB.
- Em fase de Projeto de Execução, deve ser realizada a identificação exaustiva de todos os exemplares de sobreiro e azinheira existentes.
- O Projeto de Execução terá que garantir que nenhum apoio da linha, nenhum acesso a apoios da linha na fase de construção, nem nenhum vão, põe em causa as especificações técnicas necessárias à manutenção dos pontos de água.
- O Projeto de Execução deve localizar os apoios da Linha Elétrica fora da faixa *non aedificandi* das estradas nacionais.
- Na fase de construção, devem ser tomadas as medidas de segurança necessárias, de forma a não colidir com as linhas elétricas de média tensão preexistentes.
- Previamente ao início da fase de construção, deve ser solicitada a licença para utilização do Domínio Público Hídrico à APA/ARH-Tejo.
- Devem ser adotadas medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios.

7 Análise de riscos

7.1. Identificação dos riscos no corredor de estudo

A análise de riscos visa a identificação dos possíveis riscos do projeto sobre o ambiente, bem como os efeitos dos riscos naturais, mistos e tecnológicos sobre o projeto.

Entende-se como risco a "probabilidade de ocorrência de um processo perigoso e a respetiva estimativa das suas consequências sobre pessoas, bens ou ambiente, expressas em danos corporais e/ou prejuízos materiais e funcionais, diretos ou indiretos" (ANPC, 2009).

Os riscos presentes num determinado local podem ser de origem natural, humana ou mistos (ANPC, 2009):

- Riscos naturais: resultam do funcionamento dos sistemas naturais.
- Riscos tecnológicos: resultam de acidentes, frequentemente súbitos e não planeados, decorrentes da atividade humana.
- Riscos mistos: resultam da combinação de ações continuadas da atividade humana com o funcionamento dos sistemas naturais.

Uma vez que o corredor da linha abrange três concelhos distintos, foi feita a identificação de todos os riscos com base no "Guia Metodológico para a produção de cartografia municipal de risco e para a criação de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) de base municipal" (ANPC, 2009b) e analisada a sua probabilidade de ocorrência com base na informação compilada nos Capítulos 4 e 6 do presente documento. Foi ainda utilizada a informação disponibilizada pelos municípios, nomeadamente os Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil (PMEPC) dos concelhos de Penamacor e Fundão, bem como a análise efetuada no âmbito da revisão do PDM de Penamacor (Plural, 2015). Até à data de edição do presente relatório, o Município da Covilhã não disponibilizou a análise de risco do seu território.

Nos Quadros 7.1, 7.2 e 7.3 é feita a identificação dos riscos e verificada a respetiva probabilidade de ocorrência no corredor da linha.

Quadro 7.1 – Riscos naturais e respetiva probabilidade de ocorrência no corredor da linha.

Categoria	Designação	Probabilidade de ocorrência no corredor da linha	
Condições meteorológicas adversas	Nevoeiros	Baixa a Média	Neste território está descrita a ocorrência de circulações ciclónicas de escala variável, como tornados e ventos fortes. Estas situações, conjuntadas com o território de montanha, podem ainda conduzir a vagas de frio, em especial no inverno. Regista-se ainda que na ligação entre o Fundão e Penamacor ocorre com frequência a formação de geadas, assim como a formação de nevoeiro. Contudo, as previsões de alterações climáticas indicam uma tendência para a diminuição acentuada do número de dias de geada. Estas previsões de alterações climáticas estimam ainda que passe a verificar-se a diminuição da precipitação média anual e o aumento de fenómenos extremos, como ocorrência de precipitação intensa em períodos de tempo curtos e a ocorrências de tempestades de inverno intensas, e o aumento da temperatura média anual.
	Nevões		
	Ondas de calor		
	Ondas de frio		
	Secas		
Hidrologia	Cheias e inundações	Baixa a Média	O caudal das linhas de água existentes no corredor da linha é pequeno, chegando a secar nos meses de verão, pelo que a probabilidade de ocorrência de cheias ou inundações é baixa. As águas pluviais resultantes de precipitações elevadas e repentinas ou inundações por temporais poderão causar cheias/inundações por incapacidade de encaixe hídrico. Os locais com maior propensão à ocorrência deste tipo de situação correspondem às margens da ribeira do Taveiro e na zona adjacente ao rio Zêzere (ver Figura 6.2).
Geodinâmica interna	Sismos	Baixa	O corredor da linha está situado no denominado Maciço Hespérico, que proporciona alguma condutibilidade energética, pelo que o fator risco não pode ser menosprezado. De acordo com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de maio), o corredor da linha localiza-se numa área de risco sísmico médio a reduzido.
	Radioatividade natural	Baixa	Não são conhecidos dados que indiquem a possibilidade de serem verificados níveis de radioatividade acima dos normais.
Geodinâmica externa	Movimentos de massa em vertentes (desabamentos, deslizamentos e outros)	Baixa a Média	As cartas da REN da Covilhã e do Fundão não se encontram desagregadas por categorias. Na carta de REN de Penamacor não existem Áreas de Instabilidade de Vertentes no corredor da linha ou envolvente. Contudo, sabe-se que no corredor da linha o relevo é predominantemente plano a moderado (com declives <15%). Os declives mais acentuados encontram-se no cabeço existente no troço E, que se estende ao troço D e à zona oeste do troço C. Estas são as áreas onde a probabilidade de movimento de massa em vertentes é maior.
	Colapso de cavidades subterrâneas naturais	Nula	Não são conhecidas cavidades subterrâneas naturais no corredor da linha.

Quadro 7.2 – Riscos tecnológicos e respetiva probabilidade de ocorrência no corredor da linha.

Categoria	Designação	Probabilidade de ocorrência no corredor da linha	
Transportes	Acidentes rodoviários, ferroviários, fluviais e aéreos	Baixa	O número de acidentes rodoviários registados nos concelhos abrangidos pelo projeto não é considerado elevado. No corredor da linha não existem vias de circulação rodoviária importantes ou de tráfego significativo, pelo que a probabilidade deste tipo de ocorrências é reduzida. O corredor da linha não tem infraestruturas aeroportuárias, contudo, existem diversas rotas comerciais que cruzam o território, constituindo assim fatores de risco que dão origem a uma probabilidade reduzida de acontecerem acidentes desta natureza. Acresce ainda o facto da recente desativação do aeródromo da Covilhã ter contribuído para uma redução de tráfego aéreo local (PMEPC do Fundão). Não existe tráfego ferroviário ou fluvial neste território.
	Acidentes no transporte terrestre de mercadorias perigosas	Baixa	Não existem importantes vias de circulação rodoviária no corredor da linha onde o transporte deste tipo de mercadoria seja comum, pelo que a probabilidade de ocorrência é muito reduzida.
Vias de comunicação e infraestruturas	Colapso de túneis, pontes e outras infraestruturas	Baixa	Este tipo de ocorrência resulta normalmente de erros de projeto ou de construção e, eventualmente, da falta de verificação e/ou conservação de estruturas mais antigas. Existem algumas pontes no corredor da linha de construção antiga, utilizadas essencialmente pela população local, não lhes sendo atribuído um volume de tráfego relevante. Assim, considera-se a probabilidade de ocorrência muito reduzida.
	Acidentes em infraestruturas fixas de transporte de produtos perigosos (oleodutos e gasodutos)	Baixa	O traçado do gasoduto interseta o corredor da linha de forma muito periférica no concelho da Covilhã. Há o registo de um acidente de média gravidade na rede existente no concelho do Fundão cuja origem decorreu de obras infraestruturais realizadas por uma outra empresa.
	Cheias e inundações por rutura de barragens	Baixa a Média	O corredor da linha não se encontra na área de influência de nenhuma albufeira. Contudo, é abrangido o Aproveitamento Hidroagrícola da Cova da Beira, podendo ocorrer situações deste tipo nos troços C, D e E, devido à passagem de um canal condutor.
	Colapso de galerias e cavidades de minas	Nula	Não são conhecidas unidades de indústria extrativa com exploração em profundidade no corredor da linha ou envolvente.
Atividade industrial e comercial	Acidentes em áreas e parques industriais	Nula	No corredor da linha não existem áreas ou parques industriais.
	Acidentes que envolvam substâncias perigosas (Diretiva Seveso)	Nula	Nos concelhos abrangidos pelo corredor da linha não existem estabelecimentos abrangidos pelo regime de prevenção de acidentes graves (APA[1]).
	Degradação e contaminação dos solos com substâncias NBQ (nuclear, biológico e/ou químico)	Baixa	Junto à zona sul do troço E encontra-se o Aterro de Resíduos não Perigosos do Fundão, gerido pela Resiestrela, S.A., com todos os riscos associados[2]. Uma vez que este equipamento se encontra no exterior do corredor da linha, considera-se a probabilidade de ocorrência como baixa.

[1] http://apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=304&sub2ref=611 - em abril de 2020 estava disponível a versão de setembro de 2019.
[2] Licença ambiental em: http://ladigital.apambiente.pt/5.4/RESIESTRELA/

Categoria	Designação	Probabilidade de ocorrência no corredor da linha	
	Acidentes em instalações de combustíveis, óleos e lubrificantes	Baixa	De acordo com a base de dados da DGEG, não existem postos de abastecimento de combustível no corredor da linha. Contudo, dada a ocupação agrícola deste território com o respetivo consumo de gasóleo agrícola, a ocorrência de situações deste tipo não pode ser descartada, apesar de apresentar uma probabilidade de ocorrência baixa.
	Acidentes em estabelecimentos de fabrico e de armazenagem de produtos explosivos	Nula	No corredor da linha não é conhecida a existência deste tipo de estabelecimento.
	Acidentes em estabelecimentos de atividades sujeitas a licença ambiental	Baixa	Nos concelhos abrangidos pelo corredor da linha existiam, em fevereiro de 2020, um aterro de resíduos não perigosos no concelho do Fundão[2] e outras três unidades no concelho da Covilhã com Licença Ambiental emitida, nenhuma das quais se localiza no corredor da linha.
	Incêndios e colapsos em centros históricos e em edifícios com elevada concentração populacional	Nula	No corredor da linha não existem edifícios com estas características.
	Poluição atmosférica grave com partículas e gases	Baixa	No corredor da linha não existe registo de alguma situação significativamente grave, não tendo daí resultado danos considerados expressivos quer para a população quer para o ambiente. Num raio de 5 km ao corredor da linha existem apenas 2 instalações com registo de emissões e transferências de poluentes. Estas instalações correspondem ao aterro de resíduos não perigosos no Fundão[2], a sul do troço E, e a uma indústria de tecelagem de fio de lã, a cerca de 2,5 km a noroeste do troço F. Considera-se assim pouco provável a ocorrência de um acidente significativo deste tipo.

Quadro 7.3 – Riscos mistos e respetiva probabilidade de ocorrência no corredor da linha.

Categoria	Designação	Probabilidade de ocorrência no corredor da linha	
Relacionados com a atmosfera	Incêndios florestais	Média a Alta	No corredor da linha é nos troços E (40%), F (77%) e D (85%) que se concentram as áreas de perigosidade alta e muito alta de incêndio florestal (ver Figura 6.6). De uma forma geral, cerca de 16% do corredor da linha apresenta perigosidade alta e muito alta de incêndio florestal. Nos últimos 10 anos registaram-se áreas ardidas (ver Figura 6.6): em 2015, que abrange o troço B e uma pequena área do troço A; e em 2019, que abrange muito perifericamente o troço C. A ocupação florestal do corredor da linha é de cerca de 27,7%, aos quais acresce 7,2% de matos e 49,1% de áreas agrícolas. Considera-se assim ser média a alta a probabilidade de ocorrências deste tipo no corredor da linha.
Relacionados com a água	Degradação e contaminação de aquíferos	Baixa	O risco de contaminação do meio ambiente existe em qualquer ecossistema onde o Homem esteja presente. O corredor da linha apresenta um risco de contaminação do aquífero baixo a variável. Existem linhas de água ao logo de todo o corredor da linha, tendo sido verificados no capítulo 4 alguns exemplos de degradação da qualidade da água e a
	Degradação e contaminação de águas superficiais		

Categoria	Designação	Probabilidade de ocorrência no corredor da linha	
Relacionados com o solo	Degradação e contaminação dos solos		presença de fontes de poluição na área de influência do corredor da linha. Apesar de tudo, não se conhece neste território nenhuma situação extrema, pelo que a probabilidade de ocorrência é considerada baixa.
	Erosão hídrica dos solos	Baixa a Alta	As cartas da REN da Covilhã e do Fundão não se encontram desagregadas por categorias. Na carta de REN de Penamacor não existem áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo no corredor da linha ou envolvente. Aplicando o método de análise simplificado indicado por ANPC (2009b) para estimar a suscetibilidade à erosão hídrica do solo no corredor da linha, verifica-se que são os troços E (60,1%) e C (52,1%) que apresentam maior área de suscetibilidade elevada para este risco. O troço D apresenta ainda 81,7% da sua área com suscetibilidade elevada, enquanto que os troços F e B apresentam 43,2% e 34,5%, respetivamente. Globalmente, o corredor da linha tem 33,9% da sua área com suscetibilidade elevada de 14,3% com suscetibilidade moderada.

7.2. Análise dos riscos sobre o projeto

Tendo por base a identificação dos riscos com maior probabilidade de ocorrência no corredor da linha, analisam-se no Quadro 7.4 as consequências de cada risco sobre o projeto.

Quadro 7.4 – Relação entre os riscos existentes e as consequências/ dano sobre o projeto.

Categoria	Designação	Consequências / dano sobre o projeto
Riscos naturais		
Condições meteorológicas adversas	Nevoeiros Nevões Ondas de calor Ondas de frio Secas	As condições meteorológicas adversas podem afetar os trabalhos de construção, podendo mesmo chegar a parar a obra. Deverão estar previstas medidas de proteção dos trabalhadores para fazer face a estas situações. Durante a fase de funcionamento, o aumento da temperatura pode ainda provocar a redução da potência nominal (devido ao aumento de perdas), ocorrência de contornamentos e aumento das flechas (com a diminuição da distância dos cabos ao solo ou a elementos sob estes). A ocorrência de períodos secos prolongados contribui para o aumento da deposição de poeiras e resíduos na linha capazes de facilitar contornamentos. A ocorrência de ventos fortes ou mesmo nevões podem levar à queda de condutores e apoios, causando a inoperacionalidade da rede. Outra causa de inoperacionalidade da rede é a ocorrência de trovoadas intensas, que provocam o aumento dos disparos furtuitos da linha e o desgaste do equipamento.
Hidrologia	Cheias e inundações	Geralmente, as linhas que se encontram em áreas inundáveis são dimensionadas de forma a que se mantenham em serviço mesmo em caso de inundação, pelo que não se esperam efeitos diretos sobre o projeto. Contudo, a ocorrência de inundações pode levar à erosão do solo e a longo prazo à instabilidade da estrutura, podendo observar-se efeitos indiretos a longo prazo.

Categoria	Designação	Consequências / dano sobre o projeto
Geodinâmica externa	Movimentos de massa em vertentes	Ocorrências deste tipo serão mais prováveis durante a fase de construção, quando o solo está a descoberto e a circulação de maquinaria favorece a sua degradação. Contudo, o período de construção será relativamente curto, pelo que o risco será minimizado. Em caso de ocorrência, pode verificar-se atrasos na conclusão da obra e, em situações extremas, a perda de vidas humanas (soterramentos) e/ou materiais.
Riscos tecnológicos		
Vias de comunicação e infraestruturas	Cheias e inundações por rutura de barragens	Ao contrário das cheias e inundações naturais, este tipo de risco pode provocar efeitos diretos nos apoios da linha devido ao impacto da onda de inundação inicial. Uma vez que o corredor da linha encontra-se na área de influência de canais condutores e reservatórios, não se considera possível a formação de ondas de inundação catastróficas (como é de esperar na rutura de grandes barragens), pelo que os efeitos mais prováveis são idênticos aos identificados para cheias e inundações naturais.
Riscos mistos		
Relacionados com a atmosfera	Incêndios florestais	A presença de floresta e matos no corredor da linha determina a existência de probabilidade de ocorrência de incêndios florestais. A constituição da faixa de proteção à Linha Elétrica, que faz parte integrante do projeto, serve precisamente para diminuir a probabilidade de ocorrência, para além de ajudar a limitar a progressão de eventuais incêndios. Em caso de ocorrência, pode verificar-se dano ou perda total de equipamentos, com a consequente inoperacionalidade da rede. São efeitos comuns em caso de ocorrência o aumento da flecha dos condutores, o aumento do número de disparos furtuito da linha e o desgaste dos equipamentos.
Relacionados com o solo	Erosão hídrica dos solos	A ocorrência de situações deste tipo na envolvente das áreas de implantação dos apoios pode: a montante, provocar o arraste de materiais, afetando a recuperação vegetal e paisagística dessas áreas; enquanto a jusante, pode provocar a instabilidade das infraestruturas, condicionando a operacionalidade da rede. De forma prevenir a ocorrência deste tipo de situação na área de implantação do projeto, a gestão da faixa de proteção da Linha Elétrica deve ser realizada de forma a preservar toda a vegetação que não perturbe a segurança do equipamento, principalmente em termos de vegetação herbácea. Deve também ser realizada a recuperação eficaz das áreas de implantação dos apoios, com o objetivo de promover a recuperação da vegetação herbácea em toda a área intervencionada.

7.3. Análise de riscos do projeto sobre o ambiente

Neste ponto são analisados os riscos das ações do projeto que podem ter efeitos sobre o ambiente. As principais fontes de perigo são as apresentadas no Quadro 7.5. A análise apresentada neste ponto não pode ser dissociada da análise apresentada em cada um dos fatores ambientais realizada no EIA.

Quadro 7.5 – Fontes de perigo associadas às ações do projeto.

Ação do projeto	Fonte de perigo	Causas de acidente	Tipo de acidente
Fase de construção			
- Instalação e funcionamento do estaleiro	Existência de substâncias contaminantes (óleos, gasóleo, etc.)	- Derrame acidental de substâncias poluentes com origem nos equipamentos afetos à construção	- Contaminação do solo e águas superficiais e subterrâneas
- Desmatação e abertura da faixa de proteção. - Desmatação e abertura de trilhos para os locais de implantação dos apoios. - Abertura dos caboucos, construção dos maciços e montagem dos apoios	Alteração da morfologia do terreno	- Aumento do escoamento superficial - Arraste de materiais - Microinstabilidade da geologia local	- Deslizamento de terras - Ravinamentos - Arrastamento de sólidos para a rede hidrográfica na envolvente - Degradação do solo
	Criação de taludes e desníveis	- Inexistência de vedação e/ou de sinalização	- Queda de pessoas e animais
	Alteração da rede de drenagem e da qualidade da água	- Depósito inadvertido nas linhas de escorrência - Derrame acidental de substâncias poluentes com origem nos equipamentos afetos à construção	- Contaminação do solo e águas superficiais e subterrâneas
	Movimentação de cargas e ligação dos constituintes da Linha Elétrica	- Incumprimento da legislação em vigor relativa à proteção da segurança dos trabalhadores	- Quedas em altura e lesões músculo-esqueléticas dos trabalhadores - Eletrocussão
- Transportes associados à construção	Aumento do tráfego rodoviário	- Não cumprimento e/ou alteração de medidas de segurança, sinalização e informação da circulação rodoviária e pedonal - Circulação de maquinaria pesada - Diminuição da visibilidade devido à ressuspensão de poeiras	- Acidentes rodoviários
- Recuperação das áreas intervencionadas	Presença de maquinaria	- Derrame acidental de substâncias poluentes	- Contaminação do solo e águas superficiais e subterrâneas
Fase de funcionamento			
- Presença dos apoios e da Linha Elétrica - Manutenções programadas e não programadas das estruturas	Passagem de corrente elétrica	- Descargas elétricas furtuitas	- Ocorrência de incêndios
	Presença de um elemento artificial	- Dano nas estruturas devido a fenómenos meteorológicos intensos ou incêndios florestais	- Queda de estruturas - Embate de aves
	Presença de maquinaria	- Derrame acidental de substâncias poluentes	- Contaminação do solo e águas superficiais e subterrâneas
- Manutenção da faixa de proteção	Presença de maquinaria	- Produção de faíscas ou faúlhas	- Ocorrência de incêndios
		- Derrame acidental de substâncias poluentes	- Contaminação do solo e águas superficiais e subterrâneas

Ação do projeto	Fonte de perigo	Causas de acidente	Tipo de acidente
Fase de desativação			
- Desmontagem dos apoios e condutores	Movimentação de cargas	- Incumprimento da legislação em vigor relativa à proteção da segurança dos trabalhadores	- Quedas em altura e lesões músculo-esqueléticas dos trabalhadores
- Regularização e limpeza do terreno	Alteração da morfologia do terreno	- Aumento do escoamento superficial - Arraste de materiais	- Deslizamento de terras - Arrastamento de sólidos para a rede hidrográfica na envolvente - Degradação do solo
	Presença de maquinaria	- Derrame acidental de substâncias poluentes	- Contaminação do solo e águas superficiais e subterrâneas

7.4. Medidas de minimização

Para a prevenção dos riscos identificados neste capítulo devem ser implementadas todas as diretrizes estipuladas pela legislação em vigor e as recomendações do presente EIA, uma vez que só desta forma se garante a segurança do meio ambiente, dos trabalhadores e da população mais próxima. Acresce, a implementação das seguintes medidas de minimização:

- Implementar medidas de proteção dos trabalhadores para fazer face a situações climatéricas extremas na fase de construção.
- Programar a execução da faixa de proteção à Linha Elétrica para decorrer antes do início do período crítico de incêndios.
- Devem ser promovidas campanhas de sensibilização de segurança rodoviária junto dos trabalhadores na fase de construção.
- Colocar sinalização adequada nos caminhos de acesso aos apoios durante a fase de construção.
- Realizar a recuperação eficaz das áreas de implantação dos apoios, com o objetivo de promover a recuperação da vegetação herbácea em toda a área intervencionada.
- Manter adequadamente a faixa de proteção à Linha Elétrica, enquanto faixa de gestão de combustível.
- A manutenção da faixa de proteção da Linha Elétrica deve ser realizada de forma a preservar toda a vegetação que não perturbe a segurança do equipamento, principalmente em termos de vegetação herbácea.
- Cumprir as regras estabelecidas no período crítico de incêndio florestal em todas as fases do projeto.
- Deve ser expressamente proibida a queima de qualquer tipo de resíduo na área de implantação do projeto e em todas as fases do mesmo.

8 Comparação de alternativas

Neste capítulo é apresentada a avaliação comparativa dos corredores alternativos B, C e E para a implantação da Linha Elétrica. Pretende-se assim apoiar tecnicamente a seleção do corredor ambientalmente preferível para o desenvolvimento do Projeto de Execução. No Anexo X apresenta-se a cartografia de pormenor.

A análise apresentada constituí uma síntese dos aspetos apresentados no Capítulo 4 (situação de referência) para cada fator.

Para a análise dos corredores alternativos são analisados os fatores ambientais considerados importantes, decorrente da análise de impactes realizada no Capítulo 5, tendo em consideração a tipologia de projeto e a sua fase de análise, nomeadamente:

- Solo e capacidade de uso do solo.
- Uso do solo.
- Paisagem.
- Sistemas ecológicos.
- Ordenamento do território.
- Património.

8.1. Solo e capacidade de uso do solo

Tendo em conta o solo e a capacidade de uso do solo identificados na área de estudo, a comparação das alternativas será realizada mediante a análise da ocorrência de solo com elevado valor ecológico (VE), a presença de solo com capacidade de uso agrícola (classe A) e áreas incluídas na Reserva Agrícola Nacional (RAN).

8.1.1. Estudo das alternativas B1 e B2

A análise efetuada (Quadro 8.1) determina que o corredor B2 apresenta-se como a alternativa mais favorável por afetar menor área de solo com VE elevado e de solos de classe A. Ainda assim, refere-se que o corredor B2 apresenta uma maior área de RAN, o que não inviabiliza a implantação dos apoios, mas implicará um pedido de utilização destas áreas.

Quadro 8.1 – Solo e capacidade de uso do solo nas alternativas B1 e B2.

Critério	Corredor B1	Corredor B2
Atravessamento de solo de VE elevado	45,5 ha	34,5 ha
Atravessamento de solo de classe A – utilização agrícola	53,9 ha	46,1 ha
Atravessamento de áreas de RAN	21,9 ha	33,3 ha

8.1.2. Estudo das alternativas C1 e C2

Decorrente da análise efetuada (Quadro 8.2), verifica-se que o corredor C1 apresenta-se como a alternativa mais favorável por afetar menor área de solo com valor ecológico elevado, não afetar solos de classe A e apresentar uma menor área de solos de RAN.

Quadro 8.2 – Solo e capacidade de uso do solo nas alternativas C1 e C2.

Critério	Corredor C1	Corredor C2
Atravessamento de VE elevado	74,1 ha	91,2 ha
Atravessamento de solo de classe A – utilização agrícola	-	41,6 ha
Atravessamento de áreas de RAN	6,8 ha	22,1 ha

8.1.3. Estudo das alternativas E1 e E2

No troço E não existe uma clara vantagem de uma das alternativas (Quadro 8.3), ainda que se possa referir que o corredor E2 apresenta uma menor área de RAN.

Quadro 8.3 – Solo e capacidade de uso do solo nas alternativas E1 e E2.

Critério	Corredor E1	Corredor E2
Atravessamento de solo de VE elevado	76,4 ha	76,7 ha
Atravessamento de solo de classe A – utilização agrícola	NA	NA
Atravessamento de áreas de RAN	8,4 ha	5,8 ha

8.2. Uso do solo

Tendo em conta o uso do solo identificado na área de estudo, a comparação das alternativas será realizada mediante a análise da ocorrência do uso agrícola, florestal e urbano, considerando os seguintes critérios:

- Atravessamento de áreas agrícolas.
- Atravessamento de área florestal, potencialmente mais desfavorável por não ser um uso compatível com a faixa de proteção.
- A presença ou proximidade a áreas urbanas.
- A presença de outras LMAT.

8.2.1. Estudo das alternativas B1 e B2

Decorrente da análise efetuada (Quadro 8.4), verifica-se que o corredor B1 apresenta-se como a alternativa mais favorável. Apesar de ser atravessado por uma área florestal ligeiramente superior, interfere com menor área de uso agrícola e encontra-se mais afastado de áreas urbanas.

Quadro 8.4 – Uso do solo nas alternativas B1 e B2.

Critério	Corredor B1	Corredor B2
Atravessamento de áreas agrícolas	35,4 ha	41,0 ha
Atravessamento de áreas florestais	20,8 ha	18,1 ha
Atravessamento/ proximidades de áreas urbanas	718 m da povoação de Vales de Peroviseu	320 m da povoação de Vales de Peroviseu e presença de uma quinta

8.2.2. Estudo das alternativas C1 e C2

O corredor C2 apresenta-se como a alternativa mais favorável, por se encontrar mais afastado da povoação de Pero Viseu (Quadro 8.5).

Quadro 8.5 – Uso do solo nas alternativas C1 e C2.

Critério	Corredor C1	Corredor C2
Atravessamento de áreas agrícolas	50,3 ha	57,8 ha
Atravessamento de áreas florestais	45,8 ha	57,5 ha
Atravessamento/ proximidades de áreas urbanas	228 m da povoação de Pero Viseu.	380 m da povoação de Pero Viseu
Outros	Presença de uma LMAT	-

8.2.3. Estudo das alternativas E1 e E2

A análise efetuada (Quadro 8.6) mostra que em relação à presença de áreas agrícolas e áreas florestais não existe uma clara vantagem de uma alternativa. No entanto, considera-se o corredor E1 mais favorável por se encontrar mais afastado do aglomerado de Monte Serrano e apresentar uma maior dispersão de habitações na zona de vale, permitindo assim salvaguardar as distâncias de proteção.

Quadro 8.6 – Uso do solo nas alternativas E1 e E2.

Critério	Corredor E1	Corredor E2
Atravessamento de áreas agrícolas	51,2 ha	52,6 ha
Atravessamento de áreas florestais	57,1 ha	56,1 ha
Atravessamento/ proximidades de áreas urbanas	67 m do aglomerado de Monte Serrano e menor concentração de habitações	Abrange o aglomerado de Monte Serrano e habitações dispersas na zona de vale
Outros	-	Paralelo a uma LMAT Coincide parcialmente com o aterro sanitário

8.3. Paisagem

A análise baseia-se na interseção dos parâmetros de classificação paisagística com as bacias visuais (BV), calculadas com base na diretriz de cada alternativa (ver Cartas 14 no Anexo I) nomeadamente, áreas de qualidade visual (QVP) alta, de capacidade de absorção visual (CAVP) baixa e de elevada sensibilidade visual (SVP).
No Anexo X são apresentadas as análises específicas realizadas, tendo-se verificado que os valores são, para todas as alternativas, pouco diferenciadores. Assim, foi também considerado como critério de análise a distância a recetores sensíveis permanentes e a infraestruturas, como a rede viária, outras linhas elétricas e outros usos artificiais.

8.3.1. Estudo das alternativas B1 e B2

Decorrente da análise efetuada (Quadro 8.7 e Anexo X), verifica-se que o corredor B1, apesar de apresentar uma bacia visual e uma área com QVP alta ligeiramente superior, pode-se considerar como sendo a alternativa mais favorável, por se encontrar mais afastado da povoação de Vales de Peroviseu.

Quadro 8.7 – Paisagem nas alternativas B1 e B2.

Critério	Corredor B1	Corredor B2
Área da bacia visual (BV)	3.261,0 ha Visível em 19,2% da área de estudo	3.249,5 ha Visível em 19,1% da área de estudo
QVP alta na BV	692,3 ha	689,6 ha
CAVP baixa na BV	-	-
SVP alta na BV	-	-
Presença de observadores sensíveis no corredor ou na sua proximidade	718 m da povoação de Vales de Peroviseu	320 m da povoação de Vales de Peroviseu e presença de uma quinta
Outros	EN346 situa-se a 525 m	EN346 situa-se a 140 m

8.3.2. Estudo das alternativas C1 e C2

A análise efetuada (Quadro 8.8) mostra que a bacia visual e a área de maior qualidade visual no corredor C1 é ligeiramente inferior à do corredor C2. Além disso, o corredor C1 é paralelo a uma LMAT existente o que, apesar do impacte cumulativo decorrente da presença de um elemento da mesma natureza, evita a afetação de uma área que não apresenta estruturas desta natureza (corredor C2). Assim, o corredor C1 é a alternativa mais favorável.

Quadro 8.8 – Paisagem nas alternativas C1 e C2.

Critério	Corredor C1	Corredor C2
Área da bacia visual (BV)	3.226,5 ha Visível em 19,0% da área de estudo	3.273,7 ha Visível em 19,2% da área de estudo
QVP alta na BV	729,6 ha	732,0 ha
CAVP baixa na BV	0,2 ha	0,1 ha
SVP alta na BV	2,8 ha	2,7 ha
Presença de observadores sensíveis no corredor alternativo ou na sua proximidade	228 m da povoação de Pero Viseu.	380 m da povoação de Pero Viseu
Outros	Paralelo a uma LMAT	-

8.3.3. Estudo das alternativas E1 e E2

Em relação aos parâmetros paisagísticos (Quadro 8.9), o corredor E1 é ligeiramente mais favorável, pois apresenta uma menor bacia visual e uma menor área de qualidade visual elevada. Da mesma forma, o corredor E1 garante um maior afastamento à povoação de Monte Serrano e uma maior dispersão de habitações na zona de vale, traduzindo-se numa maior salvaguarda dos observadores sensíveis.

O corredor E2 apresenta apenas a vantagem de ser paralelo a uma LMAT e respetiva faixa de servidão.

Quadro 8.9 – Paisagem nas alternativas E1 e E2.

Critério	Corredor E1	Corredor E2
Área da bacia visual (BV)	3.275,8 ha Visível em 19,2% da área de estudo	3.409,7 ha Visível em 20% da área de estudo
QVP alta na BV	609,6 ha	635,2 ha
CAVP baixa na BV	0,1 ha	0,1 ha
SVP alta na BV	32,4 ha	32,2 ha
Presença de observadores sensíveis no corredor alternativo ou na sua proximidade	67 m do aglomerado de Monte Serrano e menor concentração de habitações	Abrange o aglomerado de Monte Serrano e habitações dispersas na zona de vale
Outros	-	Paralelo a uma LMAT Coincide parcialmente com o aterro sanitário

8.4. Sistemas ecológicos

Tendo em conta os valores ecológicos identificados na área de estudo, a comparação dos corredores alternativos será realizada mediante a análise da localização dos valores mais sensíveis à tipologia do projeto, nomeadamente:

- A presença de habitats naturais, com especial relevância para os habitats cuja conservação se considera prioritária.
- Corredor ecológico do PROF.

- A localização de áreas importantes para espécies com especial interesse para a conservação.

8.4.1. Estudo das alternativas B1 e B2

Decorrente da análise efetuada verifica-se que o corredor B1 apresenta-se como a alternativa mais favorável à implantação do projeto. Efetivamente, permite minimizar a afetação potencial de valores naturais, nomeadamente habitats prioritários (Quadro 8.10). Da mesma forma, conduz à afetação potencial de uma área menor com presença de outros habitats naturais.
Ainda assim, refere-se que o corredor B1 apresenta uma maior proximidade à rib.ª da Meimoa, com utilização conhecida por cegonha-preta, o que indica que poderá justificar a implementação de medidas concretas neste local que visem a redução do risco de colisão com a Linha Elétrica.

Quadro 8.10 - Sistemas ecológicos nas alternativas B1 e B2.

Critério	Corredor B1	Corredor B2
Atravessamento de habitats prioritários (6220* e 91E0*)	3,2 ha de habitat 6220*, formando mosaico com o habitat 8220. Ausência do habitat 91E0*.	3,7 ha de habitat 6220*, formando mosaico com o habitat 8220. Ausência do habitat 91E0*.
Atravessamento de outros habitats naturais	0,08 ha de habitat 4030.	0,13 ha, dos quais 0,12 ha correspondem ao habitat 4030 e 0,01 ha ao habitat 9330
Atravessamento de corredor ecológico (PROF)	Sobrepõe-se totalmente a um corredor ecológico	Sobrepõe-se totalmente a um corredor ecológico
Proximidade à rib.ª da Meimoa (com utilização conhecida por cegonha-preta)	Menor afastamento da ribeira.	Maior afastamento da ribeira, em cerca de 350 m na sua parte intermédia

8.4.2. Estudo das alternativas C1 e C2

Com a análise efetuada (Quadro 8.11) verifica-se que o corredor C1 se apresenta como a alternativa mais favorável à implantação do projeto, uma vez que promove um maior afastamento da rib.ª de Meimoa, não acompanhando o seu curso, o que vai de encontro às recomendações de ICNF (2019) para a redução do risco de colisão. A afetação de habitats naturais presentes neste troço deverá ser mitigada definindo a localização dos apoios de forma a evitar ou minimizar a sua afetação em complemento com as medidas propostas no presente documento.

Quadro 8.11 – Sistemas ecológicos nas alternativas C1 e C2.

Critério	Corredor C1	Corredor C2
Atravessamento de habitats prioritários (6220* e 91E0*)	4,0 ha do habitat 6220*, formando mosaico com o habitat 8220. Ausência do habitat 91E0*.	2,8 ha do habitat 6220*, formando mosaico com o habitat 8220. Atravessa o habitat 91E0* de forma marginal em 0,01 ha.
Atravessamento de outros habitats naturais	3,93 ha, dos quais 0,94 ha correspondem ao habitat 4030, 0,10 ha ao habitat 9230, 0,77 ha ao habitat 9330 e 2,11 ha ao mosaico 9330+8220	4,81 ha, dos quais 1,7 ha correspondem ao habitat 4030, 1,2 ha ao habitat 9230 e 1,9 ha ao mosaico 9330+8220
Atravessamento de corredor ecológico (PROF)	Atravessa numa extensão de 190 m	Atravessa numa extensão de 250 m
Proximidade à rib.ª da Meimoa (com utilização conhecida por cegonha-preta)	Maior afastamento da ribeira, em cerca de 680 m da diretriz	Menor afastamento da ribeira.

8.4.3. Estudo das alternativas E1 e E2

O corredor E2 apresenta-se como a alternativa mais favorável à implantação do projeto, por afetar uma área menor de habitats naturais (Quadro 8.12).

Quadro 8.12 – Sistemas ecológicos nas alternativas E1 e E2.

Critério	Corredor E1	Corredor E2
Atravessamento de habitats prioritários (6220* e 91E0*)	Ausência do habitat 6220*. Ausência do habitat 91E0*.	Ausência do habitat 6220*. Ausência do habitat 91E0*.
Atravessamento de outros habitats naturais	4,5 ha, dos quais 1,2 ha corresponde ao habitat 4030, 2,3 ha ao habitat 8220, 0,1 ha ao mosaico 9230+8220, 0,6 ha ao mosaico 9330+8220 e 0,1 ha ao habitat 92A0	3,9 ha, dos quais 0,7 ha correspondem ao habitat 4330, 2,5 ha ao habitat 8220, 0,6 ha ao mosaico 9330+8220 e 0,1 ha ao habitat 92A0
Atravessamento de corredor ecológico (PROF)	Atravessa de forma limítrofe	Atravessa de forma limítrofe
Proximidade à rib.ª da Meimoa (com utilização conhecida por cegonha-preta)	-	-

8.5. Ordenamento do território

No Ordenamento do Território serão analisadas as condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública (SRUP) determinantes na escolha da alternativa mais favorável.

O critério utilizado para a escolha da melhor alternativa é a menor área de condicionante ou SRUP afetada pelo corredor.

8.5.1. Estudo das alternativas B1 e B2

Verifica-se que o corredor B1 apresenta-se como a alternativa mais favorável, por afetar uma menor área de Domínio Público Hídrico, RAN, área afeta ao Aproveitamento Hidroagrícola da Cova da Beira (AHCB), olival e pela ausência de rede de infraestruturas de abastecimento (Quadro 8.13).

A área de Reserva Ecológica Nacional (REN) e de Zona adjacente ao rio Zêzere é superior no corredor B1, no entanto considera-se serem condicionamentos passíveis de compatibilização na fase de Projeto de Execução.

Quadro 8.13 - Ordenamento do território nas alternativas B1 e B2.

Critério	Corredor B1	Corredor B2
Domínio público hídrico	14,0 ha	16,6 ha
Zona adjacente ao rio Zêzere	12,6 ha	9,4 ha
RAN (m^2)	219.079,1	333.027,4
AHCB (m^2)	325.449,3	493.828,9
Olival (m^2)	35.470,8	41.027,0
Infraestruturas de abastecimento	-	14,4 m de rede
REN (m^2)	117.860,3	81.297,8

8.5.2. Estudo das alternativas C1 e C2

Decorrente da análise efetuada (Quadro 8.14), verifica-se que o corredor C1 apresenta-se como a alternativa mais favorável, por afetar menor área de Domínio Público Hídrico, RAN, REN e por não existirem pontos de água de combate a incêndios. O corredor C1 também não apresenta interferência com a Zona Adjacente ao rio Zêzere.

A área de olival e com sobreiros e azinheiras é superior no corredor C1, no entanto considera-se serem condicionamentos passíveis de compatibilização na fase de Projeto de Execução.

Quadro 8.14 - Ordenamento do território nas alternativas C1 e C2.

Critério	Corredor C1	Corredor C2
Domínio público hídrico	16,5 ha	20,3 ha
Zona adjacente ao rio Zêzere	-	30,5 ha
RAN (m^2)	68.029,6	220.540,1
Sobreiros e azinheiras (m^2)	10.931,1	7.943,3
Olival (m^2)	107.060,7	69.465,5
Rede de pontos de água	-	1 ponto de água terrestre
Infraestruturas de abastecimento	147,1 m de rede	-
REN (m^2)	-	253.909,0

8.5.3. Estudo das alternativas E1 e E2

A análise efetuada (Quadro 8.15) mostra que o corredor E2 apresenta-se como a alternativa mais favorável por apresentar menor interferência com a área de Espaços Naturais e Culturais do concelho da Covilhã, afetar menor área de Domínio Público Hídrico, RAN, área do AHCB e REN. No entanto, o corredor E2 apresenta uma maior área de olival e infraestruturas de abastecimento de água, que se considera serem condicionamentos passíveis de serem compatibilizados na fase de Projeto de Execução.

Quadro 8.15 - Ordenamento do território nas alternativas E1 e E2.

Critério	Corredor E1	Corredor E2
Espaços naturais e culturais (m^2)	362.495,7	340.213,1
Domínio público hídrico	17,3 ha	16,6 ha
RAN (m^2)	84.362,3	57.539,1
AHCB (m^2)	154.057,7	94.150,4
Olival (m^2)	11.624,0	72.272,1
Infraestruturas de abastecimento	809,4 m de rede	2.658,9 m de rede
REN (m^2)	541.846,8	539.046,2

8.6. Património

No Património são analisadas as ocorrências registadas assim com a importância atribuída, sendo este o critério usado na escolha da alternativa mais favorável.

8.6.1. Estudo das alternativas B1 e B2

Decorrente da análise efetuada (Quadro 8.16), verifica-se que o corredor B1 apresenta-se como a alternativa mais favorável, dado que no corredor B2 existe uma ocorrência patrimonial (OP12). Nesta fase não foi possível aceder a este local por se encontrar numa propriedade privada.

De acordo com as bases consultadas, durante os trabalhos de acompanhamento arqueológico no âmbito da construção do Canal Condutor geral da Cova da Beira (3º Troço: Monte do Bispo - Capinha), este sítio foi integrado no levantamento.

Quadro 8.16 - Património nas alternativas B1 e B2.

Critério	Corredor B1	Corredor B2
Ocorrências patrimoniais	-	OP12

8.6.2. Estudo das alternativas C1 e C2

Decorrente da análise efetuada (Quadro 8.17), verifica-se que o corredor C1 apresenta-se como a alternativa mais favorável por apresentar um menor numero de ocorrências patrimoniais.

Acresce referir que o corredor C2 apresenta um imóvel classificado (OP14) para além da Quinta do Ortigal (OP13) referenciada como uma *villa* romana.

Quadro 8.17 - Património nas alternativas C1 e C2.

Critério	Corredor C1	Corredor C2
Ocorrências patrimoniais	0P8, OP9, OP10	OP13, OP14, OP15, OP16

8.6.3. Estudo das alternativas E1 e E2

Decorrente da análise efetuada (Quadro 8.18), verifica-se que o corredor E1 apresenta-se como a alternativa mais favorável por não apresentar ocorrências patrimoniais.

Acresce referir que o corredor E2 apresenta uma ocorrência patrimonial (OP17), um castro, que poderá condicionar o traçado neste local.

Quadro 8.18 - Património nas alternativas E1 e E2.

Critério	Corredor E1	Corredor E2
Ocorrências patrimoniais	-	OP17

8.7. Síntese

A síntese da análise das alternativas é apresentada no Quadro 8.19.

Quadro 8.19 - Síntese das alternativas para os fatores considerados.

	Corredor B1	Corredor B2	Corredor C1	Corredor C2	Corredor E1	Corredor E2
Solo e capacidade de uso	Viável	Preferível	Preferível	Viável	Viável	Preferível
Uso do solo	Preferível	Viável	Viável	Preferível	Preferível	Viável
Paisagem	Preferível	Viável	Preferível	Viável	Preferível	Viável
Sistemas ecológicos	Preferível	Viável	Viável	Preferível	Viável	Preferível
Ordenamento do território	Preferível	Viável	Preferível	Viável	Viável	Preferível
Património	Preferível	Viável	Preferível	Viável	Preferível	Viável
Alternativa mais favorável	**B1**		**C1**		**E2**	

Considera-se que os traçados analisados e respetivas alternativas são de uma forma geral viáveis, sendo que considera-se a alternativa mais favorável por reunir maior consenso nos aspetos analisados o corredor A-B1-C1-D-E1-F (ver Carta 16 no Anexo I).

9 Monitorização e medidas de gestão ambiental

9.1. Programa de monitorização

Neste ponto são apresentados os planos de monitorização para que se possa determinar de forma sistemática a eficácia das medidas de minimização implementadas, permitindo, caso se justifique, a sugestão ou adaptação de outras medidas que possam corrigir possíveis impactes residuais.

Deste modo, é proposto um plano de monitorização para o fator Sistemas Ecológicos.

Sistemas ecológicos - Plano de monitorização de mortalidade

- **Objetivos:** estimar a mortalidade de aves resultante da instalação e exploração da linha elétrica, com especial destaque para a cegonha-preta (*Ciconia nigra*) e milhafre-real (*Milvus milvus*). A integração de todos os dados recolhidos ao longo da monitorização permitirá verificar a ocorrência dos impactes identificados no presente estudo.
- **Parâmetros a monitorizar:** número de indivíduos encontrados mortos ao longo da linha elétrica; taxa de remoção/decomposição de cadáveres, por predadores e necrófagos; taxa de detetabilidade de cadáveres pelos observadores.
- **Locais de monitorização**: a totalidade da linha, caso tal seja possível. Caso não seja possível prospetar a totalidade da linha deverá ser prospetada uma extensão de pelo menos 20% da linha, sempre que tal seja exequível. A extensão prospetada deve abranger as áreas com instalação de Bird Flight Diverters (BFD), para avaliação da eficácia.
- **Técnicas e métodos de amostragem**:
    - Prospeção de cadáveres
- A prospeção ao longo da linha elétrica deverá ser realizada por um ou dois observadores que, através de observação direta, deverão analisar uma área que abranja cerca de 10-20 m para cada lado, dependendo do habitat presente. Os observadores deverão deslocar-se de cada lado da linha, a 5-10m da projeção no solo do cabo condutor exterior.
- Para cada animal encontrado morto deverão ser registados parâmetros como a) espécie; b) sexo; c) local onde foi encontrado (coordenada por GPS); d) presença ou ausência traumatismos; e) presença ou ausência de indícios de predação; g) data aproximada da morte; h) fotografia digital do cadáver.

- O equipamento necessário para as campanhas de prospeção consiste em: caderno de campo, ortofotomapas, GPS, máquina fotográfica digital, luvas e sacos de plástico.
    - Testes de detetabilidade
- O desenho experimental dos testes de detetabilidade deverá considerar: i) a estrutura dos habitats presentes (densidade de cobertura e altura da vegetação); ii) a época do ano, caso se justifique.
- Estas variáveis deverão ser categorizadas, com recurso a análises estatísticas, de modo a ser possível replicá-las convenientemente e validar estatisticamente os resultados obtidos.
- Os observadores deverão ser também considerados como um fator nas análises efetuadas, pelo que deverá ser utilizado o maior número possível, preferencialmente com algum grau de experiência na tarefa.
    - Testes de decomposição/remoção de cadáveres
- Para os testes de decomposição/remoção de cadáveres deverão ser considerados como fatores a analisar: i) a época do ano; ii) o habitat, caso se justifique; e iii) classe de tamanho da ave (pequeno, médio ou grande).
- Deverá ser colocado um número limitado de cadáveres em simultâneo, de modo a não criar uma situação artificial que enviese as taxas de remoção. Distâncias de 1km entre cadáveres são razoáveis, considerando-se que 500m será o mínimo viável.
- Deverão ser utilizados cadáveres de espécies silvestres, como perdizes, que sejam criadas em cativeiro, preferencialmente mortos no próprio dia em que vão ser colocados. A observação dos cadáveres deverá ser efetuada diariamente durante um período mínimo de 15 dias, dependendo da velocidade a que são removidos ou se decompõem.
- **Frequência e duração**: a duração total do programa de monitorização deverá contemplar um período mínimo de 3 anos de amostragem na fase de funcionamento do projeto. A monitorização da **mortalidade de aves** deverá ser efetuada ao longo de todo o período anual, propondo-se prospeções semanais em 4 meses do ano, coincidentes com as épocas fenológicas (Invernada, Reprodução, Dispersão de juvenis e Migração outonal). Os **testes de detetabilidade** e **decomposição/remoção de cadáveres** devem ser efetuados no primeiro ano de funcionamento. Os testes de decomposição/remoção de cadáveres devem ser realizados nas 4 épocas fenológicas: invernada, reprodução, dispersão de juvenis e migração. Em cada campanha, os cadáveres devem ser verificados diariamente, ao longo de um período contínuo de pelo menos 15 dias, de modo a obter-se uma amostra com significado estatístico.
- **Métodos de tratamento dos dados:** os dados obtidos nos testes deverão ser tratados no sentido de determinar, por época do ano, classe de tamanho e habitat (caso se justifique), a probabilidade de um cadáver não ser removido entre prospeções. Deverá ainda ser determinada a taxa de detetabilidade de cadáveres na linha elétrica, por classe de tamanho e época do ano (caso se

justifique). A aplicação destes 2 fatores de correção aos valores de mortalidade observada nas prospeções permitirá estimar a mortalidade real provocada pela linha elétrica, devendo-se utilizar o(s) estimador(es) que produz(am) estimativas menos enviesadas.

- **Relação entre fatores ambientais a monitorizar e parâmetros do projeto:** os dados obtidos no trabalho de campo deverão ser tratados e inseridos num Sistema de Informação Geográfica (SIG) de modo a construir um mapa com os locais onde foram encontrados animais mortos. O uso do GPS será indispensável para que o registo da localização dos cadáveres seja rigoroso. A mortalidade detetada durante as campanhas de prospeção não é a mortalidade real provocada uma vez que são vários os parâmetros que condicionam as prospeções. A realização de testes rigorosos de deteção e de remoção/decomposição torna-se, assim, obrigatória para que haja uma correta estimação da mortalidade real. Será assim possível efetuar um mapa que indique os locais de mortalidade e determinar se existem "pontos críticos", ou seja, se há zonas da linha onde se verifiquem mais mortes. Será assim possível propor medidas de minimização específicas para essas áreas, como a colocação de mecanismos salva-pássaros (BFD) de forma a minimizar a probabilidade de colisão.
- **Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados da monitorização: a**pós a análise dos dados obtidos será possível verificar se existe a necessidade de propor medidas de mitigação adequadas. No caso da determinação da mortalidade de aves, se for verificada a ocorrência de situações consideradas críticas, será possível propor medidas de mitigação dirigidas aos troços considerados mais críticos, onde se verifique maior mortalidade.
- **Periodicidade dos relatórios e critérios para revisão do plano de monitorização: d**everá ser efetuado um relatório técnico no final de cada ano de monitorização (entregue de 60 a 90 dias após a realização da última amostragem do ano), em que a estrutura esteja de acordo com a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro. Neste documento deverá ser avaliada a eficácia dos planos de monitorização, procedendo-se à sua alteração caso a equipa responsável considere pertinente. Nestes relatórios, e sempre que possível, deverá ser realizada uma comparação dos resultados com os anos precedentes, de modo a que se possam retirar conclusões mais fiáveis e a uma escala temporal. Neste sentido, também no final do programa de monitorização deverá ser efetuado uma revisão geral dos resultados obtidos ao longo de todo o período de monitorização.

9.2. Recomendações e medidas de gestão ambiental

Para as fases de elaboração do projeto de execução, construção, funcionamento e desativação deverão ser implementadas todas as medidas de minimização de impactes e recomendações conforme apresentado nos Quadros 9.1 a 9.4.

Quadro 9.1 – Medidas a implementar na fase de projeto de execução.

Fator ambiental	Medidas de minimização para o PROJETO DE EXECUÇÃO
Geomorfologia, Geologia e Recursos Minerais	MPE.1 - O dimensionamento e a construção dos apoios deverão ter em consideração a sismicidade da região onde se inserem.
	MPE.2 - A escolha dos locais de implantação dos apoios deve sempre que possível evitar a afetação de afloramentos graníticos.
	MPE.3 - O estaleiro de obra deverá ser instalado preferencialmente em local infraestruturado, ou em área que já se encontre artificializada e com fácil acesso para evitar, tanto quanto possível, movimentações de terras e abertura de novos acessos.
Recursos hídricos subterrâneos	MPE.4 - Garantir a não afetação direta de captações de água existentes, afastando a localização dos apoios da Linha Elétrica destas estruturas.
Recursos hídricos superficiais	MPE.5 - Os locais de implantação dos apoios da Linha Elétrica não deverão coincidir com linhas de água ou respetiva faixa de proteção (domínio hídrico).
	MPE.6 - Os trilhos de acesso aos locais de implantação dos apoios da Linha Elétrica devem ser definidos de forma a não afetar linhas de água.
Solo e uso do solo	MPE.7 - A área de estaleiro deverá localizar-se num local infraestruturado existente na proximidade da Linha Elétrica.
	MPE.8 - Evitar a colocação dos apoios, estaleiro e a abertura de trilhos nas áreas de maior valor ecológico do solo, nas áreas de maior capacidade de uso agrícola e na Reserva Agrícola Nacional.
	MPE.9 - Deve ser evitada a afetação de áreas agrícolas, especialmente as associadas ao Aproveitamento Hidroagrícola da Cova da Beira, as áreas com sobreiro e sistemas agroflorestais com sobreiro, a proximidade a aglomerados populacionais e a áreas com folhosas associadas às galerias ripícolas.
	MPE.10 - O acesso aos locais de implantação dos apoios deverá fazer-se maioritariamente através de acessos já existentes e só pontualmente poderá ser necessária a abertura de trilhos de acesso provisórios que impliquem a afetação dos solos.
	MPE.11 - Deverá ser elaborado um Plano de Acessos, que deverá privilegiar a utilização de caminhos existentes.
Qualidade do Ar	MPE.12 - A área de estaleiro deve ser definida num local afastado de possíveis recetores sensíveis.
	MPE.13 - A definição do local de implantação dos apoios, assim como os trilhos de acesso a usar na fase de construção da Linha Elétrica, deverá privilegiar o afastamento aos recetores sensíveis.
Socioeconomia	MPE.14 - O traçado da Linha Elétrica deverá cumprir com o afastamento regulamentar aos recetores sensíveis, conforme preconizado para os campos eletromagnéticos.
Paisagem	MPE.15 - Evitar o atravessamento e colocação de apoios em áreas de paisagens consideradas com elevada qualidade visual e elevada sensibilidade visual.
	MPE.16 - Associar o traçado da Linha Elétrica a corredores já com alguma artificialização, nomeadamente estradas e linhas de alta tensão para minimizar a dispersão de impactes.
	MPE.17 - Caso não seja possível evitar a passagem da Linha Elétrica pelos cumes, nomeadamente no Monte Serrano, a altura dos apoios deve ser tanto quanto possível minimizada. Isto implica o aumento do número de apoios, o qual deve ser avaliado consoante a situação concreta, tendo em conta que os apoios são os elementos mais visíveis da Linha Elétrica.
	MPE.18 - Privilegiar o atravessamento em zonas onde o vale é mais encaixado, ou seja, em pontos de menor visibilidade.
	MPE.19 - O atravessamento de linhas de água com expressão relevante, deve ter em conta o perfil transversal do rio e o traçado do seu curso, privilegiando-se locais onde as vistas, a partir dos pontos de visibilidade principal, se fecham sobre o mesmo, nomeadamente em locais com menor capacidade de absorção visual.
	MPE.20 - Em zonas planas é determinante o tipo de uso do solo e de coberto vegetal: - Caso a Linha Elétrica encontre uma mancha florestal, privilegiar o traçado no interior da mancha, se esta tiver dimensão suficiente para a absorção visual da Linha Elétrica. - Caso a Linha Elétrica encontre uma área de cultura agrícola permanente de perfil linear privilegiar o traçado retilíneo, acompanhando a matriz linear da paisagem.

Fator ambiental	Medidas de minimização para o PROJETO DE EXECUÇÃO
	MPE.21 - Em áreas com diferentes composições florestais, privilegiar o atravessamento por povoamentos de menor qualidade paisagística, nomeadamente, puros ou mistos de pinheiro bravo, eucalipto e acácias, em detrimento de manchas florestais de maior valor paisagístico (visual e ecológico), como as florestas de sobreiro e os sistemas agroflorestais com sobreiro e azinheira.
	MPE.22 - No caso de atravessamento de povoamentos florestais compactos e perenes de grande dimensão, a Linha Elétrica deve seguir os caminhos florestais existentes, nomeadamente, os Devem-se aproveitar os aceiros florestais já existentes.
	MPE.23 - Nas encostas com inclinação superior a 1:3, o traçado da Linha Elétrica não deve ser perpendicular à linha de maior declive.
	MPE.24 - No atravessamento de áreas agrícolas de culturas permanentes deve ser privilegiada a colocação dos apoios ao longo dos caminhos existentes, dos limites das parcelas agrícolas ou das linhas de cultura.
	MPE.25 - O estaleiro de obra deverá ser instalado preferencialmente em área que já se encontre artificializada e com fácil acesso.
	MPE.26 - A área de estaleiro deverá ser instalada num local pouco visível e de baixa sensibilidade visual e deverá ser objeto de uma adequada recuperação paisagística, durante e após o funcionamento das obras, assegurando a reposição da situação inicial da paisagem.
Sistemas Ecológicos	MPE.27 - Implantar a Linha Elétrica, tanto quanto possível, em zonas mais perturbadas, coincidentes com biótopos com muito baixo valor ecológico (humanizado, agrícola, eucaliptal e acacial).
	MPE.28 - As infraestruturas temporárias (como os estaleiros e os locais temporários de depósito de equipamentos e materiais) deverão localizar-se em biótopos de muito baixo valor ecológico (humanizado, agrícola, eucaliptal e acacial).
	MPE.29 - Sempre que possível, os trilhos de acesso aos apoios devem utilizar caminhos já existentes, evitando a abertura de novos caminhos.
	MPE.30 - Face a uma maior definição dos locais para a colocação dos apoios e estruturas temporárias como trilhos de acesso, locais de deposição de terras, etc., os mesmos deverão ser visitados por forma a proceder-se a nova prospeção com vista à pormenorização da cartografia de biótopos e habitats naturais produzida em fase de Estudo Prévio. Nestes locais deverá ser igualmente realizada a prospeção das espécies vegetais com maior interesse para a conservação inventariadas neste relatório. Esta visita deve ser feita em período favorável à identificação das espécies constantes do Quadro 4.49 do Relatório Síntese.
	MPE.31 - A instalação dos apoios da Linha Elétrica e estruturas temporárias em causa não deve ser feita em zonas com presença de habitats prioritários, devendo ser igualmente evitadas áreas com presença de espécies vegetais com estatuto de proteção conhecidas.
	MPE.32 - Evitar a localização de apoios, sempre que tecnicamente viável, nas imediações de linhas de escorrência ou linhas de água, especialmente em zonas mais declivosas.
	MPE.33 - Evitar a localização de apoios, sempre que tecnicamente viável, em áreas com presença de afloramentos rochosos.
	MPE.34 - Adoção de uma tipologia de linha que reduza o número de planos de colisão (por exemplo MTG ou Q para circuito simples, ou YDR, para duplo circuito), se tecnicamente possível.
	MPE.35 - Os cabos de guarda deverão ser sinalizados pelo menos na zona de atravessamento da ribeira da Meimoa (Troço A, PK 11+000 a 11+600), área com potencial para alimentação para a espécie cegonha-preta (*Ciconia nigra*), através da instalação de sinalizadores, sendo que o afastamento aparente entre cada dispositivo de sinalização não deverá ser superior a 10 metros (ou seja, os sinalizadores deverão serão dispostos de 20 em 20 metros, alternadamente em cada cabo de guarda). A eventual sinalização de outros troços deverá ser avaliada em fase de RECAPE.
	MPE.36 - O Plano de Monitorização de Mortalidade produzido no presente relatório deverá ser revisto e pormenorizado (por exemplo, definição de espécies-alvo, locais de amostragem) de acordo com a definição final do traçado da Linha Elétrica em fase de Projeto de Execução no que respeita à presença de valores. Este Plano abrangerá a fase de funcionamento, durante pelo menos 3 anos.

Fator ambiental	Medidas de minimização para o PROJETO DE EXECUÇÃO
Ambiente Sonoro	MPE.37 - A área de estaleiro deve ser definida num local o mais afastado possível dos recetores sensíveis.
	MPE.38 - A definição da localização dos locais de implantação dos apoios da Linha Elétrica deverá privilegiar o afastamento aos recetores sensíveis.
Património	MPE.39 - Os locais de implantação dos apoios da Linha Elétrica e os trilhos de acesso não deverão afetar diretamente ocorrências patrimoniais identificadas.
Ordenamento do território	MPE.40 - Deve ser evitada a implantação dos apoios da Linha Elétrica em áreas de Estrutura Ecológica Municipal, uma vez que nestes espaços deve ser preservada a galeria ripícola dos cursos de água e estão restritas as alterações do coberto vegetal arbóreo e arbustivo autóctone.
	MPE.41 - Solicitar autorização camarária para os vãos da Linha Elétrica que intersetem os Espaços Naturais e Culturais no concelho da Covilhã.
	MPE.42 - A definição da localização final dos apoios da Linha Elétrica deve evitar a afetação do domínio público hídrico, sendo interdito nos leitos e margens dos cursos de água pertencentes à Reserva Ecológica Nacional.
	MPE.43 - Os acessos a utilizar na fase de construção não devem causar a afetação de linhas de água.
	MPE.44 - Deve evitar-se localizar os apoios na zona adjacente ao rio Zêzere, áreas de Reserva Agrícola Nacional, olival, sobreiros e azinheiras, em rede primária de faixa de gestão de combustível, em áreas percorridas por incêndios e sobre condutas de abastecimento de água.
	MPE.45 - Deve ser garantido o afastamento dos elementos da linha a este imóvel, sendo interdita a localização de qualquer apoio na faixa de proteção ao imóvel.
	MPE.46 - Solicitar o parecer da Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural sobre a implantação de apoios da Linha Elétrica em área beneficiada pelo Aproveitamento Hidroagrícola da Cova da Beira.
	MPE.47 - Deve ser realizada a identificação exaustiva de todos os exemplares de sobreiro e azinheira existentes que possam ser afetados.
	MPE.48 – Deve ser garantido que nenhum apoio da linha, nenhum acesso a apoios da linha na fase de construção, nem nenhum vão, põe em causa as especificações técnicas necessárias à manutenção dos pontos de água.
	MPE.49 - Os apoios da Linha Elétrica devem ser implantados fora da faixa *non aedificandi* das estradas nacionais.

Quadro 9.2 – Medidas a implementar na fase de construção.

Fator ambiental	Medida de minimização para a FASE DE CONSTRUÇÃO
Geomorfologia, Geologia e Recursos Minerais	MC.1 - As ações de desarborização, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.
	MC.2 - Executar os trabalhos que envolvam a movimentação de terras nos períodos de menor pluviosidade, de forma a minimizar a exposição dos solos e a diminuir a erosão hídrica e o transporte de partículas sólidas.
	MC.3 - Caso ocorram períodos de elevada pluviosidade, durante a execução dos movimentos de terra, devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.
	MC.4 - A terra vegetal resultante da decapagem da área afeta às obras deverá ser utilizada no recobrimento de todos os taludes criados.
	MC.5 - Sempre que possível, os materiais provenientes das escavações devem ser utilizados como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes.
	MC.6 - Todos os taludes finais deverão adotar inclinações que garantam a sua estabilidade, a fixação da terra vegetal de cobertura e facilitem o recobrimento vegetal.
	MC.7 - No final da obra, nos terrenos temporariamente ocupados (áreas afetas ao estaleiro, áreas de depósito, etc.) deverão ser removidos todos os materiais e resíduos e os solos deverão ser alvo de escarificação, por forma a assegurar, tanto quanto possível, o restabelecimento das condições naturais de infiltração.

Fator ambiental	Medida de minimização para a FASE DE CONSTRUÇÃO
Recursos hídricos subterrâneos	MC.8 - Definir uma área de trabalho o menor possível, a fim de evitar danos nos terrenos circundantes, e limitar a circulação de maquinaria pesada sobre os solos, de forma a evitar a sua compactação e a diminuição da taxa de infiltração.
	MC.9 - O armazenamento de substâncias poluentes deve ser realizado sobre uma bacia de retenção estanque e no interior da área de estaleiro, de forma a evitar derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos poluentes. Os recipientes devem estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.
	MC.10 - Todos os resíduos lixiviáveis devem ser armazenados em contentor estanque e em local coberto para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.
	MC.11 - Na área de estaleiro deverão estar disponíveis materiais absorventes para conter eventuais derrames de óleos e combustíveis.
	MC.12 - Deverão ser definidos, na área do estaleiro, locais específicos para o armazenamento temporário dos resíduos, procedendo-se posteriormente à sua expedição para destino final adequado, privilegiando-se a sua reciclagem.
	MC.13 - Na área de estaleiro devem ser disponibilizados WC químicos ou instalada uma fossa estanque, e ser assegurado o destino final adequado para os efluentes, de acordo com a legislação em vigor.
	MC.14 - Nas frentes de trabalho devem ser disponibilizados WC químicos e ser assegurado o destino final adequado para os efluentes.
	MC.15 - A Entidade Executante deve fazer prova do encaminhamento a destino final adequado dos efluentes domésticos.
	MC.16 - Deverá ser proibida a lavagem de autobetoneiras nas frentes de obra. Esta operação deverá ser realizada na central de betão.
	MC.17 - O abastecimento de combustível só poderá ser efetuado no estaleiro ou frentes de obra através de equipamentos portáteis adequados e estanques de forma a evitar a contaminação do solo e águas subterrâneas.
	MC.18 - Os geradores utilizados no decorrer da obra deverão estar devidamente acondicionados, de forma a evitar contaminações do solo e águas subterrâneas.
Recursos hídricos subterrâneos e Solo e uso do solo	MC.19 - No caso de ocorrer um derrame acidental de substâncias poluentes, a origem do derrame deverá ser controlada o mais rapidamente possível e a camada de solo contaminada deverá ser removida e enviada para destino final adequado.
Recursos hídricos subterrâneos, Solo e uso do solo e Qualidade do ar	MC.20 - Antes do início de qualquer trabalho, deverá ser demarcada a área do terreno a intervencionar, através da implantação de estacas pintadas, que sejam bem visíveis, de forma a evitar danos nos terrenos circundantes, e limitar a circulação de maquinaria pesada sobre os solos, de forma a evitar a sua compactação e a emissão de poeiras.
Recursos hídricos subterrâneos, Solo e uso do solo e Ambiente sonoro	MC.21 - Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização dos riscos de contaminação dos solos e das águas.
Recursos hídricos subterrâneos e Recursos hídricos superficiais	MC.22 - É proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado.
Recursos hídricos superficiais	MC.23 - Deverá ser minimizado o período de tempo entre a remoção do solo e a construção, por forma a evitar a exposição do solo aos agentes erosivos (vento e chuva), evitando os fenómenos de erosão e de lixiviação.
	MC.24 - Evitar a obstrução dos percursos preferenciais de escoamento superficial das águas, devendo, para isso, ser garantida a sua correta limpeza.
	MC.25 - Deve ser assegurada a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.
	MC.26 - Sempre que necessário, devem ser implementadas medidas para evitar o arraste de inertes para fora das áreas de trabalho nos locais de implantação dos apoios.
	MC.27 - Deve ser evitada a colocação de estruturas no leito e margens das linhas de água, nomeadamente durante a assemblagem da estrutura metálica.

Fator ambiental	Medida de minimização para a FASE DE CONSTRUÇÃO
	MC.28 - Sempre que necessário, deverão ser construídas passagens hidráulicas, as quais devem ser removidas e o trilho de acesso renaturalizado.
	MC.29 - No caso das linhas de água temporárias, os trilhos de acesso deverão realizar uma correta concordância com o terreno natural, para não constituírem um obstáculo à passagem da água nos períodos de precipitação.
	MC.30 - No final da obra todos os trilhos de acesso constituídos deverão ser renaturalizados.
Recursos hídricos superficiais e Qualidade do ar	MC.31 - As vias rodoviárias pavimentadas de acesso às frentes de obra e estaleiro devem ser mantidas limpas, bem como os pneus de máquinas e veículos associados.
Solo e uso do solo	MC.32 - A desmatação deverá realizar-se faseadamente e apenas nas áreas estritamente necessárias, sempre que possível deverão ser salvaguardados os exemplares arbóreos e/ou arbustivos presentes.
	MC.33 - Antes dos trabalhos de escavação, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas para posteriormente ser utilizada na recuperação paisagística.
	MC.34 - Prever, no estaleiro, uma zona impermeável para a manipulação de combustíveis, óleos ou outras substâncias poluentes.
	MC.35 - Interditar a rejeição nos solos de qualquer tipo de efluente produzido na obra.
	MC.36 - No final das obras, nas áreas que tenham sido utilizadas para estaleiro, deverá proceder-se ao revolvimento dos solos, de modo a descompactá-los, reconstituindo assim, na medida do possível, a sua estrutura e equilíbrio.
Qualidade do Ar	MC.37 - Os trilhos de acesso aos locais de implantação dos apoios deverão estar eficazmente assinalados.
	MC.38 - O tráfego de viaturas afetas à obra deverá ser efetuado em trajetos que evitem ao máximo o incómodo para as populações. Caso seja inevitável o atravessamento de aglomerados populacionais, o trajeto deverá ser o mais curto possível e ser efetuado a velocidade reduzida.
	MC.39 - A velocidade de circulação dos veículos afetos à obra deve ser limitada a 30 km/h em vias não pavimentadas.
	MC.40 - Os camiões de transporte deverão circular sempre com a carga devidamente protegida por uma lona.
	MC.41 - Os equipamentos móveis a utilizar devem encontrar-se em boas condições de operação, obedecendo às normas internacionais que regulam a quantidade de gases a emitir por veículos pesados.
	MC.42 - Informar os trabalhadores e encarregados das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas de minimização identificadas, através da instrução sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra (ações de sensibilização ambiental).
Qualidade do Ar e Riscos	MC.43 - É expressamente proibida a queima de qualquer tipo de resíduo na área de implantação do projeto e em todas as fases do mesmo.
Socioeconomia	MC.44 - O programa de execução das obras deve ser divulgado às populações mais próximas. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, calendarização e eventuais afetações à população.
Paisagem	MC.45 - A área de estaleiro deverá ser vedada.
Sistemas Ecológicos	MC.46 - A área a desmatar para o funcionamento da obra deve ser limitada ao mínimo indispensável.
	MC.47 - Deve proceder-se sempre que possível apenas ao decote da vegetação, evitando a abertura de espaços que potenciam a invasão de espécies exóticas invasoras.
	MC.48 - Sinalizar e evitar a destruição de manchas de vegetação arbórea, nomeadamente manchas de bosque de quercíneas, e de indivíduos adultos de carvalho-cerquinho (*Quercus pyrenaica*), sobreiro (*Quercus suber*) e azinheira (*Quercus rotundifolia*).
	MC.49 - Caso se observem indivíduos de espécies invasoras de porte arbóreo (*Acacia sp.* ou outras observadas no decorrer do trabalho), nos locais de colocação dos apoios, as mesmas devem ser abatidas utilizando os métodos mais eficazes para o seu controlo, evitando-se a época em que as mesmas possuem fruto, de modo a minimizar a possibilidade de dispersão as mesmas.

Fator ambiental	Medida de minimização para a FASE DE CONSTRUÇÃO
	MC.50 - As espécies invasoras de porte arbóreo (*Acacia sp.* ou outras observadas no decorrer do trabalho) deverão ser abatidas na área da faixa de proteção da linha, respeitando os métodos de controlo mais eficazes.
	MC.51 - Deverão ocorrer ações de formação/sensibilização para os trabalhadores de construção e de abertura de faixa, de modo a que saibam reconhecer as espécies exóticas invasoras e quais as melhores formas de prevenir a sua disseminação. A realização das ações será da responsabilidade da Equipa de Supervisão e Acompanhamento Ambiental, que deverá elaborar um folheto específico.
	MC.52 - Deverão ocorrer ações de formação/sensibilização para a equipa que irá efetuar o controlo das espécies exóticas invasoras, nomeadamente sobre a identificação das espécies e sobre a correta aplicação dos métodos de controlo.
	MC.53 - As obras deverão concentrar-se durante o período diurno, evitando ao máximo o ruído durante a noite e crepúsculo. Atividades mais ruidosas como explosões ou uso de maquinaria de perfuração deverão ser efetuadas apenas durante o dia, salvo justificadas exceções.
	MC.54 - Deverá existir especial cuidado na preservação de sobreiro (*Quercus suber*) e azinheira (*Quercus rotundifolia*), devendo limitar-se ao estritamente indispensável para a execução da obra. No local de obra, os exemplares devem ser balizados e salvaguardados no decorrer dos trabalhos.
	MC.55 - O pedido de autorização para corte ou arranque de sobreiros ou azinheiras em povoamentos deve ser efetuado ao Instituto da Conservação da Natureza e Florestas, sem prejuízo da apresentação da declaração de imprescindível utilidade pública ou de relevante e sustentável interesse para a economia local.
Ambiente Sonoro	MC.56 - O programa de execução das obras deve ser divulgado às populações mais próximas. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, calendarização e eventuais afetações à população, nomeadamente trajetos e implicações acústicas.
	MC.57 - A Entidade Executante deverá fazer prova da certificação da classe de nível da potência sonora emitida por toda a maquinaria de apoio à obra.
	MC.58 - Selecionar sempre que possível técnicas e processos construtivos que gerem menos ruído.
	MC.59 - Definir um horário de trabalho adequado, com a limitação da execução ou da frequência de atividades de construção que gerem elevado ruído (nomeadamente o uso de explosivos), apenas ao período diurno (das 08h00 às 20h00) e nos dias úteis, e tendo em atenção o estabelecido no artigo 14º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.
	MC.60 - O tráfego de viaturas afetas à obra deverá ser efetuado em trajetos que evitem ao máximo o incómodo para as populações. Caso seja inevitável o atravessamento de aglomerados populacionais, o trajeto deverá ser o mais curto possível e ser efetuado a velocidade reduzida.
	MC.61 - Caso se revele necessária a utilização de explosivos, deverá recorrer-se a técnicas de pré-corte e ao uso de micro-retardadores, de modo a atenuar a intensidade das vibrações produzidas.
Património	MC.62 - Para as ocorrências patrimoniais OP2, OP3, OP4, OP5, OP6, OP8, OP9, OP12, OP13 e OP17 preconiza-se a realização de trabalhos de prospeção antes do início da empreitada e acompanhamento arqueológico de todos dos trabalhos de desmatação e revolvimento de terras. Caso venha a estar prevista a implantação de algum apoio nestes locais, deverá proceder-se a sondagens arqueológicas de avaliação prévia ao início da empreitada.
	MC.63 - Para a OP7, caso venha a estar prevista a implantação de algum apoio neste local, deverá proceder-se a sondagens arqueológicas de avaliação prévia ao início da empreitada. Neste caso, o acompanhamento arqueológico deve manter-se durante a realização de todos os trabalhos de desmatação e revolvimento de terras.
	MC.64 - Para a OP10 é recomendada a prospeção antes do início da empreitada para confirmar a localização das sepulturas e a criação de um perímetro de proteção da ocorrência com cerca de 50 metros, utilizando fitas sinalizadoras para garantir o afastamento de maquinaria pesada no local.

Fator ambiental	Medida de minimização para a FASE DE CONSTRUÇÃO
	MC.65 - Para a OP11 é recomendada a prospeção antes do início da empreitada para confirmar a localização das lagariças e a criação de um perímetro de proteção da ocorrência com cerca de 50 metros, utilizando fitas sinalizadoras para garantir o afastamento de maquinaria pesada no local.
	MC.66 - Para a OP14 (Ponte de Moinhos/ Pêro Viseu), que é um Imóvel de Interesse Público. A colocação de apoios deverá afastar-se cerca de 100 metros e não deverá ocorrer a passagem de maquinaria pesada.
	MC.67 - Para as OP15 e OP16 é preconizada a constituição de um perímetro de proteção da ocorrência em cerca de 10 metros, utilizando para o efeito fitas sinalizadoras.
	MC.68 - Efetuar o Acompanhamento Arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos de inertes), não apenas na fase de construção, mas desde as fases preparatórias da obra, como a instalação de estaleiro e desmatação. O acompanhamento deverá ser continuado e efetivo, pelo que se houver mais que uma frente de obra a decorrer em simultâneo, terá de ser garantido o acompanhamento de todas as frentes.
	MC.69 - As ocorrências arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, tanto quanto possível, e em função do valor do seu valor patrimonial, ser conservadas in situ (mesmo que de forma passiva), de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual. Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.
	MC.70 - As ocorrências passíveis de afetação (indireta e provável) em consequência da execução do projeto, e por proximidade da frente de obra, têm de ser registadas, para memória futura, mediante representação gráfica, fotográfica e textual.
	MC.71 - Os resultados obtidos no Acompanhamento Arqueológico podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras).
Ordenamento do território	MC.72 - Os acessos a utilizar na fase de construção não devem causar a afetação de linhas de água.
	MC.73 - Previamente ao início da fase de construção, deve ser solicitada a licença para utilização do Domínio Público Hídrico à Agência Portuguesa do Ambiente/ Administração da Região Hidrográfica do Tejo e Oeste.
	MC.74 - Devem ser adotadas medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios.
	MC.75 - Na fase de construção, devem ser tomadas as medidas de segurança necessárias, de forma a não colidir com as linhas elétricas de média tensão preexistentes.
Riscos	MC.76 - Implementar medidas de proteção dos trabalhadores para fazer face a situações climatéricas extremas na fase de construção.
	MC.77 - Programar a execução da faixa de proteção à Linha Elétrica para decorrer antes do início do período crítico de incêndios.
	MC.78 - Devem ser promovidas campanhas de sensibilização de segurança rodoviária junto dos trabalhadores na fase de construção.
	MC.79 - Colocar sinalização adequada nos caminhos de acesso aos apoios durante a fase de construção.
	MC.80 - Realizar a recuperação eficaz das áreas de implantação dos apoios, com o objetivo de promover a recuperação da vegetação herbácea em toda a área intervencionada.
	MC.81 - Cumprir as regras estabelecidas no período crítico de incêndio florestal em todas as fases do projeto.

Quadro 9.3 – Medidas a implementar na fase de funcionamento.

Fator ambiental	Medida de minimização para a FASE DE FUNCIONAMENTO
Recursos hídricos subterrâneos	MF.1 - Havendo necessidade de realizar o abastecimento de combustível nas frentes de trabalho, este só poderá ser efetuado através de equipamentos estanques e em condições de evitar a contaminação do solo e águas subterrâneas.
	MF.2 - Os recipientes que contenham substâncias poluentes só devem permanecer nas frentes de trabalho em bacias de retenção estanque, de forma a evitar derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos poluentes.
Recursos hídricos subterrâneos e Solo e uso do solo	MF.3 - No caso de ocorrer um derrame acidental de substâncias contaminantes, a origem do derrame deverá ser controlada o mais rapidamente possível e a camada de solo contaminada deverá ser removida e enviada para destino final adequado.
	MF.4 - É proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado.
Solo e uso do solo	MF.5 - Deverá ser garantido que o manuseamento de substâncias químicas é efetuado em locais impermeabilizados e com bacias de retenção.
Qualidade do Ar	MF.6 - Restringir o movimento de veículos motorizados às áreas para tal definidas.
	MF.7 - Deve ser mantida toda a vegetação que não perturbe o funcionamento do projeto.
Sistemas Ecológicos	MF.8 - A manutenção da faixa de proteção deve considerar sempre o abate das espécies exóticas invasoras segundo os melhores métodos de controlo.
	MF.9 - Deve considerar-se, sempre que tecnicamente possível, a redução do número de planos de colisão: apoios com tipologia de esteira horizontal.
Ambiente Sonoro	MF.10 - As ações de manutenção programadas e de manutenção da faixa de proteção devem ser restritas ao período diurno (das 08h00 às 20h00) e aos dias úteis.
Riscos	MF.11 - Programar a execução da faixa de proteção à Linha Elétrica para decorrer antes do início do período crítico de incêndios.
	MF.12 - Manter adequadamente a faixa de proteção à Linha Elétrica, enquanto faixa de gestão de combustível.
	MF.13 - A manutenção da faixa de proteção da Linha Elétrica deve ser realizada de forma a preservar toda a vegetação que não perturbe a segurança do equipamento, principalmente em termos de vegetação herbácea.
	MF.14 - Cumprir as regras estabelecidas no período crítico de incêndio florestal em todas as fases do projeto.
	MF.15 - Deve ser expressamente proibida a queima de qualquer tipo de resíduo na área de implantação do projeto e em todas as fases do mesmo.

Quadro 9.4 – Medidas a implementar na fase de desativação.

Medida de minimização para a FASE DE DESATIVAÇÃO
MD.1 - As medidas de minimização previstas para a fase de construção devem ser implementadas, com os necessários ajustes, e devem ser especificadas no Plano de Desativação.

Para a fase de construção, e de acordo com os impactes a ocorrer nesta fase, preconiza-se o **Acompanhamento Ambiental da Obra**, cujo objetivo consiste em verificar e controlar a implementação correta das medidas de minimização propostas no EIA e resultantes do processo da Avaliação de Impacte Ambiental. Simultaneamente, a equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra auxiliará o proponente e demais intervenientes na concretização das medidas e na prevenção e resolução de questões ambientais inesperadas que possam surgir no decorrer da construção.

A Entidade Executante deverá garantir o correto desempenho ambiental através do total cumprimento dos requisitos legais aplicáveis nesta matéria, e ainda adotando políticas, regras e práticas, que assegurem a melhoria contínua das atividades a realizar.

Na prática, este desempenho traduz-se na adoção de boas práticas de gestão ambiental, designadamente:

- Fomento, junto de todos os colaboradores e a todos os níveis da hierarquia na obra, de um sentido de responsabilidade pelo ambiente.
- Explicitação dos impactes ambientais de quaisquer novas atividades a desenvolver na obra.
- Avaliação e fiscalização do impacte das atividades em curso no ambiente local e dos impactes significativos dessas atividades sobre o ambiente em geral.
- Definição e execução das medidas necessárias para evitar ou eliminar a poluição ou, quando tal não seja possível, para reduzir ao mínimo as emissões de poluentes, a produção de resíduos e a conservação dos recursos, recorrendo a tecnologias menos poluentes.
- Definição e execução de medidas para evitar gastos não controlados de energia e outros materiais.
- Estabelecimento e aplicação de processos de fiscalização para controlar o cumprimento da Política Ambiental e, sempre que esses processos exijam medições e ensaios, o estabelecimento e atualização de registos de resultados.
- Estabelecimento e atualização de processos e ações a desenvolver em caso de deteção de uma situação de não cumprimento da Política, objetivos ou metas em matéria de ambiente.
- Garantia da cooperação com as autoridades públicas, no sentido de estabelecer e atualizar processos de emergência destinados a minimizar o impacte de quaisquer descargas involuntárias no ambiente que possam, apesar de tudo, ocorrer.
- Divulgação ao público da informação necessária que lhe permita compreender o impacte no ambiente decorrente das atividades na obra e estabelecimento de um diálogo aberto com o público.
- Definição de medidas que garantam que todos os subcontratados que trabalham na obra praticam as mesmas normas de ambiente que se aplicam à Entidade Executante.

10 Lacunas

Dada a fase em que se encontra o projeto – Estudo Prévio, verificou-se um conjunto de lacunas de informação que foram sendo identificadas ao longo do relatório. No entanto, as indeterminações inerentes à fase de projeto deverão ser posteriormente colmatadas na fase de Projeto de Execução.

Destaca-se a ausência da seguinte informação:

- Número e localização dos apoios da linha, o que permitiria conhecer o volume de terras a movimentar, os usos do solo afetados e os condicionamentos territoriais intersetados, bem como os impactes visuais associados à presença dos apoios. entre outra informação necessária à quantificação de impactes.
- Número de veículos associado à fase de construção.
- Plano de acessos.
- Valor do investimento do projeto.
- Localização da área de estaleiro.

Até à data de edição do presente relatório, o Município da Covilhã não disponibilizou a análise de risco do seu território, entre outra informação solicitada no âmbito da realização do Estudo das Grandes Condicionantes Ambientais, que antecedeu a elaboração do presente EIA.

O Município do Fundão também não disponibilizou o Mapa de Ruído por este não se encontrar concluído.

Devido à conjuntura de confinamento e estado de emergência imposto devido ao Covid.19 não foi possível a consulta presencial de monografias nas bibliotecas do concelho do Fundão e da Covilhã.

11 Conclusões

O projeto da Linha Elétrica aérea a 220 kV, que interligará a subestação elevadora/ coletora de Nave da Mata à subestação de Ferro, vai permitir viabilizar os projetos de três Centrais Solares Fotovoltaicas localizadas no concelho de Penamacor uma vez que garante a ligação destas centrais à Rede Nacional de Transporte de eletricidade.

O projeto localiza-se no interior do país, num território desfavorecido, com população maioritariamente idosa e com dificuldade em evitar a fuga de jovens para o litoral à procura de emprego e de melhores condições de vida, com dificuldades de criação de emprego e captação de investimento. Assim, a execução destes investimentos estratégicos para os municípios e para a região contribuirá para as políticas nacionais de apoio ao interior do país, em si também valores de interesse geral a cumprir na decisão de licenciamento destes projetos.

Salienta-se que os encargos e a construção desta Linha Elétrica, desde a subestação elevadora/ coletora da Nave da Mata até ao barramento da subestação do Ferro, são integralmente da responsabilidade do proponente do projeto, de acordo com o n.º 1 do art.º 33º do Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de agosto, na sua atual redação, passando posteriormente a fazer parte integrante da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade, de acordo com o n.º 1 do art.º 183º do Regulamento de Relações Comerciais, de dezembro de 2017.

Numa primeira fase do projeto, foi elaborado o Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais. Este estudo é um elemento crucial no processo de planeamento do projeto, uma vez que permite identificar desde logo as principais restrições territoriais e ambientais, facilitando as tarefas do projeto e incorporando mais cedo os aspetos ambientais.

Uma vez selecionado o corredor mais favorável, foram definidos corredores alternativos em três dos troços considerados.

O projeto em estudo localiza-se numa área com forte presença humana, dominada pela presença de áreas agrícolas, florestais de produção e artificializadas. A análise realizada permitiu confirmar a viabilidade ambiental do projeto e a inexistência de impactes ambientais negativos significativos na maioria dos fatores.

No entanto, considerou-se que na fase de construção os impactes são de maior significância na paisagem e no uso do solo. Apesar de o número de observadores

sensíveis ser reduzido, considera-se que ocorre uma perturbação visual do local que se vai prolongar durante a fase de funcionamento, dado que se traduz na introdução de uma artificialização no local e uma alteração do uso do solo.

Dada a fase em que se encontra o projeto, existe um conjunto de recomendações e medidas que devem ser tidas em conta durante os trabalhos de desenvolvimento do Projeto de Execução, nomeadamente ao nível da localização dos apoios e na definição dos acessos de obra.

Das alternativas analisadas para o traçado do corredor, foi considerada como mais vantajosa a A-B1-C1-D-E1-F.

Na fase de construção, a adoção de medidas de gestão ambiental e um adequado acompanhamento ambiental da obra irá permitir minimizar os impactes.

Na fase de funcionamento, para além da implementação das medidas de minimização, recomenda-se a implementação de um Plano de Monitorização da Mortalidade de avifauna.

12 Referências bibliográficas

Abreu, A., Correia, T., Oliveira, R. (2004) - Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, Universidade de Évora, Coordenação DGOTDU, Lisboa.

Abreu, A. & Correia, T. (2001) – Identificação e Caracterização de Unidades de Paisagem de Portugal Continental". Projeto "Coordenação de SID e dos ITO para Desenvolvimento dos Espaços Rurais de Baixa Densidade".

Almeida, C., Mendonça, J., Jesus, M., Gomes, A. (2000) - Definição, Caracterização e Cartografia dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. INAG.

APA (2013) - Guias para a atuação das Entidades Acreditadas (EA) no Domínio do Ambiente – 2. Guia AIA (EA.G.02.01.00 - janeiro 2013).

APA (2019) – Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2015 e 2017: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa. Agência Portuguesa do Ambiente. Amadora, agosto de 2019.

APA/ ARH-Tejo (2012) - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo (RH5). Parte 2 – Caracterização e diagnóstico da região hidrográfica. Agência Portuguesa do Ambiente/ Administração da Região Hidrográfica do Tejo.

APA/ ARH-Tejo (2016) - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5). Parte 2 – Caracterização e diagnóstico. Agência Portuguesa do Ambiente/ Administração da Região Hidrográfica do Tejo.

Araújo, P.R., Segurado, P. & Raimundo, N. (1997) – Bases para a conservação das tartarugas de água doce *Emys orbicularis* e *Mauremys leprosa*. Estudos de Biologia e Conservação da natureza n.º 24. ICN. Lisboa.

Araújo, P.V. (2018) – Quadrícula NF43 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.

Araújo, P.V., Alves, H.N., Zhang, L. (2018) – Quadrícula NF44 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.

Araújo, P.V., Almeida, J.D., Faria, R. (2018) – Quadrícula NF53 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.

Bencatel, J., Álvares, F., Moura, A. E. & Barbosa, A. M. (eds.) (2019) – Atlas de Mamíferos de Portugal. Universidade de Évora, Portugal.

BirdLife International. 2004. Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International.

Bio3 (2010) – Linha Castelo Branco Ferro ½, a 220kV, e Ramal da Linha CBFE ½, a 220kV, para a Subestação da Fatela. Monitorização da cegonha-preta (*Ciconia nigra*) – Relatório final. Novembro de 2010. Almada.

Botelho da Costa, J. (1992) – Estudo e Classificação das rochas por exame macroscópico (7ª Edição) – Fundação Calouste Gulbenkian.

Brito, J.C., Luís, C., Godinho, M.R, Paulo, O., Crespo, E.G. (1998) – Bases para a conservação do Lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*). Estudos de Biologia e Conservação da Natureza. ICN. Lisboa.

Cabral, J. & Ribeiro, A. (1988) - Carta Neotectónica de Portugal, à escala 1:1.000.000.

Cabral MJ (coord.), Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L & Santos-Reis M. (eds.) (2006) – Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal 2ª ed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa 660 pp.

Catry, P., Costa, H., Elias, G. & Matias, R. (2010) – Aves de Portugal. Ornitologia do território continental. Assírio & Alvim. Lisboa. Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa 660 pp.

Cardoso, J. V. J. de Carvalho (1965) – Os Solos de Portugal, sua classificação, caracterização e génese, 1-A sul do rio Tejo – Direção-Geral dos Serviços Agrícolas, Lisboa.

Carvalho, P.C. (2010) – A Caminho do Douro na época Romana. *Da Capital da Civitas Igeditanorum aos territoria dos Lancienses, Araui, Meidubrigenses e Cobelci*, *in* Actas de Arqueologia, Património, Pre história e Historia Antiga de Los Pueblos «Sin passado». Ecos da la Lusitania em Arribes del Duero. Universiade de Salamanca. Salamanca, pp. 126-137.

CCDR-C (2018) - Relatório de avaliação da qualidade do ar ambiente na região Centro em 2017. Coimbra, junho de 2018.

Cordeiro & Cunha (2015) - Contributo para o estudo da geomorfologia granítica da Cova da Beira. O alvéolo do Fundão. Cadernos de Geografia nº 34 – 2015, Coimbra, FLUC - pp. 11-20.

Costa, J. C., Aguiar, C., Capelo, J. H., Lousã, M. & Neto, C. (1998) – Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea, 0: 1-56

Costa, Joaquim Botelho da (1991) – Caracterização e Constituição do Solo (4ª Edição) – Fundação Calouste Gulbenkian.

Costa, L.T., Nunes, M., Geraldes, P., Costa, H. (2003) – Zonas Importantes para as Aves em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa.

ClimAdaPT.Local (2016) - Estratégias municipais de adaptação às alterações climáticas. Disponível em: http://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81&sub2ref=118&sub3ref=395

Dray, A.M. (1985) – Plantas a proteger em Portugal Continental. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.

Direcção-Geral do Ambiente (1971) - Carta dos Solos - Atlas do Ambiente, à escala 1:1.000.000.

DGRAH (1981) – Índice hidrográfico e classificação décima dos cursos de água de Portugal – Região hidrográfica nº 2 – Douro. Direção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos.

Equipa Atlas (2008) – Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa.

EPA (1985) - Compilation of Air Pollutant Emission Factores - 41th edition. EPA AP-42, Research Triangle Park Washington.

EPPNA (1998) – Plano Nacional da Água - Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água.

Espírito-Santo, D. (coord.) (1997) – Distribuição Geográfica e Estatuto de Ameaça das Espécies da Flora a proteger em Portugal Continental. Departamento de Protecção das Plantas e de Fitoecologia. Relatório Final. Instituto Superior Técnico, Lisboa.

Fernandes, J. (2016) - Estudo Geoambiental das Águas Subterrâneas na Zona do Fundão - Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil (Ciclo de Estudos Integrado). Universidade da Beira Interior.

Fernandes, M.L. (1991) – Alguns aspectos da ecologia e sistemática do gato-bravo (*Felis silvestris* Schreber, 1777). Relatório de estágio para obtenção de licenciatura em Recursos Faunísticos e Ambiente. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 127 pp.

Fernandes, M. (2007) – Ocorrência de gato-bravo em Portugal. Relatório de apoio à cartografia digital. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento regional.

Ferro, S. (2016) – Carta Arqueológica de Penamacor. Exposição. Câmara Municipal de Penamacor.

Godinho, R., Teixeira, J., Rebelo, R., Segurado, P., Loureiro, A., Álvares, F., Gomes, N., Cardoso, P., Camilo-Alves, C. & Brito, J. C.. 1999. Atlas of the continental Portuguese herpetofauna: an assemblage of published and new data. Rev. Esp. Herpetologia, 13: 61-82.

INAG (1999) - Plano de Bacia Hidrográfica do rio Tejo.

ICN (2006a) – Ficha de caracterização do Sítio de Importância Comunitária PTCON0014 – Serra da Estrela. Plano sectorial da Rede Natura 2000. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Lisboa.

ICN (2006b) – Ficha de caracterização do Sítio de Importância Comunitária PTCON0004 – Malcata. Plano sectorial da Rede Natura 2000. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Lisboa.

ICN (2006c) – Ficha de caracterização do Sítio de Importância Comunitária PTCON0028 – Gardunha. Plano sectorial da Rede Natura 2000. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Lisboa.

ICNB (2008a) – Relatório Nacional da Implementação da Diretiva Habitats (2001-2006). Instituto da Conservação da Natureza. http://www.icnb.pt/reldhabitats/.

ICNB (2008b) – Manual de apoio à análise de projetos relativos à implementação de infraestruturas lineares. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado. 65pp.

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

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

ICNF (2019) – Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica – versão revista. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Relatório não publicado.

Infante, S., Neves, J., Ministro, J. & Brandão, R. (2005) – Estudo sobre o Impacto das Linhas Eléctricas de Média e Alta Tensão na Avifauna em Portugal. Quercus Associação Nacional de Conservação da Natureza e SPEA Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Castelo Branco (relatório não publicado).

Instituto de Meteorologia (1997) - Carta de Isossistas de intensidade Máxima.

Instituto do Ambiente (2004) – Atlas do Ambiente Digital – Carta de Capacidade de Usos do Solo, escala 1:1.000.000 (SROA, 1982).

INE (2002) – Censos 2001: XIV Recenseamento Geral da População e Habitação e IV Recenseamento Geral da Habitação. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa.

INE (2012) – Censos 2011: XV Recenseamento Geral da População e Habitação e V Recenseamento Geral da Habitação. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa.

LEAF (Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food) - Green & Blue Infrastructures - Instituto Superior de Agronomia (2013) - Leitão, M, Cortez, N., Pena, S.B., 2013. - Valor Ecológico do Solo de Portugal Continental. LEAF/ISA/U Lisboa. Disponível em: http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt/

Oliveira *et al*. (1992) - Carta geológica, à escala 1:500.000, LNEG, folha norte (LNEG).

Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (eds.) (2010) – Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade.

Mathias, M. L. (eds.) (1999) – Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira. Instituto da Conservação da Natureza & Centro de Biologia Ambiental da Universidade de Lisboa.

Palma, L., Onofre, N. & Pombal, E. (1999) – Revised distribution and status of diurnal birds of prey in Portugal. Avocetta, 23(2): 3-18.

Palmeirim, J. M. (1990) – Bats of Portugal: Zoogeography and Systematics. Miscellaneous Publication, 82: 1-45.

Palmeirim, J.M. & Rodrigues, L. (1992) – Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, n.º 8. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (SNPRCN), Lisboa.

Paulino, J.A.N. (2009) - Agricultura e Alterações Climáticas: Estratégias de mitigação e adaptação para Portugal no contexto comunitário e no âmbito das negociações para o acordo global pós-2012. Diploma de Especialização em Políticas de Ambiente, Instituto Nacional de Administração, outubro de 2009.

Perea *et al*. (2010) - Actividade sísmica quaternária da falha da Vilariça (NE Portugal): Resultados preliminares de um estudo paleossismológico, Revista Eletrónica de Ciências da Terra, Geosciences On-line Journal, Volume 11 – nº 6, GEOTIC – Sociedade Geológica de Portugal, VIII Congresso Nacional de Geologia. e -Terra: http://e-terra.geopor.pt.

Pereira, D., Pereira, P., Santos, L., Silva, J. (2014) - Unidades Geomorfológicas de Portugal Continental. Revista Brasileira de Geomorfologia, Volume 15, n.º 4 de 2014.

Pereira, J.S. (2011) - Gestão Florestal Sustentável – o sequestro de carbono. 3ª Conferência Internacional do Montado e da Cortiça. Vendas Novas, 20 de maio de 2011.

Pimenta, V, Barroso, I., Álvares, F., Correia, J., Ferrão da Costa, G., Moreira, L., Nascimento, J., Petrucci- Fonseca, F., Roque, S. & Santos E. (2005) – Situação Populacional do Lobo em Portugal: resultados do Censo Nacional 2002/2003. Relatório Técnico. Instituto da Conservação da Natureza / Grupo Lobo, 158 pp.

Plural (2015) – Revisão do PDM de Penamacor – elementos de caraterização.

Queiroz, A. I., Quaresma, C. M., Santos C. P., Barbosa A. J. & Carvalho, H. M. (1998) – Bases para a conservação da Toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*). Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, n.º 27. ICN, Lisboa.

Rainho, A., Alves, P., Amorim, F. & Marques, J. T. (Coord.) (2013) – Atlas dos morcegos de Portugal continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.

Ramos, M.H. & Carvalho, L.S. (1990) – Lista de Espécies Botânicas a Proteger em Portugal Continental. Relatório interno. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.

Rosas, C., Teixeira, R., Carvalho, A.M., Valada, T., Sequeira, E., Teixeira, C., Domingos, T. (2009) - Ecossistemas e Bem-Estar Humano em Portugal: Capítulo 7 – Agricultura. pp. 213-249.

REN/APAI (2006) – Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte e Electricidade. REN – Rede Eléctrica Nacional. APAI – Agência Portuguesa de Avaliação de Impactes Ambientais.

REN/ICNF, Comissão Técnico-Científica do Protocolo (2005) – Critérios para Implementação de Medidas de Minimização de Impactes das linhas da Rede Nacional de Transporte sobre a Avifauna - Listagem de troços de linhas impactantes ou potencialmente impactantes em 2005.

Ribeiro e Cabral (1988) - Carta Neotectónica de Portugal, à escala 1:1.000.000, IGM.

Ribeiro, F., Beldade, R., Dix, M. & Bochechas, J. (2007) – Carta Piscícola Nacional Direcção Geral dos Recursos Florestais-Fluviatilis, Lda. Publicação Electrónica (versão 03/2020).

Rodrigues, M.A.; Ferreira, I.Q.; Claro, A.M.; Correia, C.; Moutinho-Pereira, J.; Bacelar, E.; Fernandes-Silva, A.; Arrobas, M. (2012) - Sequestro de carbono no olival: mito ou realidade? VI Simpósio Nacional de Olivicultura. Mirandela, 15 a 17 de novembro de 2012.

Serviços Geológicos de Portugal - SGP (1975) - Carta Geológica de Portugal, na escala de 1/50.000, Noticia Explicativa da folha 20-B Covilhã.

Silva, I. (2010). Balanço de Dióxido de Carbono em Áreas Urbanas: Emissão e Sequestro. Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente. Aveiro, 2010.

Silva, R.C. (2006) – Génese e Transformação da Estrutura do Povoamento do I Milénio a.C na Beira Interior. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Coimbra, Vol. II, p.80.

Sinergeo (2019) - Levantamento geológico na área de Penamacor-Fundão.

Teixeira, J., Sequeira, F., Alexandrino, J., Ferrand, N. (1998) – Bases para a Conservação da Salamandra-lusitânica, *Chioglossa lusitanica*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza ICN. Lisboa.

Torres (2008) - Inventariação, caracterização e quantificação do Património Geológico do Parque Arqueológico do Vale do Côa (PAVC) - Tese de Mestrado em Património Geológico e Geoconservação – Universidade do Minho.

Trindade, A., Farinha, N. & Florêncio, E. (1998) – Bases para a conservação da lontra (*Lutra lutra*). Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, n.º 28. ICN, Lisboa.

Tyteca, D. (1997) – As orquídeas de Portugal. Journal Europäischer Orchideen 29(2/3): 185-581.

Vaz, J.L. (1977) – Inscrições Romanas do Museu do Fundão, *in* Conimbriga. Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Coimbra, pp.23-24.

Vicente, M.G.A.S. (2013) – Entre Zêzere e Tejo. Propriedade e Povoamento (Séc. XII- XIV). Doutoramento em História Medieval, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, Vol. I.

Vilas Boas, *et al*. (2015) - Património geológico de Penamacor: inventário de geossítios e propostas para a sua valorização - AÇAFA On Line, n.º 10 (2015). Associação de Estudos do Alto Tejo.

Páginas da Internet consultadas:

- Agência Portuguesa do Ambiente (APA) – http://www.apambiente.pt/
- Arqueologia do Fundão - http://arqueofundao.blogspot.com/2013/01/estatua-menir.html
- Base de dados online sobre a qualidade do ar (QualAr) - http://qualar.apambiente.pt/
- Câmara Municipal de Penamacor – http://www.cm-penamacor.pt/
- Câmara Municipal do Fundão – http://www.cm-fundao.pt/
- Câmara Municipal da Covilhã – http://www.cm-covilha.pt/
- Câmara Municipal de Idanha-a-Nova - http://www.cm-idanhanova.pt/media/230097/A21L_Relatorio.pdf
- Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental (COS2018) http://www.dgterritorio.pt/dados_abertos/cos/
- Direção-Geral de Energia e Geologia - http://www.dgeg.gov.pt/
- Direção-Geral do Património cultural (base de dados ULISSES)- http://www.patrimoniocultural.gov.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/pesquisa-do-patrimonio/classificado-ou-em-vias-de-classificacao
- Direção Geral do Território (DGT) - http://www.dgterritorio.pt/
- Flora-On - http://www.flora-on.pt/
- Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP)/ Estatísticas Mensais por Concelho – https://www.iefp.pt/estatisticas
- Instituto Nacional de Estatística - http://www.ine.pt/
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) – http://www.ipma.pt/pt/
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) – http://geoportal.lneg.pt/
- Património Geológico de Portugal (Inventário de geossítios de relevância nacional) - http://geossitios.progeo.pt/
- Portal do Arqueólogo - http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios
- Sistema de Informação de Ocorrências e Recursos Minerais Portugueses (SIORMINP): http://geoportal.lneg.pt/geoportal/egeo/bds/siorminp/
- Sistema de Informação Geográfica do Turismo (SIGTUR) – https://sigtur.turismodeportugal.pt/
- Sistema de Informação para o Património Arquitetónico (SIPA) - www.monumentos.pt
- Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb) - http://sniamb.apambiente.pt/Home/Default.htm
- Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) – http://snirh.pt/
- Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT) – http://www.dgterritorio.pt/sistemas_de_informacao/snit/