LINHA DO ALENTEJO

MODERNIZAÇÃO TROÇO CASA BRANCA-BEJA (LINHA DO ALENTEJO), INCLUINDO ELETRIFICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES



PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 10 - AMBIENTE

TOMO 10.1 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

TOMO 10.1.2 – Relatório Síntese

Nº SAP 10004895095-323
VERSÃO 04 MAIO/2025

Controlo de Assinaturas

Realizado	Revisto	Aprovado Coordenador Projeto
Ana Helena Albuquerque Vários – ver Equipa Técnica	Otília Baptista Freire	Pedro Lobato
2025-05-05	2025-05-05	2025-05-05
Data e Assinatura	Data e Assinatura	Data e Assinatura

Não necessita de assinatura se aprovado eletronicamente

Informação Adicional	Informação do Documento	
O Gestor de Projeto Isabel Pena	Código Documento PF065-PE-1001-AMB-GER-RS-002-04	
O Responsável Unidade EA-PRO Luísa Vales de Almeida	Revisão 04	Data 05-05-2025
O Responsável Departamento EA-ES – Teresa Afonso	Código Projetista	
O Diretor DEA – Pedro Pais	Nome do Ficheiro PF065-PE-1001-AMB-GER-RS-002-04	

Registo de Alterações

Rev	Data	Autor	Secção Afetada	Alterações
00	30/11/2023	Vários	Edição inicial	----------
01	30/05/2024	Vários	Todas	Revisão de resposta ao parecer de 06/03/2024
02	31/07/2024	Vários	Revisão geral	Revisão de resposta ao parecer de 04/07/2024.
03	18/10/2024	Vários	Revisão geral	Revisão de resposta ao parecer de 07/10/2024.
04	05/05/2025	Vários	Revisão geral	Resposta a Pedido de Elementos Adicionais - APA (14.fev.2025)

LINHA DO ALENTEJO

PF065 – MODERNIZAÇÃO TROÇO CASA BRANCA-BEJA (LINHA DO ALENTEJO), INCLUINDO ELETRIFICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 10 - AMBIENTE

TOMO 10.1 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

TOMO 10.1.2 – RELATÓRIO SÍNTESE

ÍNDICE GERAL DO PROJETO

VOLUME 0 – APRESENTAÇÃO GERAL

Tomo 0.1 – Caracterização Geral do Projeto

Memória Descritiva Geral

Esboço Corográfico

Sistema Geral de Rúbricas

Definição de Preços Unitários

Condições Técnicas Especiais

Índice de Peças de Projeto

Tomo 0.2 – Cartografia e Topografia

Tomo 0.3 – PSS e CT

Tomo 0.3.1 - Plano de Segurança e Saúde

Tomo 0.3.2 - Compilação Técnica

Tomo 0.4 – PPGRCD

Tomo 0.6 – Interoperabilidade

VOLUME 01 – INFRAESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA

Tomo 1.1 – Plataforma da Via

Tomo 1.2 – Drenagem

Tomo 1.3 – Estruturas de Proteção e Estabilização da Plataforma

Tomo 1.4 – Vedações

Tomo 1.5 – Dispositivos de Proteção Acústica

Tomo 1.6 – Restabelecimentos, Serventias e Caminhos Paralelos

Tomo 1.6.1 - Restabelecimentos

Tomo 1.6.1.01 - Montemor-o-Novo

Tomo 1.6.1.02 - Restabelecimento Particular 93.1

Tomo 1.6.1.03 - Viana do Alentejo

Tomo 1.6.1.04 - Évora

Tomo 1.6.1.05 - Restabelecimento Particular 104.1

Tomo 1.6.1.06 - Alvito

Tomo 1.6.1.07 - Restabelecimentos Particular 127.1

Tomo 1.6.1.08 - Restabelecimento Particular 131.1

Tomo 1.6.1.09 - Cuba

Tomo 1.6.1.10 - Beja

Tomo 1.6.2 - Serventias e Caminhos Paralelos

Tomo 1.7 – Geologia e Geotecnia

Tomo 1.8 – Estudo Hidrológico

Tomo 1.9 – Muros de Suporte

VOLUME 02 – INFRAESTRUTURA DE OBRAS DE ARTE (VIA FÉRREA)

Tomo 2.1 – Pontes

Tomo 2.1.1 - Ponte da Ribeirinha

Tomo 2.1.2 - Ponte de Papagalos

Tomo 2.1.3 - Ponte de Xarrama

Tomo 2.1.4 - Pontão da Sardinha

Tomo 2.1.5 - Ponte do Alvito

Tomo 2.1.6 - Pontão da Figueira

Tomo 2.1.7 - Ponte da Torre do Pinto

Tomo 2.4 – Passagens Hidráulicas

Tomo 2.4.1 - Passagem Hidráulica 95.2

Tomo 2.4.2 - Passagem Hidráulica 96.1

Tomo 2.4.3 - Passagens Hidráulicas 109.1 E 109.4

Tomo 2.4.4 - Passagem Hidráulica 113.1

Tomo 2.4.5 - Passagem Hidráulica 114.1

Tomo 2.4.6 - Passagem Hidráulica 115.1

Tomo 2.4.7 - Passagem Hidráulica 116.2
Tomo 2.4.8 - Passagem Hidráulica 119.1
Tomo 2.4.9 - Passagem Hidráulica 123.1
Tomo 2.4.10 - Passagens Hidráulicas 124.1 e 124.3
Tomo 2.4.11 - Passagem Hidráulica 138.1
Tomo 2.4.12 - Passagem Hidráulica 139.2
Tomo 2.4.13 - Passagem Hidráulica 142.1
Tomo 2.4.14 - Passagem Hidráulica 147.2

Tomo 2.5 – Passagens Desniveladas

Tomo 2.5.1 - Passagens Inferiores Rodoviárias
Tomo 2.5.1.01 - Restabelecimento Existente 117.1
Tomo 2.5.1.02 - Restabelecimento 120.1
Tomo 2.5.1.03 - Restabelecimento Existente 137.1
Tomo 2.5.2 - Passagens Superiores Rodoviárias
Tomo 2.5.2.01 - Restabelecimento 92.1
Tomo 2.5.2.02 - Restabelecimento 93.1
Tomo 2.5.2.03 - Restabelecimento 95.1
Tomo 2.5.2.04 - Restabelecimento 100.1
Tomo 2.5.2.05 - Restabelecimento 102.1
Tomo 2.5.2.06 - Restabelecimento 104.1
Tomo 2.5.2.07 - Restabelecimento 109.1
Tomo 2.5.2.08 - Restabelecimento 110.1
Tomo 2.5.2.09 - Restabelecimento 112.1
Tomo 2.5.2.10 - Restabelecimento 116.1
Tomo 2.5.2.11 - Restabelecimento 121.1
Tomo 2.5.2.12 - Restabelecimento Existente 124.1
Tomo 2.5.2.13 - Restabelecimento 127.1
Tomo 2.5.2.14 - Restabelecimento 131.1
Tomo 2.5.2.15 - Restabelecimento 136.1
Tomo 2.5.2.16 - Restabelecimento 143.1
Tomo 2.5.2.17 - Restabelecimento 146.1
Tomo 2.5.2.18 - Restabelecimento Existente 149.1

Tomo 2.5.2.19 - Restabelecimento 150.1

Tomo 2.5.2.20 - Restabelecimento Existente 152.1

Tomo 2.5.2.21 - Restabelecimento 153.1

VOLUME 03 – SUPERESTRUTURA DE VIA

VOLUME 04 – PASSAGENS DE NÍVEL

Tomo 4.1 – Passagens de Nível

VOLUME 05 – SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DE EXPLORAÇÃO

VOLUME 06 – TELECOMUNICAÇÕES

Tomo 6.1 – Sistemas de Telecomunicações

Tomo 6.2 – Infraestruturas de Telecomunicações

VOLUME 07 – CATENÁRIA E ENERGIA DE TRACÇÃO

Tomo 7.1 – Catenária

Tomo 7.3 – Retorno de Corrente de Tração, Terras e Proteções

VOLUME 08 – EDIFICAÇÕES

Tomo 8.1 - Arquitectura

Tomo 8.2 - Fundações e Estruturas

Tomo 8.3 - Instalações Técnicas

Tomo 8.4 - Águas e Esgotos

Tomo 8.5 - Arruamentos e Terraplenagens

Tomo 8.6 - Arranjos Exteriores e Paisagismo

VOLUME 10 – AMBIENTE

Tomo 10.1 – Estudo de Impacte Ambiental

Tomo 10.1.1 – Resumo Não Técnico

Tomo 10.1.2 – Relatório Síntese

Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos

Tomo 10.1.4 – Peças Desenhadas

VOLUME 11 – SERVIÇOS AFETADOS

Tomo 11.1 – Identificação dos Serviços Afetados

Tomo 11.2 – Reposição dos Serviços Afetados

Tomo 11.2.1 – Elétricas

Tomo 11.2.2 – Telecomunicações

Tomo 11.2.3 – AgdA

Tomo 11.2.4 – EDIA

Tomo 11.2.5 – CM Évora

Tomo 11.2.6 – CM Alvito

Tomo 11.2.7 – CM Cuba

Tomo 11.2.8 – EMAS

VOLUME 12 – FASEAMENTO CONSTRUTIVO

VOLUME 13 – PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

LINHA DO ALENTEJO

PF065 – MODERNIZAÇÃO TROÇO CASA BRANCA-BEJA (LINHA DO ALENTEJO), INCLUINDO ELETRIFICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 10 - AMBIENTE

TOMO 10.1 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

TOMO 10.1.2 – RELATÓRIO SÍNTESE

ÍNDICE GERAL DO TOMO 10.1 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

TOMO 10.1.1 – Resumo Não Técnico

TOMO 10.1.2 – Relatório Síntese

TOMO 10.1.3 – Anexos Técnicos

TOMO 10.1.4 – Peças Desenhadas

LINHA DO ALENTEJO

PF065 – MODERNIZAÇÃO TROÇO CASA BRANCA-BEJA (LINHA DO ALENTEJO), INCLUINDO ELETRIFICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 10 - AMBIENTE

TOMO 10.1 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

TOMO 10.1.2 – RELATÓRIO SÍNTESE

ÍNDICE

1	**INTRODUÇÃO**	1-1
1.1	Identificação do Projeto	1-1
1.2	Enquadramento legal do Projeto	1-1
1.3	Identificação do Proponente e da Entidade Licenciadora	1-1
1.4	Autoridade de AIA	1-2
1.5	Equipa técnica e período de elaboração do EIA	1-3
1.6	Antecedentes do EIA	1-3
1.7	Metodologia geral do EIA	1- 5
1.8	Estrutura do EIA	1-9
1.9	Entidades contactadas	1-12
2	**OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO**	2-1
3	**DESCRIÇÃO DO PROJETO**	3-1
3.1	Considerações Gerais	3-1
3.2	Localização e Enquadramento Administrativo do Projeto	3-1
3.3	Enquadramento do Projeto em Áreas Sensíveis	3-3
3.4	Conformidade do Projeto com os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT)	3-7
3.5	Descrição do Projeto	3-11
3.5.1	Características Gerais da Linha Existente	3-11
3.5.2	Descrição das Intervenções a Realizar	3-12
3.5.3	Via Férrea	3-13
3.5.3.1	Subtroço Casa Branca – Cuba	3-14
3.5.3.1.1	Traçado em Planta	3-14

3.5.3.1.2 Traçado em Perfil Longitudinal 3-21
3.5.3.1.3 Velocidades de projeto 3-23
3.5.3.2 Subtroço Cuba-Beja 3-23
3.5.3.2.1 Traçado em Planta 3-23
3.5.3.2.2 Traçado em Perfil Longitudinal 3-24
3.5.3.2.3 Velocidades de Projeto 3-24
3.5.4 Terraplenagens 3-25
3.5.4.1 Trabalhos Preparatórios - Decapagem 3-26
3.5.4.2 Escavações 3-26
3.5.4.2.1 Escavabilidade 3-27
3.5.4.2.2 Geometria dos Taludes de Escavação 3-28
3.5.4.2.3 Reutilização dos materiais de escavação 3-28
3.5.4.2.4 Revestimento dos Taludes 3-29
3.5.4.2.5 Drenagem Longitudinal 3-29
3.5.4.3 Aterros 3-31
3.5.4.3.1 Condições de fundação dos aterros 3-32
3.5.4.3.2 Materiais dos aterros 3-35
3.5.4.3.3 Geometria dos taludes de aterro 3-36
3.5.4.3.4 Drenagem longitudinal 3-36
3.5.4.4 Revestimento de taludes de aterro 3-37
3.5.4.5 Estimativa de Volumes de Terras 3-37
3.5.5 Plataforma de Via 3-37
3.5.6 Drenagem Transversal 3-39
3.5.6.1 Passagens Hidráulicas Adotadas 3-40
3.5.7 Pontes 3-42
3.5.7.1 Ponte da Ribeirinha 3-43
3.5.7.2 Ponte de Papa-galos 3-44
3.5.7.3 Ponte do Xarrama 3-46
3.5.7.4 Ponte da Sardinha 3-48
3.5.7.5 Ponte do Alvito 3-49
3.5.7.6 Ponte da Figueira 3-51
3.5.7.7 Ponte da Torre do Pinto 3-53
3.5.8 Catenária e Energia de Tração 3-54
3.5.8.1 Subestação de Tração 3-54
3.5.8.2 Sistema de Catenária 3-61
3.5.8.3 Transformadores de alimentação 3-63
3.5.8.4 Estações e Apeadeiros 3-64
3.5.8.5 Obras de Arte 3-64
3.5.8.6 Interfaces 3-66

3.5.9 Telecomunicações ... 3-70
3.5.10 Restabelecimentos ... 3-74
3.5.10.1 Descrição Geral ... 3-74
3.5.10.2 Restabelecimentos - Perfis Transversais Tipo ... 3-75
3.5.10.3 Condicionamentos ... 3-76
3.5.11 Caminhos Paralelos e Caminhos de Serviço ... 3-78
3.5.11.1 Caminhos Paralelos ... 3-78
3.5.11.2 Caminhos de Serviço ... 3-80
3.5.11.3 Perfis Transversais Tipo e Pavimento ... 3-81
3.5.11.4 Terraplenagem ... 3-81
3.5.11.5 Drenagem ... 3-82
3.5.12 Estações e Apeadeiros ... 3-82
3.5.12.1 Apeadeiro de Alcáçovas ... 3-83
3.5.12.2 Estação de Vila Nova de Baronia ... 3-85
3.5.12.3 Apeadeiro de Alvito ... 3-90
3.5.12.4 Estação de Cuba ... 3-92
3.5.12.5 Estação de Beja ... 3-95
3.5.13 Expropriações ... 3-99
3.5.14 Vedações ... 3-100
3.5.14.1 Características das Vedações ... 3-100
3.5.14.1.1 Vedação Tipo Rural ... 3-100
3.5.14.1.2 Vedação Tipo Urbana ... 3-101
3.5.14.1.3 Vedação Tipo Estação ... 3-101
3.5.14.2 Implantação ... 3-101
3.5.14.3 Portões ... 3-102
3.6 Projetos Complementares e Associados ... 3-102
3.7 Fase de Construção ... 3-102
3.7.1 Faseamento Construtivo ... 3-102
3.7.2 Estaleiros e Infraestruturas de Apoio à Obra ... 3-103
3.7.3 Recuperação Biofísica e Paisagística ... 3-104
3.8 Fase de Exploração ... 3-104
3.9 Fase de Desativação ... 3-105
3.10 Materiais e Energia utilizados, Efluentes, Resíduos e Emissões produzidos ... 3-106
3.10.1 Materiais e Energia utilizados ... 3-106
3.10.2 Efluentes, Emissões e Resíduos Produzidos ... 3-106
3.10.3 Ruído e Vibrações Produzidos ... 3-111
3.11 Programação temporal ... 3-112
3.12 Investimento ... 3-112

4	**CARATERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO**	4-1
4.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	4-1
4.2	DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	4-2
4.3	CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	4-3
4	Caraterização do Ambiente Afetado pelo Projeto	4-1
4.1	Considerações Gerais	4-1
4.2	Definição da Área de Estudo	4-2
4.3	Clima e Alterações Climáticas	4-3
4.3.1	Metodologia	4-3
4.3.2	Caracterização Climática	4-3
4.3.2.1	Condições meteorológicas médias	4-3
4.3.2.2	Eventos Climáticos Extremos	4-8
4.3.3	Alterações Climáticas	4-10
4.3.3.1	Enquadramento das Alterações Climáticas a nível Europeu	4-10
4.3.3.2	Enquadramento das Metas Nacionais para Combate às Alterações Climáticas (Redução das Emissões de GEE)	4-13
4.3.3.3	Enquadramento das Alterações Climáticas a nível Regional	4-19
4.3.3.4	Projeções Climáticas para a Área de Estudo	4-26
4.3.3.5	Articulação do projeto com os restantes fatores ambientais	4-31
4.4	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	4-37
4.4.1	Introdução	4-37
4.4.2	Geologia	4-37
4.4.3	Geomorfologia	4-40
4.4.4	Tectónica	4-41
4.4.5	Sismicidade	4-42
4.4.5.1	Enquadramento	4-42
4.4.5.2	Intensidade	4-43
4.4.5.3	Zonamento Sísmico	4-44
4.4.6	Recursos Geológicos	4-46
4.4.6.1	Recursos Minerais	4-47
4.4.6.2	Recursos Hidrogeológicos e Geotérmicos	4-49
4.4.7	Património geológico	4-48
4.4.8	Geotecnia	4-50
4.5	SOLOS	4-53
4.5.1	Metodologia	4-53
4.5.2	Pedologia e Capacidade de Uso dos Solos	4-53

4.5.3 Reserva Agrícola Nacional 4-64
4.5.4 Caracterização da Área em estudo 4-67

4.6 USO ATUAL DO SOLO 4-68
4.6.1 Metodologia 4-68
4.6.2 Identificação das Classes de Uso do Solo 4-68
4.6.3 Caracterização dos Usos do Solo ocorrentes 4-72
4.6.3.1 Territórios artificializados 4-72
4.6.3.2 Espaços agrícolas 4-74
4.6.3.3 Espaços agroflorestais 4-77
4.6.3.4 Espaços florestais 4-78
4.6.3.5 Massas de água 4-79
4.6.4 Quantificação dos Usos do Solo ocorrentes 4-80

4.7 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS 4-80
4.7.1 Metodologia 4-83
4.7.2 Recursos Hídricos Superficiais 4-84
4.7.2.1 Aspetos Hidrográficos 4-84
4.7.2.2 Aspetos Hidrológicos 4-91
4.7.2.3 Zonas Ameaçadas pelas Cheias e Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundações (ARPSI) . 4-93
4.7.2.4 Principais Pressões Quantitativas 4-99
4.7.3 Recursos Hídricos Subterrâneos 4-100
4.7.3.1 Metodologia 4-100
4.7.3.2 Massas de Água Subterrâneas 4-100
4.7.3.3 Principais Pressões Quantitativas 4-104
4.7.4 Qualidade da Água 4-105
4.7.4.1 Qualidade das Massas de Água Superficiais 4-105
4.7.4.2 Qualidade das Massas de Água Subterrâneas 4-113
4.7.4.3 Vulnerabilidade à Poluição das Massas de Água Subterrâneas 4-121
4.7.4.4 Zonas Protegidas 4-122
4.7.5 Usos da Água 4-124
4.7.5.1 Análise dos Principais Usos da Água 4-124
4.7.5.2 Abastecimento público 4-126
4.7.5.3 Regadio 4-127

4.8 AMBIENTE SONORO (RUÍDO) 4-129
4.8.1 Enquadramento 4-129
4.8.2 Modelo desenvolvido 4-130
4.8.3 Situação Atual 4-134

4.8.3.1 Medições in situ 4-134
4.8.3.2 Mapas de ruído e classificação acústica municipal 4-142
4.8.3.3 Modelação da Situação Atual e de Referência 4-150

4.9 VIBRAÇÕES 4-152

4.10 QUALIDADE DO AR 4-157
4.10.1 Legislação Aplicável 4-157
4.10.2 Caracterização da Qualidade do Ar Local 4-158
4.10.3 Identificação das Principais Fontes Emissoras Existentes na Envolvente do Traçado 4-160
4.10.4 Identificação dos Principais Recetores Sensíveis Existentes na Envolvente do Traçado e Caracterização Topográfica 4-164

4.11 GESTÃO DE RESÍDUOS 4-162
4.11.1 Enquadramento Legal 4-166
4.11.2 Resíduos de Construção e Demolição 4-167
4.11.3 Enquadramento Regional 4-168
4.11.3.1 Resíduos Urbanos 4-168
4.11.3.2 Resíduos Não Urbanos - RCD 4-173
4.11.4 Economia Circular e os RCD 4-174

4.12 SISTEMAS ECOLÓGICOS - FAUNA, FLORA E VEGETAÇÃO 4-176
4.12.1 Introdução 4-176
4.12.2 Metodologia 4-176
4.12.2.1 Áreas Classificadas 4-176
4.12.2.2 Flora e Vegetação 4-176
4.12.2.3 Fauna 4-177
4.12.3 Resultados 4-179
4.12.3.1 Áreas Classificadas 4-179
4.12.3.2 Flora e Vegetação 4-182
4.12.3.3 Fauna 4-194

4.13 PAISAGEM 4-213
4.13.1 Introdução 4-213
4.13.2 Metodologia 4-213
4.13.3 Caracterização Biofísica 4-219
4.13.4 Unidades de Paisagem 4-221
4.13.4.1 Grupo de Unidade de Paisagem Q – Terras do Sado 4-222
4.13.4.2 Grupo de Unidade de Paisagem R – Alentejo Central 4-223

4.13.4.3 Grupo de Unidades de Paisagem S – Baixo Alentejo ... 4-224
4.13.5 Análise Visual ... 4-226
4.13.5.1 Qualidade Visual da Paisagem ... 4-226
4.13.5.2 Capacidade de Absorção Visual da Paisagem ... 4-228
4.13.5.3 Sensibilidade Visual da Paisagem ... 4-228

4.14 PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO ... 4-230
4.14.1 Introdução ... 4-230
4.14.2 Metodologia ... 4-230
4.14.2.1 Enquadramento Legal ... 4-230
4.14.2.2 Levantamento de informação ... 4-231
4.14.2.3 Prospeção Arqueológica ... 4-232
4.14.2.4 Valor Patrimonial ... 4-237
4.14.3 Localização Geográfica e Administrativa ... 4-241
4.14.4 Breve Enquadramento Histórico ... 4-242
4.14.5 Caracterização Patrimonial ... 4-248

4.15 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES ... 4-251
4.15.1 Introdução ... 4-251
4.15.2 Enquadramento territorial ... 4-251
4.15.3 Instrumentos de Gestão Territorial ... 4-253
4.15.3.1 PNPOT ... 4-254
4.15.3.2 Plano Rodoviário Nacional - PRN ... 4-257
4.15.3.3 Planos de Gestão de Região Hidrográfica – PGRH ... 4-257
4.15.3.4 PSRN2000 ... 4-258
4.15.3.5 Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo – PROF ALT ... 4-260
4.15.3.6 Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo - PROTA ... 4-262
4.15.3.7 Planos Municipais de Ordenamento do Território ... 4-266
4.15.4 Restrições e Servidões de Utilidade Pública e outras Condicionantes ... 4-274
4.15.4.1 Rede Natura 2000 ... 4-275
4.15.4.2 Reserva Ecológica Nacional (REN) ... 4-277
4.15.4.3 Reserva Agrícola Nacional (RAN) ... 4-280
4.15.4.4 Aproveitamento Hidroagrícola do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva ... 4-283
4.15.4.5 Proteção a oliveiras ... 4-285
4.15.4.6 Proteção ao sobreiro e azinheira ... 4-285
4.15.4.7 Recursos Florestais ... 4-286
4.15.4.8 Domínio Público Hídrico ... 4-288
4.15.4.9 Vértices Geodésicos ... 4-290
4.15.4.10 Rede Rodoviária ... 4-290

4.15.4.11 Linhas elétricas 4-291
4.15.4.12 Servidões Aeronáuticas 4-292
4.15.4.13 Servidões Radioelétricas 4-292
4.15.4.14 Outros Condicionamentos 4-292
4.15.4.15 Lixeira selada da Associação de Municípios do Alentejo Central 4-293
4.15.4.16 Redes municipais de águas e saneamento 4-293

4.16 COMPONENTE SOCIAL 4-294
4.16.1 Introdução 4-294
4.16.2 Perspetiva Geral e Enquadramento Territorial 4-295
4.16.3 Aspetos Demográficos 4-297
4.16.4 Estrutura empresarial e atividades económicas 4-300
4.16.5 Acessibilidades e Mobilidade 4-302
4.16.5.1 Rede Rodoviária 4-302
4.16.5.2 Aeroporto de Beja 4-302
4.16.5.3 Linha do Alentejo 4-303
4.16.6 Área de Intervenção e Envolvente Próxima 4-304
4.16.6.1 Usos do Solo e Atividade Agrícola 4-304
4.16.6.2 Ocupação urbana e outra ocupação edificada 4-305
4.16.6.3 Turismo 4-306
4.16.6.4 Caracterização das principais áreas de intervenção do projeto 4-306

4.17 SAÚDE HUMANA 4-317
4.17.1 Metodologia 4-317
4.17.2 Serviços de Saúde 4-317
4.17.3 Perfis Locais de Saúde 4-319
4.17.4 Alguns aspetos complementares da área de estudo 4-322
4.17.5 Sinistralidade ferroviária 4-322

5 **EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO ATUAL NA AUSÊNCIA DE PROJETO** 5-1
5.1 Clima e Alterações Climáticas 5-1
5.1.1 Clima 5-1
5.1.2 Alterações Climáticas 5-1
5.2 Geologia e Geomorfologia 5-2
5.3 Solos e Aptidão Agrícola 5-2
5.4 Usos do Solo 5-3
5.5 Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos 5-3
5.6 Ruído 5-4
5.7 Vibrações 5-4

5.8 Qualidade do Ar ... 5-4
5.9 Gestão de Resíduos ... 5-5
5.10 Fauna, Flora e Vegetação ... 5-5
5.11 Paisagem ... 5-6
5.12 Património Arquitetónico e Arqueológico ... 5-6
5.13 Ordenamento do Território e Componente Social ... 5-7
5.14 Saúde Humana ... 5-9

6 **IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS** ... 6-1

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS E METODOLOGIA ... 6-1

6.2 IMPACTES NO CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS ... 6-5
6.2.1 Metodologia ... 6-5
6.2.2 Fase de Construção ... 6-5
6.2.2.1 Vertente Adaptação ... 6-5
6.2.2.2 Vertente Mitigação ... 6-5
6.2.3 Fase de Exploração ... 6-10
6.2.3.1 Vertente Adaptação ... 6-10
6.2.3.2 Vertente Mitigação de GEE ... 6-14
6.2.3.2.1 Emissões de GEE ... 6-15
6.2.3.2.2 Emissões evitadas de GEE (Transferência modal) ... 6-17
6.2.3.2.3 Emissões compensatórias de GEE (Plantação de árvores) ... 6-20
6.2.4 Síntese de Impactes ... 6-21
6.2.4.1 Fase de Construção ... 6-21
6.2.4.2 Fase de Exploração ... 6-21
6.2.5 Impactes Cumulativos ... 6-22

6.3 IMPACTES NA GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA ... 6-23
6.3.1 Fase de Construção ... 6-23
6.3.2 Fase de Exploração ... 6-27
6.3.3 Síntese de Impactes ... 6-27
6.3.4 Impactes Cumulativos ... 6-28

6.4 IMPACTES NOS SOLOS ... 6-29
6.4.1 Considerações Gerais ... 6-29
6.4.2 Fase de Construção ... 6-29
6.4.3 Fase de Exploração ... 6-33
6.4.4 Síntese de Impactes ... 6-33

6.4.5 Impactes Cumulativos 6-33

6.5 IMPACTES NO USO ATUAL DO SOLO 6-34
6.5.1 Considerações Gerais 6-34
6.5.2 Fase de Construção 6-34
6.5.3 Fase de Exploração 6-42
6.5.4 Síntese de Impactes 6-42
6.5.5 Impactes Cumulativos 6-42

6.6 IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS 6-43
6.6.1 Recursos Hídricos Superficiais 6-43
6.6.1.1 Considerações Prévias 6-43
6.6.1.2 Fase de Construção 6-43
6.6.1.3 Fase de Exploração 6-44
6.6.1.4 Síntese dos Impactes nos Recursos Hídricos Superficiais 6-47
6.6.2 Recursos Hídricos Subterrâneos 6-48
6.6.2.1 Considerações Prévias 6-48
6.6.2.2 Fase de Construção 6-48
6.6.2.3 Fase de Exploração 6-50
6.6.2.4 Síntese dos Impactes nos Recursos Hídricos Subterrâneos 6-50
6.6.3 Impactes na Qualidade da Água 6-51
6.6.3.1 Considerações Prévias 6-51
6.6.3.2 Fase de Construção 6-51
6.6.3.3 Fase de Exploração 6-53
6.6.4 Síntese de Impactes 6-56
6.6.5 Impactes Cumulativos 6-58

6.7 IMPACTES NO AMBIENTE SONORO (RUÍDO) 6-59
6.7.1 Fase de Construção 6-59
6.7.2 Fase de Exploração 6-59
6.7.2.1 Níveis sonoros previstos 6-59
6.7.2.2 Análise de Impactes 6-60

6.8 IMPACTES NAS VIBRAÇÕES 6-62
6.8.1 Fase de Construção 6-62
6.8.2 Fase de Exploração 6-62

6.9 IMPACTES NA QUALIDADE DO AR 6-63
6.9.1 Fase de Construção 6-63

6.9.2 Fase de Exploração 6-64
6.9.3 Síntese de Impactes 6-65
6.9.4 Impactes Cumulativos 6-66

6.10 IMPACTES NA GESTÃO DE RESÍDUOS 6-67
6.10.1 Metodologia 6-67
6.10.2 Identificação das atividades responsáveis pela produção de resíduos 6-67
6.10.2.1 Fase de Construção 6-67
6.10.2.2 Fase de Exploração 6-72
6.10.3 Síntese de Impactes 6-72
6.10.4 Impactes Cumulativos 6-73

6.11 IMPACTES NOS SISTEMAS ECOLÓGICOS - FAUNA, FLORA E VEGETAÇÃO 6-74
6.11.1 Metodologia 6-74
6.11.2 Flora e Vegetação 6-75
6.11.2.1 Fase de Construção 6-75
6.11.2.2 Fase de Exploração 6-77
6.11.3 Fauna 6-77
6.11.3.1 Fase de Construção 6-78
6.11.3.2 Fase de Exploração 6-80
6.11.3.2.1 Acréscimo de mortalidade associado à presença da catenária 6-80
6.11.3.2.2 Efeito de exclusão 6-83
6.11.3.2.3 Permeabilidade da Linha 6-84
6.11.3.2.4 Efeitos associados à presença da via férrea 6-87
6.11.4 Impactes sobre a Rede Natura 6-88
6.11.4.1 Zonas Especiais de conservação (ZEC) 6-88
6.11.4.2 Zonas de Proteção Especial (ZPE) 6-89
6.11.5 Síntese de Impactes 6-94
6.11.6 Impactes Cumulativos 6-94

6.12 IMPACTES NA PAISAGEM 6-96
6.12.1 Considerações Prévias 6-96
6.12.2 Fase de Construção 6-97
6.12.3 Fase de Exploração 6-99
6.12.3.1 Eletrificação da linha férrea 6-102
6.12.3.2 Estações e Apeadeiros 6-114
6.12.3.3 Instalação de 9 Torres GSM-R 6-114
6.12.3.4 Variantes 6-124
6.12.4 Síntese de Impactes 6-127

6.12.5 Impactes Cumulativos 6-127

6.13 IMPACTES NO PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO 6-128
6.13.1 Metodologia 6-128
6.13.1.1 Caracterização e Avaliação de Impactes 6-128
6.13.1.2 Valor de Impacte Patrimonial 6-129
6.13.2 Análise de Impactes Patrimoniais 6-131
6.13.2.1 Fase de Construção 6-131
6.13.2.2 Fase de Exploração 6-139
6.13.3 Síntese de Impactes 6-139

6.14 IMPACTES NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES 6-142
6.14.1 Introdução e Metodologia 6-142
6.14.2 Avaliação de Impactes 6-143
6.14.2.1 Ordenamento do Território 6-143
6.14.2.1.1 Conformidade com os instrumentos de gestão territorial de âmbito regional e nacional 6-143
6.14.2.1.2 Conformidade com os PMOT 6-145
6.14.2.2 Servidões e Restrições de Utilidade Pública 6-148
6.14.3 Síntese de Impactes 6-152
6.14.4 Impactes Cumulativos 6-153

6.15 IMPACTES NA COMPONENTE SOCIAL 6-155
6.15.1 Introdução e Metodologia 6-155
6.15.2 Fase de Construção 6-156
6.15.2.1 Impactes positivos no emprego e atividades económicas locais 6-156
6.15.2.2 Impactes negativos das atividades construtivas em geral 6-157
6.15.2.3 Impactes localizados das principais intervenções do projeto 6-160
6.15.3 Fase de Exploração 6-179
6.15.3.1 Funcionamento da modernização do Troço Casa Branca – Beja 6-179
6.15.3.2 Vedação da Linha e eliminação de PN 6-179
6.15.3.3 Presença da Catenária 6-180
6.15.4 Síntese de Impactes 6-180
6.15.5 Impactes Cumulativos 6-182

6.16 IMPACTES NA SAÚDE HUMANA 6-183
6.16.1 Metodologia 6-183
6.16.2 Fase de Construção 6-184
6.16.3 Fase de Exploração 6-186
6.16.4 Síntese de Impactes 6-188

6.16.5 Impactes Cumulativos 6-188

6.17 IDENTIFICAÇÃO DE SITUAÇÕES INDUTORAS DE RISCO AMBIENTAL 6-193
6.17.1 Introdução 6-193
6.17.2 Riscos Internos 6-194
6.17.2.1 Riscos associados à Fase de Construção 6-194
6.17.2.2 Riscos associados à Fase de Exploração 6-195
6.17.3 Riscos externos 6-196
6.17.4 Avaliação dos Riscos 6-197
6.17.5 Síntese Conclusiva 6-198

7 **MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E VALORIZAÇÃO DE IMPACTES E IMPACTES RESIDUAIS** 7-1
7.1 METODOLOGIA 7-1

7.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTES 7-4
7.2.1 Fase Prévia à Construção 7-4
7.2.2 Fase de Construção 7-8
7.2.3 Fase de Conclusão da Obra 7-22
7.2.4 Fase de Exploração 7-24

7.3 IMPACTES RESIDUAIS 7-25
7.3.1 Considerações gerais 7-25
7.3.2 Clima / Alterações Climáticas 7-25
7.3.3 Geologia e Geomorfologia 7-25
7.3.4 Solos e Usos do Solo 7-26
7.3.5 Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos 7-26
7.3.6 Qualidade da Água 7-27
7.3.7 Qualidade do Ar 7-28
7.3.8 Ruído 7-28
7.3.9 Vibrações 7-29
7.3.10 Gestão de Resíduos 7-29
7.3.11 Fauna, Flora e Vegetação 7-30
7.3.11.1 Flora e Vegetação 7-30
7.3.11.2 Fauna 7-30
7.3.12 Paisagem 7-30
7.3.13 Património Arqueológico e Arquitetónico 7-31
7.3.14 Ordenamento do Território e Condicionantes 7-31
7.3.15 Componente Social 7-31
7.3.16 Saúde Humana 7-32

8 **PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO** 8-1
8.1 INTRODUÇÃO 8-1

8.2 MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO 8-3
8.2.1 Objetivos da Monitorização 8-3
8.2.2 Fase de Construção 8-5
8.2.2.1 Parâmetros a Monitorizar 8-5
8.2.2.2 Locais e Frequência de Amostragem 8-6
8.2.2.3 Revisão do Cronograma de Obra 8-8
8.2.3 Fase de Exploração 8-9
8.2.3.1 Parâmetros e Monitorizar 8-9
8.2.3.2 Locais e Frequência de Amostragem 8-10

8.3 MONITORIZAÇÃO DA VIBRAÇÃO 8-15
8.3.1 Objetivos da Monitorização 8-15
8.3.2 Fase de Construção 8-17
8.3.2.1 Identificação dos Parâmetros e monitorizar 8-17
8.3.2.2 Locais e Frequência de Amostragem 8-17
8.3.2.3 Revisão com o Cronograma da Obra 8-19
8.3.2.4 Dados para Monitorização da Vibração 8-19
8.3.3 Fase de Exploração 8-20
8.3.3.1 Identificação do Parâmetros a Monitorizar 8-20
8.3.3.2 Locais e Frequência de Amostragem 8-20

8.4 MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS 8-21
8.4.1 Objetivos Gerais da Monitorização 8-21
8.4.2 Objetivos Específicos 8-21
8.4.3 Parâmetros a monitorizar 8-21
8.4.4 Locais e frequência de amostragem 8-22
8.4.5 Métodos de amostragem 8-24
8.4.6 Eficácia das medidas de minimização 8-25
8.4.7 Duração do Plano de Monitorização 8-25
8.4.8 Periodicidade dos Relatórios de Monitorização 8-25

9 **LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO** 9-1

10 **CONCLUSÕES** 10-1
10.1 INTRODUÇÃO 10-1

10.2 SÍNTESE CONCLUSIVA 10-2
10.2.1 Clima e Alterações Climáticas 10-2
10.2.2 Geologia e Geomorfologia 10-3
10.2.3 Solos 10-3
10.2.4 Uso Atual do Solo 10-4
10.2.5 Recursos Hídricos 10-5
10.2.6 Ambiente Sonoro (Ruído) 10-6
10.2.7 Vibrações 10-6
10.2.8 Qualidade do Ar 10-7
10.2.9 Gestão de Resíduos 10-7
10.2.10 Fauna, Flora e Vegetação 10-7
10.2.11 Paisagem 10-9
10.2.12 Património 10-10
10.2.13 Ordenamento do Território e Condicionantes 10-10
10.2.14 Componente Social 10-11
10.2.15 Saúde Humana 10-11
10.3 CONCLUSÕES FINAIS 10-12

11 **BIBLIOGRAFIA** 11-1

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 – Metodologia Geral do EIA 1-9
Figura 2.1 – Projetos Previstos no Programa Nacional de Investimentos (PNI 2023), no âmbito da Ficha de Projeto F8 2-2
Figura 2.2 - Localização da Zona de Implantação do Projeto 2-4
Figura 3.1 – Localização e Enquadramento Administrativo do projeto 3-2
Figura 3.2 – Enquadramento do projeto face às Áreas Classificadas 3-5
Figura 3.3 – Localização da Igreja de Nossa Senhora do Pé da Cruz e respetiva Zona de Proteção face à zona de implantação do projeto 3-6
Figura 3.4 - Localização da Igreja de Nossa Senhora do Pé da Cruz e respetiva Zona de Proteção face à PS a demolir e aos acessos à nova PSR 3-6
Figura 3.5 – Perfil Transversal tipo 3-12
Figura 3.6 - Variante 1 (Km 98+300 – Km 101+000) 3-15
Figura 3.7 - Variante 2 (km 107+650 – km 111+450) 3-17
Figura 3.8 - Variante 2 – Restabelecimento da EN257, através de PS (Rest.109.1) 3-18
Figura 3.9 - Restabelecimento do acesso à habitação localizada na envolvente do Km 111+040 3-18
Figura 3.10 - Variante 3 (km 120+100 – km 123+000) 3-19
Figura 3.11 - Variante 4 (km 125+000 – km 127+200) 3-20
Figura 3.12 - Diagrama de Velocidades – Subtroço Casa Branca – Cuba 3-23
Figura 3.13 - Diagrama de velocidades – Subtroço Cuba-Beja 3-25
Figura 3.14 - Esquemas tipo de um esporão e máscara drenante 3-31
Figura 3.15 – Esquema tipo do endentamento a executar 3-32
Figura 3.16 - Secção Transversal para dimensionamento da plataforma 3-38
Figura 3.17 – Ponte da Ribeirinha. Corte longitudinal da nova ponte e da ponte existente a demolir 3-44
Figura 3.18 - Ponte da Ribeirinha. Alçado da nova ponte 3-44

Figura 3.19 - Ponte de Papa-galos. Corte longitudinal da nova ponte e da ponte existente a demolir 3-45
Figura 3.20 - Ponte de Papa-galos. Alçado da nova ponte 3-46
Figura 3.21 - Ponte de Xarrama. Afluência da linha de água desviada a montante da travessia. 3-47
Figura 3.22 - Corte longitudinal da ponte do Xarrama 3-47
Figura 3.23 - Alçado na nova ponte do Xarrama..... 3-48
Figura 3.24 - Ponte da Sardinha. Corte longitudinal da nova ponte e do pontão existente a demolir 3-49
Figura 3.25 - Ponte da Sardinha. Alçado da nova ponte..... 3-49
Figura 3.26 - Localização da nova ponte do Alvito..... 3-51
Figura 3.27 – Alçado geral da nova ponte do Alvito..... 3-51
Figura 3.28 - Ponte da Figueira. Corte longitudinal da nova ponte e do pontão existente a demolir 3-52
Figura 3.29 - Ponte da Figueira. Alçado da nova ponte 3-52
Figura 3.30 - Ponte da Torre do Pinto. Corte longitudinal da nova ponte e da ponte existente a demolir..... 3-54
Figura 3.31 - Eletrificação atual – lado Casa Branca 3-54
Figura 3.32 - Esquema de Alimentação Elétrica da Linha do Alentejo..... 3-56
Figura 3.33 - Localização 1 para a futura SST (Km 101 + 670 da Linha do Alentejo)..... 3-57
Figura 3.34 - Localização 2 para a futura SST (Km 108+690 da Linha do Alentejo) 3-58
Figura 3.35 - Planta de Implantação da SST de Viana do Alentejo 3-59
Figura 3.36 - Localização do Posto de Corte a instalar nas imediações da SST 3-60
Figura 3.37 - Sinalizadores de catenária tipo FBF 3-70
Figura 3.38 – Intervenção no Apeadeiro de Alcáçovas – Planta Geral..... 3-84
Figura 3.39 – Intervenção na Estação de Vila Nova da Baronia – Planta Geral 3-86
Figura 3.40 – Intervenção no Apeadeiro do Alvito – Planta Geral..... 3-91
Figura 3.41 – Intervenção na Estação de Cuba– Planta Geral 3-93
Figura 3.42 – Intervenção na estação de Beja – Planta Geral..... 3-96
Figura 4.1 – Comparação das médias mensais de temperatura do ar registadas entre 1971-2000 nas Normais Climatológicas de Beja e Évora (Fonte: UVW 2023, a partir das NC disponibilizadas pelo IPMA)..... 4-4
Figura 4.2 - Comparação das médias mensais de humidade relativa registadas entre 1971-2000 nas Normais Climatológicas de Beja e Évora (Fonte: UVW 2023, a partir das NC disponibilizadas pelo IPMA)..... 4-5
Figura 4.3 - Comparação da precipitação média total mensal registada entre 1971-2000 nas Normais Climatológicas de Beja e Évora (Fonte: UVW 2023, a partir das NC disponibilizadas pelo IPMA)..... 4-5
Figura 4.4 - Comparação da variação média mensal da velocidade do vento registada entre 1971-2000 nas Normais Climatológicas de Beja e Évora (Fonte: UVW 2023, a partir das NC disponibilizadas pelo IPMA)..... 4-6
Figura 4.5 - Rosa de ventos da Normal Climatológica de Beja, para o período de 1971-2000 (esquerda) e a rosa de ventos da Normal Climatológica de Évora, para o período de 1971-2000 (direita) (Fonte: UVW 2023, a partir das NC disponibilizadas pelo IPMA)..... 4-6
Figura 4.6 -Enquadramento das Alterações Climáticas a nível europeu..... 4-10
Figura 4.7 - Enquadramento das Alterações Climáticas a nível nacional 4-13
Figura 4.8 - Emissões de CO2 equivalente, referentes ao ano 2019, para os concelhos de Alvito, Beja, Cuba, Évora, Montemor-O-Novo e Viana do Alentejo (Fonte: UVW 2023, a partir do inventário nacional da APA) 4-17
Figura 4.9 - Matriz de avaliação de risco atual (Fonte: PIAAC-BA 2018)..... 4-29
Figura 4.10 - Matriz de avaliação de risco futuro (Fonte: PIAAC-BA 2018) 4-30
Figura 4.11 - Matriz de avaliação do risco climático – Transportes e Comunicações (Fonte: PIAAC-AC 2023)..... 4-31

Figura 4.12 – Emissões setoriais em CO2 (2020) (APA, 2022, em “IP - Lote C – Troço Soure/Carregado- EIA”, 2024) 4-33
Figura 4.13 – Emissões dos transportes (APA, 2024, em “IP - Lote C – Troço Soure/Carregado- EIA”, 2024) 4-34
Figura 4.14 - Enquadramento geológico da região em estudo (Fonte: Carta Geológica de Portugal à escala 1:500 000) 4-39
Figura 4.15 - Enquadramento geomorfológico regional (Fonte: ASTER-DEM-2009) 4-40
Figura 4.16 - Enquadramento Neotectónico (Fonte: Carta Neotectónica, Cabral, 2012) 4-42
Figura 4.17 - Sismicidade históricas de Portugal Continental (1755 a 1996) e Zonamento sísmico (Fonte: Atlas do Ambiente, RSARRP, 1983) 4-44
Figura 4.18 - Zonamento sísmico segundo o Anexo Nacional NA da NPEN1998-1:2010 4-45
Figura 4.19 - Sismicidade histórica: Magnitude Sísmica (1923-2023) e Intensidade Sísmica (1395-2023) 4-46
Figura 4.20 - Recursos minerais metálicos na envolvente de 1 km da via férrea (Fonte: SIORMINP e DGEG; Imagem de fundo: OpenStreetMap) 4-47
Figura 4.21 – Carta de Solos – Folha 1/3 4-55
Figura 4.22 - Carta de Solos – Folha 2/3 4-56
Figura 4.23 – Carta de Solos – Folha 3/3 4-57
Figura 4.24 – Reserva Agrícola Nacional (fonte: DGADR e PDM de Cuba) 4-66
Figura 4.25 - Área beneficiada pelo sistema de regadio do EFMA (Fonte: EDIA) 4-82
Figura 4.26 - Rede hidrográfica principal ao longo do Troço Casa Branca – Beja 4-84
Figura 4.27 - Massas de Água Superficiais atravessadas pelo Troço Casa Branca – Beja 4-87
Figura 4.28 - Albufeira da Namorada, junto à Linha do Alentejo 4-90
Figura 4.29 - Precipitação média anual na Região Hidrográfica do Sado e Mira (PGRI RH6, 2022). 4-95
Figura 4.30 - ARPSI identificadas no 1º e 2º ciclos (PGRI – RH6, junho 2022). 4-97
Figura 4.31 - Precipitação anual na RH7, entre 1960 e 2020 (PGRI-RH7, 2022) 4-98
Figura 4.32 - ARPSI de 1º e 2º ciclos (PGRI-RH7, junho 2022). 4-99
Figura 4.33 - Captações subterrâneas 4-102
Figura 4.34 - Massas de água subterrânea interferidas pelo troço Casa Branca – Beja 4-114
Figura 4.35 - Estado químico total das massas de água abrangidas na envolvente de 5 km e Estações de Monitorização da Qualidade da Água Subterrânea (SNIRH) consideradas 4-119
Figura 4.36 - Localização dos Pontos de Medição (PM01 e PM02), junto à localidade de Casa Branca 4-135
Figura 4.37 - Localização dos Pontos de Medição (PM03), junto à localidade de Alcáçovas 4-136
Figura 4.38 - Localização dos Pontos de Medição (PM04), junto à localidade de Viana do Alentejo 4-136
Figura 4.39 - Localização dos Pontos de Medição (PM05 e PM06), junto à localidade de V.N. da Baronia 4-137
Figura 4.40 - Localização dos Pontos de Medição (PM07), junto à localidade de Cuba 4-137
Figura 4.41 - Localização dos Pontos de Medição (PM08 e PM10), junto à cidade de Beja 4-138
Figura 4.42 - Localização dos Pontos de Medição (PM09) junto à cidade de Beja 4-138
Figura 4.43 - Excerto do Mapa de Ruído de Montemor-o-Novo na zona de Casa Branca (PM01 e PM02, Lden). 4-146
Figura 4.44 - Excerto do Mapa de Ruído de Montemor-o-Novo na zona de Casa Branca (PM01 e PM02; Ln) 4-147
Figura 4.45 - Excerto da Classificação Acústica de Montemor-o-Novo na zona de Casa Branca (PM01 e PM02) 4-147
Figura 4.46 - Excerto do Mapa de Ruído de Alvito na zona de Vila Nova de Baronia (PM05 e PM06; Lden) 4-148
Figura 4.47 - Excerto do Mapa de Ruído de Alvito na zona de Vila Nova de Baronia (PM05 e PM06;Ln) 4-148

Figura 4.48 - Excerto do Mapa de Ruído de Beja (PM08 e PM10; Lden) 4-149
Figura 4.49 - Excerto do Mapa de Ruído de Beja (PM09; Lden) 4-149
Figura 4.50 - Excerto do Mapa de Ruído de Beja (PM08 e PM10; Ln) 4-150
Figura 4.51 - Excerto do Mapa de Ruído de Beja (PM09; Ln) 4-150
Figura 4.52 - Previsão das vibrações conforme documento FTA-USA 4-154
Figura 4.53 - Enquadramento espacial das EMQAR representativas da zona de implementação do projeto em avaliação (Fonte: UVW 2023) 4-159
Figura 4.54 - Emissões de NO2, CO e COVNM, referentes ao ano 2019, para os concelhos de Alvito, Beja, Cuba, Évora, Montemor-O-Novo e Viana do Alentejo (Fonte: UVW 2023, a partir do inventário nacional da APA) 4-161
Figura 4.55 - Emissões de PM10, PM2,5 e SO2, referentes ao ano 2019, para os concelhos de Alvito, Beja, Cuba, Évora, Montemor-O-Novo e Viana do Alentejo (Fonte: UVW 2023, a partir do inventário nacional da APA) 4-162
Figura 4.56 - Enquadramento espacial dos recetores sensíveis identificados e caracterização topográfica da área em estudo (Fonte: UVW 2023) 4-165
Figura 4.57 - Destinos e origens dos RU recebidos na GESAMB 4-170
Figura 4.58 - Destinos e origens dos RU recebidos na AMCAL 4-171
Figura 4.59 - Destinos e origens dos RU recebidos na RESIALENTEJO 4-172
Figura 4.60 - Percursos realizados no âmbito das visitas de campo 4-178
Figura 4.61 - Áreas classificadas existentes na área de estudo 4-181
Figura 4.62 - Aspetos da Scorzonera hispanica var. crispatula 4-185
Figura 4.63 - Distribuição conhecida de espécies RELAPE na área de estudo 4-188
Figura 4.64 - Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente à área em estudo 4-196
Figura 4.65 - Zonas muito críticas para aves de rapina e quadrícula 1x1 km onde existirá um casal de Águia–de-Bonelli, de acordo com informação disponibilizada pelo ICNF 4-200
Figura 4.66 - Complexo de zonas húmidas onde ocorre a águia-sapeira 4-201
Figura 4.67 - Zonas muito críticas para aves estepárias 4-202
Figura 4.68 - Lek de abetarda e locais de observação em 2022 4-203
Figura 4.69 - Colónias de francelho – Conhecidas em 2010 e ativas em 2022 e zona de influência dessas colónias 4-204
Figura 4.70 - Colónias de Ardeídos coloniais identificadas em 2022 e locais para onde existe informação de reprodução de rolieiro 4-205
Figura 4.71 - Zonas muito críticas para aves aquáticas (ICNF) 4-206
Figura 4.72 - Áreas sensíveis para a fauna 4-209
Figura 4.73 - Locais onde foi registada a presença de espécies de peixes nativas 4-211
Figura 4.74 - Definição do ambiente visual do projeto 4-215
Figura 4.75 - Metodologia de avaliação do impacte visual da paisagem 4-219
Figura 4.76 - Planta de Zonamento do PU da Vila de Cuba e traçado do Restabelecimento 137.1 4-273
Figura 4.77 - Planta de Implantação do PP de Cuba Norte 4-274
Figura 4.78 - Áreas de influência da ARS Alentejo (fonte: http://www.arsalentejo.min-saude.pt) 4-318
Figura 4.79 - Proporção de inscritos com diagnóstico ativo 4-321

Figura 6.1 – Planta e Perfil-tipo da Solução de Estabilização de taludes - km 93+850 e km 94+400 6-25
Figura 6.2 – Planta e Perfil-tipo da Solução de Estabilização de taludes - km 99+110 e km 99+540 6-26
Figura 6.3 – Exemplo de Introdução de Passadiço Seco para Passagem de Fauna em PH 6-86
Figura 6.4 – Dispositivo dissuasor de aproximação das aves do tipo FBF ("Firefly Bird Flapper") 6-90
Figura 6.5 - Biótopos na vizinhança da ZPE de Évora 6-91
Figura 6.6 - Culturas arbóreas e arbustivas na envolvente do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo 6-93
Figura 6.7 - Fotografia aérea da envolvente do monte isolado "1" (Arcmap 10.8) 6-109
Figura 6.8 - Fotografia aérea da envolvente dos montes isolados "2", "3" e "4" (Arcmap 10.8) 6-110
Figura 6.9 - Fotografia aérea da envolvente do monte isolado "5" (Arcmap 10.8) 6-111
Figura 6.10 - Fotografia aérea da envolvente da EM1003 (Arcmap 10.8) 6-112
Figura 6.11 - Fotografia aérea da envolvente da Torre GSM-R 1 (Arcmap 10.8) 6-115
Figura 6.12 - Fotografia aérea da envolvente da Torre GSM-R 2 (Arcmap 10.8) 6-116
Figura 6.13 - Fotografia aérea da envolvente da Torre GSM-R 3 (Arcmap 10.8) 6-117
Figura 6.14 - Fotografia aérea da envolvente da Torre GSM-R 4 (Arcmap 10.8) 6-118
Figura 6.15 - Fotografia aérea da envolvente da Torre GSM-R 5 (Arcmap 10.8) 6-119
Figura 6.16 - Fotografia aérea da envolvente da Torre GSM-R 6 (Arcmap 10.8) 6-120
Figura 6.17 - Fotografia aérea da envolvente da Torre GSM-R 7 (Arcmap 10.8) 6-121
Figura 6.18 - Fotografia aérea da envolvente da Torre GSM-R 8 (Arcmap 10.8) 6-122
Figura 6.19 - Fotografia aérea da envolvente da Torre GSM-R 9 (Arcmap 10.8) 6-123
Figura 6.20 – Implantação do sítio n.º 4 - Vale de Açougue de Cima 7 6-132
Figura 6.21 – Implantação do sítio n.º 11 – Horta da Figueira 5 6-133
Figura 6.22 - Implantação do sítio n.º 14 – Boavista 3 6-134
Figura 6.23 - Implantação do sítio n.º 15 – Ribeira de Malk Abraão 6-135
Figura 6.24 - Implantação do sítio n.º 24/CNS 6512 Beja – Estação da CP – Largo da Estação 6-136

Figura 8.1 - Localização dos pontos de monitorização de ruído - PMO01 a PMO05 8-11
Figura 8.2 - Localização dos pontos de monitorização de ruído - PMO06 8-12
Figura 8.3 - Localização dos pontos de monitorização de ruído - PMO07 a PMO10 8-12
Figura 8.4 - Localização dos pontos de monitorização de ruído - PMO11 a PMO14 8-13
Figura 8.5 - Localização do ponto de monitorização de ruído - PMO 15 8-13

LINHA DO ALENTEJO

PF065 – MODERNIZAÇÃO TROÇO CASA BRANCA-BEJA (LINHA DO ALENTEJO), INCLUINDO ELETRIFICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 10 - AMBIENTE

TOMO 10.1 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

TOMO 10.1.2 – RELATÓRIO SÍNTESE

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 3.1 - À direita, zona de implantação da Variante 1, ao Km 99+800 (vista sul-norte) 3-16
Fotografia 3.2 - À esquerda, zona de implantação da Variante 2 (vista sul – norte). À direita, Apeadeiro de Viana do Alentejo a demolir. 3-17
Fotografia 3.3 - Saída da Curva 52 (vista sul – norte) 3-20
Fotografia 3.4 - À direita, zona de implantação da Variante 4 ao km 126+850 (vista sul – norte) 3-21
Fotografia 3.5 - Zona de acumulação de água ao km 106+100 no lado poente da via 3-34
Fotografia 3.6 - Zona de acumulação de água ao km 129+405 no lado poente da via 3-34
Fotografia 3.7 – Ponte da Ribeirinha ao km 93+429 – vista atual 3-43
Fotografia 3.8 – Ponte de Papa-galos ao km 98+157. Vista geral 3-45
Fotografia 3.9 - Ponte de Xarrama ao Km 107+543. Alçado nascente 3-46
Fotografia 3.10 – Ponte ou pontão da Sardinha ao km 117+868 3-48
Fotografia 3.11 – Ponte do Alvito Vista atual 3-50
Fotografia 3.12 - Pontão da Figueira. Vista atual 3-51
Fotografia 3.13 - Ponte da Torre do Pinto. Vista atual 3-53
Fotografia 3.14 - Fotografia da catenária existente à saída da Estação de Casa Branca 3-66
Fotografia 3.15 - Exemplo de site GSM-R isolado (recinto 9.0 m x 8.0 m) com contentor 3-72
Fotografia 3.16 - Exemplo de site GSM-R localizado em estação (recinto 4.0 m x 4.0 m) 3-73
Fotografia 3.17 - Apeadeiro de Alcáçovas (vista sul – norte) 3-85
Fotografia 3.18 - Linha I e Linha II da Estação de Vila Nova da Baronia (vista sul-norte) 3-88
Fotografia 3.19 - Final da atual Linha de Topo e para-choques existente 3-89
Fotografia 3.20 - Atuais plataformas de Passageiros (Linha I e Linha II) 3-90
Fotografia 3.21 - Apeadeiro do Alvito (vista sul – norte) 3-92
Fotografia 3.22 – Estação de Cuba - Atual plataforma de passageiros da Linha Geral (vista norte - sul) 3-95
Fotografia 3.23 - Entrada da Estação de Beja (vista norte – sul) 3-96
Fotografia 3.24 - PSR existente a demolir à saída da Estação de Beja (vista norte –sul) 3-97
Fotografia 3.25 - Estação de Beja. Atuais Plataformas de Passageiros (vista norte – sul) 3-99

Fotografia 4.1 - Culturas anuais de regadio e albufeira da Namorada 4-74
Fotografia 4.2 - Áreas de vinha de regadio 4-75
Fotografia 4.3 - Áreas de pomar de regadio 4-75
Fotografia 4.4 - Olival intensivo de regadio 4-76
Fotografia 4.5 - Áreas de pastagem na proximidade da albufeira da Namorada 4-77
Fotografia 4.6 - Áreas de montado 4-78
Fotografia 4.7 - Galeria ripícola na ribeira de Alcáçovas 4-79
Fotografia 4.8 - Rio Xarrama 4-80
Fotografia 4.9 - Aspeto do habitat 9330 na área de estudo 4-191
Fotografia 4.10 - Aspeto do montado (habitat 6310) na área de estudo 4-193
Fotografia 4.11 - Fotografia representativa da Unidade de Paisagem 97 | Montados da Bacia do Sado 4-222
Fotografia 4.12 - Fotografia representativa de Unidade de Paisagem 104, em que é possível identificar uma pequena galeria ripícola no canto direito 4-223
Fotografia 4.13 - Fotografia representativa da Unidade de Paisagem 104, sobre um campo aberto e a galeria ripícola do rio Xarrama 4-223
Fotografia 4.14 - Fotografia representativa da Unidade de Paisagem 108 sobre um mosaico agrossilvopastoril em que é possível distinguir um “monte” em plano de fundo 4-224
Fotografia 4.15 - Fotografia representativa da Unidade de Paisagem 110, em que se destaca um campo de culturas arvenses e pratenses de sequeiro 4-225
Fotografia 4.16 - Fotografia representativa da Unidade de Paisagem 110, em que se destaca um novo olival intensivo 4-225
Fotografia 4.17 - Fotografia representativa da Unidade de Paisagem 110, em que se destaca uma produção intensiva associada a pomar 4-226

INDICE DE QUADROS

Quadro 1.1 – Quadro da equipa técnica 1-3
Quadro 3.1 - Enquadramento Administrativo 3-3
Quadro 3.2 - Conformidade com as orientações dos IGT de âmbito regional e nacional 3-8
Quadro 3.3 - Compatibilidade com as orientações dos PMOT 3-9
Quadro 3.4 - Servidões e restrições de utilidade pública na área de incidência do projeto 3-10
Quadro 3.5 - Localização das Variantes no Subtroço Casa Branca – Cuba 3-15
Quadro 3.6 - Alteamento da rasante nas pontes 3-22
Quadro 3.7 - Extensão de via existente afetada pela subida da rasante nas pontes 3-22
Quadro 3.8 - Síntese das Características da escavabilidade dos maciços 3-27
Quadro 3.9 - Espessuras médias estimadas de saneamento a considerar nas zonas de acumulação de água 3-33
Quadro 3.10 – Volumes de movimento de terras (Plena Via) 3-37
Quadro 3.11 - Condições de fundação da estrutura da via 3-39
Quadro 3.12 - Verificação da folga hidráulica nas Obras de Arte 3-42
Quadro 3.13 - Verificação da folga hidráulica na Obra de Arte – Ponte da Ribeirinha 3-43
Quadro 3.14 - Verificação da folga hidráulica na Obra de Arte 3-45
Quadro 3.15 - Ponte do Xarrama. Verificação da folga hidráulica nas Obras de Arte 3-46
Quadro 3.16 - Ponte da Sardinha. Verificação da folga hidráulica na Obra de Arte 3-48
Quadro 3.17 - Ponte do Alvito. Verificação da folga hidráulica na Obra de Arte 3-50
Quadro 3.18 - Ponte da Figueira. Verificação da folga hidráulica na Obra de Arte 3-52
Quadro 3.19 - Ponte da Torre do Pinto. Verificação da folga hidráulica na Obra de Arte 3-53
Quadro 3.20 - Altura mínima para a catenária 3-62
Quadro 3.21 - Locais onde será realizado o rebaixamento do Fio de Contacto 3-63
Quadro 3.22 - Transformadores de Alimentação 3-63
Quadro 3.23 - Listagem de Passagens Superiores existentes no troço Casa Branca – Beja 3-65
Quadro 3.24 – Atravessamentos das linhas elétricas a alterar 3-68
Quadro 3.25 – Solução de reposição peara as linhas afetadas por restabelecimentos 3-69

Quadro 3.26 - Localização dos Site GSM-R 3-73
Quadro 3.27 – Restabelecimentos projetados e PN suprimidas 3-74
Quadro 3.28 - Resumo das características dos Perfis Transversais Tipo 3-76
Quadro 3.29 – Comprimento das obras de arte 3-76
Quadro 3.30 - Largura das Obras de Arte 3-77
Quadro 3.31 - Quadro resumo dos Caminhos Paralelos 3-78
Quadro 3.32 - Quadro resumo dos Caminhos de Serviço 3-80
Quadro 3.33 – Comprimento de Linhas (Est. de Vila Nova da Baronia 3-87
Quadro 3.34 - Comprimento das linhas da Estação de Cuba 3-94
Quadro 3.35 - Comprimento das Linhas (Estação de Beja) 3-97
Quadro 3.36 – Velocidades de Projeto 3-98
Quadro 3.37 - Principais tipos de resíduos de construção e demolição 3-108
Quadro 3.38 - Principais tipos de resíduos urbanos e equiparados produzidos na fase de construção 3-109
Quadro 3.39 - Outras tipologias de resíduos potencialmente gerados na fase de construção 3-110
Quadro 3.40 - Principais resíduos esperados na fase de exploração 3-110
Quadro 4.1 - Correspondência dos valores em graus com os diferentes setores de direção do vento, utilizadas na construção da rosa de ventos (Fontes UVW, 2023) 4-4
Quadro 4.2 - Número de dias com ocorrência de trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada registado nas Normais Climatológicas de Beja e de Évora, para o período 1971-2000 (Fonte: UVW 2023, a partir das NC disponibilizadas pelo IPMA) 4-7
Quadro 4.3 - Número de dias com ocorrência de fenómenos extremos registado nas Normais Climatológicas de Beja e de Évora, para o período 1971-2000 (Fonte: UVW 2023, a partir das NC disponibilizadas pelo IPMA) 4-8
Quadro 4.4 - Potencial de Aquecimento Global (PAG) dos GEE (Fonte: IPCC (2015), Climate Change 2014) 4-16
Quadro 4.5 - Emissões diretas de GEE associadas ao tráfego ferroviário (Fonte: UVW 2023) 4-18
Quadro 4.6 - Inventário de recursos não metálicos na envolvente de 5 km do troço Casa Branca – Beja 4-48
Quadro 4.7 - Descrição das formações geológicas interessadas pelo traçado em análise 4-51
Quadro 4.8 - Classes de Capacidade de Uso do Solo 4-53
Quadro 4.9 - Famílias de solos presentes na área em estudo 4-61
Quadro 4.10 - Classes de Solos no corredor de 1000 m e respetiva capacidade de uso 4-64
Quadro 4.11 - Ocupação do solo na área de estudo (Fonte: COS, 2018) 4-68
Quadro 4.12 - Quantificação dos Usos do Solo Ocorrentes na área de estudo 4-80
Quadro 4.13 - Características das Massas de Água Superficiais identificadas na área em estudo 4-88
Quadro 4.14 - Características das obras de arte (pontes) projetadas 4-92
Quadro 4.15 - Escoamento médio anual na RH6 para o período de referência 1989-2015 (PGRH6 – 3º Ciclo) 4-96
Quadro 4.16 - Lista de ARPSI propostas para a RH6 4-96
Quadro 4.17 - Lista de ARPSI propostas para a RH7 (PGRI-RH7, junho 2022) 4-99
Quadro 4.18 - Características gerais das massas de água subterrâneas 4-101
Quadro 4.19 - Captações de água subterrânea na envolvente do projeto 4-103
Quadro 4.20 - Nível piezométrico (m) e profundidade do nível de água médios nas estações de monitorização da quantidade (Fonte. SNIRH) 4-104

Quadro 4.21 - Pressões quantitativas identificadas para as massas de água subterrâneas interferidas pelo troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo 4-104

Quadro 4.22 - Pressões qualitativas pontuais por setor de atividade nas massas de água superficiais interferidas pelo troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo 4-106

Quadro 4.23 - Pressões qualitativas difusas por setor de atividade nas massas de água superficiais interferidas pelo troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo 4-107

Quadro 4.24 - Pressões biológicas nas massas de água superficiais interferidas pelo troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo 4-108

Quadro 4.25 - Estado das principais massas de águas superficiais (rios) da área de influência do projeto 4-109

Quadro 4.26 - Estado das principais massas de águas superficiais (lagos /albufeiras) da área de influência do projeto 4-110

Quadro 4.27 - Análise pressão-impacte-estado 4-111

Quadro 4.28 - Massas de água subterrâneas interferidas pelo projeto de modernização do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo 4-114

Quadro 4.29 - Pressões qualitativas pontuais por setor de atividade nas massas de água subterrâneas interferidas pelo troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo 4-115

Quadro 4.30 - Pressões qualitativas difusas por setor de atividade nas massas de água subterrâneas interferidas pelo troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo 4-116

Quadro 4.31 - Estado das principais massas de águas subterrâneas da área de influência do projeto 4-117

Quadro 4.32 - Análise pressão-impacte-estado 4-117

Quadro 4.33 - Resultados obtidos nas estações de monitorização da qualidade da água subterrânea do SNIRH na envolvente da área de implantação do projeto 4-120

Quadro 4.34 - Classes de vulnerabilidade à poluição (Fonte: EPPNA, 1998) 4-121

Quadro 4.35 - Avaliação das zonas protegidas inseridas nas principais massas de águas superficiais (lagos /albufeiras) da área de influência do projeto 4-123

Quadro 4.36 - Avaliação das zonas protegidas inseridas nas massas de águas subterrâneas da área de influência do projeto 4-123

Quadro 4.37 - Volumes de água captados na região em estudo por setor e sub-bacia 4-125

Quadro 4.38 - Entidades Gestoras do Abastecimento Público de Água e percentagem de população servida por concelho 4-126

Quadro 4.39 - Relação de cores para as classes de níveis sonoros 4-132

Quadro 4.40 - Dados de Tráfego Considerados na Situação Atual por período de dia, entardecer e noite 4-133

Quadro 4.41 - Dados de Tráfego considerados na Situação Futura, por período de dia, entardecer e noite 4-133

Quadro 4.42 - Média energética dos níveis sonoros nos Pontos de Medição (sem passagem de comboios) 4-139

Quadro 4.43 - LAE da passagem de um comboio e LAeq de diferente n.º de passagens, em alguns dos pontos de medição (onde foi possível) 4-139

Quadro 4.44 - Níveis sonoros previstos na Situação Atual 4-151

Quadro 4.45 - Valores de vibração previstos nos Recetores analisados 4-154

Quadro 4.46 - Valores de vibração medidos e previstos em R06 4-155

Quadro 4.47 - Valores de vibração medidos e previstos em R14 4-156

Quadro 4.48 - Resumo dos valores limite considerados para os poluentes NO2, CO, PM10, PM2,5, SO2 e O3 (Fonte: UVW 2023 a partir do Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação) 4-158

Quadro 4.49 - Emissões de poluentes atmosféricos associadas ao tráfego ferroviário (Fonte: UVW 2023) 4-163

Quadro 4.50 - Sistemas de gestão de resíduos 4-169

Quadro 4.51 - Infraestruturas e equipamentos existentes 4-169
Quadro 4.52 - Indicadores: Acessibilidade física e Acessibilidade da recolha seletiva (2020) 4-172
Quadro 4.53 - Operadores de resíduos licenciados para a gestão de RCD na área de estudo 4-173
Quadro 4.54 - Ocorrência de espécies RELAPE 4-184
Quadro 4.55 - Síntese das Áreas cartografadas 4-193
Quadro 4.56 - Lista das espécies de mamíferos indígenas de ocorrência potencial, respetivo estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Mathias, et al. 2023), regime legal de proteção e biótopos onde ocorrem (a negrito assinalam-se as espécies cuja presença foi confirmada no terreno). 4-194
Quadro 4.57 - Lista das espécies de aves de ocorrência potencial, respetivo estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Almeida et al., 2022), regime legal de proteção e estatuto fenológico na área de estudo (a negrito assinalam-se as espécies que foram observadas no terreno) 4-197
Quadro 4.58 - Lista das espécies de anfíbios e répteis de ocorrência potencial. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral et al., 2005), estatuto legal de proteção e biótopos onde ocorrem 4-207
Quadro 4.59 - Lista de espécies de peixes atribuídos às áreas das bacias hidrográficas intersectadas pelo troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo 4-210
Quadro 4.60 - Linhas de água em que foi registada a presença de espécies nativa (ictiofauna) 4-212
Quadro 4.61 - Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem 4-216
Quadro 4.62 - Ponderação dos focos de observadores no cálculo de frequência de visibilidade 4-217
Quadro 4.63 - Avaliação da sensibilidade visual da paisagem 4-218
Quadro 4.64 - Quantificação das áreas integradas em cada classe de declives na área de estudo 4-220
Quadro 4.65 - Quantificação das áreas integradas em cada quadrante de exposição solar na área de estudo 4-220
Quadro 4.66 - Quantificação das áreas de ocupação do solo por tipologia na área de estudo, adaptada dos COS 2018 4-221
Quadro 4.67 - Quantificação das áreas integradas em cada classe de qualidade visual 4-227
Quadro 4.68 - Quantificação das áreas integradas em cada classe de absorção visual 4-228
Quadro 4.69 - Quantificação das áreas integradas em cada classe de sensibilidade visual 4-229
Quadro 4.70 - Topónimos na área de projeto com potencial significado arqueológico 4-232
Quadro 4.71 - Graus de visibilidade do terreno 4-233
Quadro 4.72 - Grau de diferenciação do descritor 4 4-234
Quadro 4.73 - Grupo de descritores relacionado com a identificação de sítio 4-234
Quadro 4.74 - Grupo de descritores relacionado com a localização do sítio 4-235
Quadro 4.75 - Grupo de descritores relacionado com a descrição da paisagem envolvente 4-235
Quadro 4.76 - Grupo de descritores relacionado com a caracterização do material arqueológico 4-235
Quadro 4.77 - Grupo de descritores relacionado com a caracterização das estruturas 4-236
Quadro 4.78 - Fatores usados na avaliação patrimonial e respetiva ponderação 4-237
Quadro 4.79 - Descritores do valor da inserção paisagística e respetivo valor numérico 4-237
Quadro 4.80 - Descritores do valor da conservação e respetivo valor numérico 4-238
Quadro 4.81 - Descritores do valor da monumentalidade e respetivo valor numérico 4-238
Quadro 4.82 - Descritores do valor da raridade e respetivo valor numérico 4-239
Quadro 4.83 - Descritores do valor científico e respetivo valor numérico 4-239
Quadro 4.84 - Descritores do valor histórico e respetivo valor numérico 4-240

Quadro 4.85 - Descritores do valor simbólico e respetivo valor numérico 4-240
Quadro 4.86 - Relação entre as classes de valor patrimonial e o valor patrimonial 4-241
Quadro 4.87 - Lista de ocorrências patrimoniais identificadas na área de enquadramento histórico 4-243
Quadro 4.88 - Valor patrimonial das ocorrências identificadas na área de incidência direta do projeto 4-249
Quadro 4.89 - Enquadramento do projeto na divisão administrativa e na NUTS 4-251
Quadro 4.90 - PROTA:OEBT – Eixos Estratégicos e principais objetivos 4-264
Quadro 4.91 - PMOT com incidência na área de estudo 4-266
Quadro 4.92 - PMOT – Classificação e qualificação do uso do solo 4-268
Quadro 4.93 - Aprovação da delimitação da REN nos concelhos da área de estudo 4-279
Quadro 4.95 - Enquadramento do Projeto na divisão administrativa e nas NUTS 4-296
Quadro 4.96 - População residente na área de estudo e densidades populacionais 4-298
Quadro 4.97 - População estrangeira residente na área de estudo 4-299
Quadro 4.98 - Índice de Envelhecimento (IE), 2021 4-299
Quadro 4.99 - Dados sobre as empresas sediadas na área de estudo 4-300
Quadro 4.100 - Distribuição das empresas por sectores de atividade 4-301
Quadro 4.101 - Caracterização das principais áreas de intervenção do projeto 4-306
Quadro 4.102 - Indicadores gerais de saúde 4-319
Quadro 4.103 - Determinantes de saúde – Registo nos Cuidados de Saúde Primários 4-320
Quadro 4.104 - Taxa de mortalidade padronizada (por 100.000 habitantes) na população com idade inferior a 75 anos 4-320
Quadro 4.105 - Acidentes ferroviários por categoria e mortalidade 4-322

Quadro 6.1 - Emissões de GEE associadas ao tráfego rodoviário, para a fase de construção (Fonte: UVW 2025) .. 6-7
Quadro 6.2 - Emissão de CO2, N2O, CH4 e CO2 equivalente associados à utilização de combustíveis fósseis, para a fase de construção 6-8
Quadro 6.3 - Emissões de CO2 equivalente associados ao consumo elétrico para a fase de obra 6-9
Quadro 6.4 - Perda média anual de carbono armazenado de acordo com a desmatação prevista dos elementos arbóreos (Fonte: UVW 2025) 6-10
Quadro 6.5 – Emissões indiretas de GEE associadas ao tráfego ferroviário de tração elétrica (Fonte: UVW 2023) 6-16
Quadro 6.6 - Emissões de CO2 equivalente associados ao consumo energético das estações 6-17
Quadro 6.7 - Emissões de GEE evitadas face à transferência modal (Fonte: UVW 2025) 6-19
Quadro 6.8 – Ganhos médios anuais de carbono, com a plantação prevista dos elementos arbóreos (Fonte: UVW 2025) 6-20
Quadro 6.9 - Análise de impactes cumulativos nos aspetos geológicos e geomorfológicos 6-28
Quadro 6.10 - Classes de solo afetadas pelas intervenções a realizar em hectares 6-30
Quadro 6.11 - Quantificação das afetações de solos beneficiados pelo EFMA em hectares e percentagem da área total a expropriar 6-32
Quadro 6.12 - Quantificação das afetações de solos pertencentes à RAN em hectares e percentagem da área total a expropriar 6-32
Quadro 6.13 - Classes de ocupação do solo afetadas por expropriação (fora do DPF) 6-35
Quadro 6.14 – Interceção de áreas urbanas e áreas de indústrias ou equipamentos 6-37

Quadro 6.15 – Níveis sonoros previstos na situação futura 6-59
Quadro 6.16 - Diferencial entre os níveis sonoros previstos na Situação Futura e na Situação Atual 6-60
Quadro 6.17 - Poluentes emitidos no decurso das ações potenciais de causar poluição atmosférica durante a fase de construção (Fonte: UVW 2023) 6-64
Quadro 6.18 - Balanço de emissões de poluentes atmosféricos associadas ao tráfego ferroviário (Fonte: UVW 2023) 6-65
Quadro 6.19 - Resíduos gerados durante a Fase de Construção 6-68
Quadro 6.20 - Afetação de Habitats estimada (ha) 6-75
Quadro 6.21 - Afetação de habitats estimada na ZEC Cabrela, por comparação com a área total de habitat na ZEC 6-76
Quadro 6.22 - Espécies de aves com estatuto de ameaça que poderão ocorrer na área de estudo e suscetibilidade à colisão e à electrocução (a negrito assinalam-se as espécies que foram observadas no terreno) 6-80
Quadro 6.23 - Avaliação das Características Visuais do Projeto 6-100
Quadro 6.24 - Avaliação da significância dos impactes sobre a paisagem 6-101
Quadro 6.25 - Análise da Intrusão Visual induzida pela catenária da Linha do Alentejo nos potenciais observadores permanentes na área de estudo 6-103
Quadro 6.26 - Análise da Intrusão Visual induzida pela catenária da Linha do Alentejo nos potenciais observadores temporários na área de estudo 6-106
Quadro 6.27 - Quantificação das áreas da bacia visual da catenária integradas em cada classe de sensibilidade visual 6-113
Quadro 6.28 - Quantificação das áreas da bacia visual da catenária integradas em cada classe de qualidade visual 6-113
Quadro 6.29 - Significância das Ocorrências de Projeto das Variantes 1 a 4 indutoras de magnitudes de intrusão visual moderadas a elevadas 6-125
Quadro 6.30 - Natureza do Impacte 6-128
Quadro 6.31 - Incidência do Impacte 6-128
Quadro 6.32 - Duração do impacte 6-128
Quadro 6.33 - Tipo de ocorrência 6-128
Quadro 6.34 - Dimensão espacial do impacte 6-129
Quadro 6.35 - Reversibilidade do impacte 6-129
Quadro 6.36 - Descritores do Graus de Magnitude de impacte e respetivo valor numérico 6-130
Quadro 6.37 - Descritores do grau de área afetada e respetivo valor numérico 6-130
Quadro 6.38 - Relação entre as Classes e o Valor de Impacte Patrimonial 6-131
Quadro 6.39 - Valor de impacte patrimonial e distâncias ao eixo da via e ao DPF 6-137
Quadro 6.40 - Análise de Impactes Patrimoniais 6-140
Quadro 6.41 - Conformidade com as orientações dos IGT de âmbito regional e nacional 6-143
Quadro 6.42 - Impactes do Projeto face aos PMOT 6-145
Quadro 6.43 - Projeto de Modernização do Troço Casa Branca - Beja – Interferência com servidões e restrições de utilidade pública 6-149
Quadro 6.44 - Síntese de Impactes nos IGT, restrições e servidões de utilidade pública 6-152
Quadro 6.45 - Modelo Geral de identificação e análise dos efeitos do projeto 6-155
Quadro 6.46 - Áreas agrícolas afetadas pelas intervenções do projeto 6-158
Quadro 6.47 - Áreas a expropriar por concelho (ha) 6-159

Quadro 6.48 - Análise de impactes das principais intervenções do projeto 6-161
Quadro 6.49 - Síntese dos Impactes na Componente Social 6-181
Quadro 6.50 - Fase de Construção – Síntese da Identificação de potenciais impactes na saúde humana 6-189
Quadro 6.51 - Fase de exploração – Síntese de potenciais impactes na saúde humana 6-191
Quadro 6.52 - Matriz de Análise de Risco 6-197
Quadro 6.53 - Avaliação dos Riscos Internos 6-198
Quadro 6.54 – Avaliação dos Riscos Externos 6-198

Quadro 7.1 - Medidas de Minimização a adotar na Fase Prévia à Obra 7-4
Quadro 7.2 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção - Gerais 7-8
Quadro 7.3 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção - Estaleiros 7-10
Quadro 7.4 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção - Movimentação de terras / Desmatação 7-12
Quadro 7.5 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção - Transporte / Acessos 7-14
Quadro 7.6 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção - Proteção Acústica 7-16
Quadro 7.7 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção – Proteção vibrátil 7-17
Quadro 7.8 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção - Proteção da Fauna 7-18
Quadro 7.9 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção – Acompanhamento Arqueológico 7-20
Quadro 7.10 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Conclusão da Obra 7-22
Quadro 7.11 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Exploração 7-24

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

O presente documento constitui o Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) relativo ao projeto de Modernização do Troço Casa Branca-Beja (Linha do Alentejo), em fase de **Projeto de Execução.**

O projeto em avaliação localiza-se nos distritos de Évora e Beja, atravessando áreas das freguesias de Santiago do Escoural, no concelho de Montemor-o-Novo, União das Freguesias de N.S. Tourega e N.S. Guadalupe, no concelho de Évora, Alcáçovas e Viana do Alentejo, no concelho de Viana do Alentejo, Vila Nova da Baronia e Alvito, no concelho de Alvito, Cuba S. Matias e Faro do Alentejo, no concelho de Cuba, União das Freguesias de Trigaches e S. Brissos, União das Freguesias de Beja (Santiago Maior e S. João Baptista) e União das Freguesias de Beja (Salvador e S. Maria da Feira), no concelho de Beja

1.2 ENQUADRAMENTO LEGAL DO PROJETO

O Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) é estabelecido pelo Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, na atual redação, dada pelo Decreto-Lei nº 11/2023, de 10 de fevereiro, que procede à 6ª alteração ao diploma legal enquadrador.

Os critérios para submissão dos projetos a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), são estabelecidos no Art.º 1º do Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, sendo que o ponto 3 do referido artigo remete para os Anexos I e II do diploma enquadrador, a tipificação dos projetos sujeitos a AIA.

De acordo com o enquadramento referido, o projeto em estudo encontra-se obrigatoriamente sujeito a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), enquadrando-se no ponto 4 do Artigo 1º do diploma legal enquadrador, que estabelece que são sujeitas a AIA:

a) *…*

b) *Qualquer alteração ou ampliação de projetos enquadrados nas tipologias do anexo I ou do anexo II, já autorizados, executados ou em execução e que não tinham sido anteriormente sujeitos a AIA, quando:*

i) *Tal alteração ou ampliação, em si mesma, corresponda ao limiar fixado para a tipologia em causa;*

Dado que o projeto em avaliação, referente à modernização de um troço da Linha do Alentejo, prevê a construção de algumas variantes cuja extensão é superior a 5 km, o mesmo é enquadrável na alínea c) do nº 10 do anexo II, subalínea *i) Novas linhas em via única ou aumento do número de vias ≥ 5 km* do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.

Adicionalmente, devem referir-se os diplomas relativos às áreas condicionadas ao abrigo dos Regimes Jurídicos da Reserva Agrícola Nacional (RAN) e da Reserva Ecológica Nacional (REN), estabelecidos ao abrigo do Decreto-Lei nº 73/2009, de 31 de março, alterado pelo Decreto-Lei nº 199/2015, de 16 de setembro e do Decreto-Lei nº 124/2019, de 28 de agosto, respetivamente. A Portaria nº 419/2012, de 20 de dezembro, define as condições e requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações compatíveis com a REN.

Por último, o projeto foi também enquadrado atendendo à Lei nº 53/2012, de 5 de setembro, que aprova o regime jurídico de classificação de arvoredo de interesse público, *aplicável aos povoamentos florestais, bosques ou bosquetes, …, bem como aos exemplares isolados de espécies vegetais que, pela sua representatividade, raridade, porte, idade, historial, significado cultural ou enquadramento paisagístico, possam ser considerados de relevante interesse público e se recomende a sua cuidadosa conservação"*. A Portaria nº 124/2014, de 24 de junho, estabelece os critérios de classificação e desclassificação de arvoredo de interesse público.

1.3 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E DA ENTIDADE LICENCIADORA

O proponente do projeto, assim como a entidade licenciadora, ou competente para a autorização, é a Infraestruturas de Portugal, S.A.

Os contactos do proponente são os seguintes:

- IP – Infraestruturas de Portugal, S.A.
- Campus do Pragal - Praça da Portagem
- 2809-013 Almada – Portugal
- Telefone 212 879 000

O presente estudo é acompanhado pela Direção de Ambiente e Sustentabilidade, cujo endereço eletrónico é ambiente@infraestruturasdeportugal.pt.

1.4 AUTORIDADE DE AIA

De acordo com o enquadramento do projeto no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), dado que o mesmo se encontra tipificado no Anexo II do referido regime, a Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), é a Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA, I.P.), atendendo ao ponto 1 do Artigo 8º do Decreto-Lei nº 151-B/2013, na sua atual redação.

1.5 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA

A ARQPAIS, Consultores de Arquitetura Paisagista e Ambiente, Lda., responsável pela elaboração do EIA, mobilizou uma equipa multidisciplinar de técnicos especializados nos diversos temas abordados e que se indica no quadro seguinte.

Quadro 1.1– Equipa Técnica responsável pela elaboração do EIA

Nome	Função / Especialidade	Empresa
Otília Baptista Freire	Coordenação Geral	ARQPAIS
Ana Helena Albuquerque	Coordenação Técnica	ARQPAIS
Cristina Monteiro	Clima e alterações climáticas Qualidade do Ar	UVW
Carlos Costa Daniel Vendas	Geologia e Geomorfologia Recursos Hídricos Subterrâneos	EGIAMB
Ana Helena Albuquerque	Recursos Hídricos Superficiais Qualidade da Água	ARQPAIS
Vitor Rosão	Ambiente Sonoro e Vibrações	SCHIU
Inês Lopes	Solos e Usos do Solo	ARQPAIS
João Albergaria	Património	TERRALEVIS
João José Martins	Ordenamento do Território Condicionantes Componente Social	J.J. MARTINS
Rui Rufino Sandra Mesquita	Sistemas ecológicos	MÃE D'ÁGUA
Bárbara Franco Otília Baptista Freire	Paisagem	ARQPAIS
Manuel Freire	Gestão de Resíduos Saúde Humana	ARQPAIS
Vitor Freire	Saúde Humana	ARQPAIS
José Torres	Desenho	ARQPAIS

O período de elaboração do EIA decorreu fundamentalmente entre os meses de janeiro e novembro de 2023, tendo a versão final sido emitida em outubro de 2024.

1.6 ANTECEDENTES DO EIA

Não existindo antecedentes relativos a qualquer procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental merecedores de referência no presente contexto, cabe referir, no entanto, que o projeto em avaliação, na anterior fase de Estudo Prévio, foi objeto de um Estudo de Viabilidade Ambiental, elaborado durante o ano de 2022 pela ARQPAIS – Consultores de Arquitetura Paisagista e Ambiente, Lda.

Os estudos ambientais então realizados, tiveram como principal objetivo identificar eventuais condicionantes ambientais à concretização do projeto, tendo em consideração a natureza do empreendimento em avaliação, a solução em análise e o seu enquadramento ambiental.

Assim, a caracterização dos aspetos biofísicos e socioeconómicos suscetíveis de serem consideravelmente afetados pelo projeto, permitiu identificar, preliminarmente, os impactes esperados, decorrentes das condicionantes legais e territoriais vigentes na área de estudo e proceder a uma análise crítica da solução projetada, visando avaliar a sua viabilidade ambiental.

Sumariamente, concluiu-se que a beneficiação e requalificação da Linha do Alentejo, no troço entre Casa Branca e Beja é um elemento fundamental para a necessária articulação intermodal que permitirá melhorar as acessibilidades e, consequentemente, contribuir para a promoção do desenvolvimento local e regional.

Conclui-se também não terem sido identificadas condicionantes que inviabilizem ambientalmente a concretização do projeto de modernização do troço ferroviário da Linha do Alentejo, existente, em exploração e em análise no presente EIA.

Com base nas incidências ambientais então identificadas para cada um dos descritores ambientais estudados e que permitiram estabelecer a viabilidade ambiental do empreendimento, concluiu-se que os sistemas ecológicos e biodiversidade, assumem particular relevância no contexto da região em estudo.

Já atualmente, o troço Casa Branca - Beja da Linha do Alentejo atravessa a IBA Planície de Évora, a Zona de Proteção Especial de Cuba (PTZPE057) e a IBA de Cuba. Este troço da Linha do Alentejo passa ainda a cerca de 1.300 m a poente do sector Norte da ZEC Alvito/Cuba (PTCON0035), a cerca de 600 m do sector Sul desta ZEC e, ainda, a cerca de 2.700 m a poente da ZPE Évora (PTZPE0055).

Reforçando a sensibilidade ecológica da área de estudo, há ainda a referir que o extremo Norte desta ligação ferroviária constitui o limite da ZEC Monfurado (PTCON0031). Um pouco mais a Sul,

a linha serve de limite à ZEC Cabrela (PTCON0033) e faz parte dos limites de duas IBA (*Important Bird Areas*): Planície de Évora e Cabrela.

Globalmente, concluiu-se que a modernização do troço Casa Branca-Beja não provoca impactes biofísicos, sociais, ou ao nível do ordenamento e funcionalidade do território que coloquem em causa a viabilidade do projeto, desde que adotadas as medidas necessárias para evitar e/ou minimizar os impactes preliminarmente identificados.

Além disso, a beneficiação e requalificação da Linha do Alentejo é um elemento fundamental para a necessária articulação intermodal dos meios de transporte, que permitirá melhorar as acessibilidades e, consequentemente, contribuir para a coesão territorial, assim como para o desenvolvimento social e económico local e regional.

Por último, há a referir que o facto de o projeto em análise respeitar à beneficiação de uma linha ferroviária existente e em exploração, leva a que sejam minimizadas a magnitude e significância dos potenciais impactes preliminarmente identificados.

Cabe ainda referir e como esclarecimento, que o contrato relativo ao Projeto, inclui um Estudo de Viabilidade da Variante de Ligação ao Aeroporto de Beja, o qual foi acompanhado do respetivo de Estudo de Viabilidade Ambiental. No entanto, esta Variante não é objeto de análise ambiental no âmbito do presente Estudo de Impacte Ambiental.

1.7 METODOLOGIA GERAL DO EIA

A elaboração do presente Estudo de Impacte Ambiental teve como objetivo principal a identificação, descrição e a avaliação dos potenciais impactes ambientais esperados, resultantes das fases de construção, exploração e desativação do projeto em análise, de modo a suportar a decisão sobre a sua viabilidade ambiental, assim como a formulação de medidas destinadas a evitar, minimizar, ou compensar tais impactes e que deverão ser refletidas e acauteladas, tanto na elaboração do projeto, sempre que tecnicamente exequível, como nas fases subsequentes de obra, exploração e/ou desativação.

Assim, a metodologia geral utilizada na elaboração do presente EIA teve em consideração o estipulado no Caderno de Encargos da IP para a elaboração de Estudos de Impacte Ambiental em fase de Projeto de Execução, bem como o disposto no Decreto-Lei nº 151- B/2013, de 31 de outubro, que estabelece o Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), na atual redação, dada pelo Decreto-Lei nº 11/2023, de 10 de fevereiro, que procede à 6ª alteração ao referido diploma legal enquadrador.

A definição da metodologia a adotar teve ainda em consideração o conhecimento adquirido relativamente às características dos impactes ambientais provocados por projetos desta tipologia, às características e dinâmicas dos fatores biofísicos e socioeconómicos em presença e, também, a experiência da equipa técnica envolvida.

De acordo com o referido relativamente aos antecedentes do EIA, numa fase preliminar do projeto foi elaborado um estudo que visou aferir a viabilidade ambiental do mesmo e que permitiu, simultaneamente, identificar desde logo os aspetos ambientais mais relevantes e/ou sensíveis, em função da natureza do projeto e das condições do meio em que o mesmo se insere.

Independentemente de serem privilegiadas metodologias específicas adequadas à análise de cada um dos aspetos ambientais em estudo, a abordagem metodológica adotada no presente estudo, sintetiza-se de acordo com as seguintes principais etapas:

- **Definição do Âmbito do estudo**

Na fase inicial do EIA, de acordo com o procedimento comum em estudos desta natureza, foi definido o âmbito do mesmo, sendo identificadas as áreas e aspetos ambientais mais sensíveis, tendo em consideração a análise da cartografia e características do projeto e de cartografia temática, o reconhecimento prévio da área afetada pela implementação do projeto e, também, os estudos anteriormente realizados e que visaram avaliar da viabilidade ambiental do projeto.

Nesta fase inicial procedeu-se, também, à recolha de dados e informação vária, recorrendo à pesquisa bibliográfica e à consulta de entidades responsáveis pela tutela e gestão de aspetos de relevante interesse para o presente estudo (organismos da administração central, regional e local).

Visando identificar, de forma exaustiva, as principais condicionantes à implantação do projeto em análise, designadamente ao nível da ocupação do solo, ordenamento do território, condicionantes e servidões administrativas, foi recolhida informação fundamental para o efeito junto das entidades com responsabilidade na gestão de infraestruturas e do território na área de estudo, tendo-se realizado, inclusivamente, reuniões com algumas delas, nomeadamente com os municípios atravessados pelo troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo.

- **Caracterização do ambiente afetado pelo projeto**

Esta fase tem como objetivo estabelecer o quadro de referência das condições ambientais da área de intervenção do projeto, cenário que é desenvolvido a partir da caracterização da situação ambiental atual, projetada para o ano horizonte do projeto, considerando que o mesmo não será concretizado.

Assim, é realizado o diagnóstico do cenário atual para cada um dos fatores ambientais relevantes, com detalhe proporcional à importância das principais questões significativas identificadas preliminarmente e à escala definida, segundo a metodologia especificamente adotada na análise de cada descritor.

A caracterização do ambiente afetado pelo projeto é realizada a partir dos dados e informações obtidos através de pesquisa bibliográfica e levantamentos de campo, tendo sido considerados relevantes nesta análise os seguintes fatores ambientais:

- **Fatores Físicos** - integram a análise da Geologia, Solos, Recursos Hídricos, Clima e Alterações Climáticas. São descritores sobre os quais o projeto não deverá envolver impactes muito significativos, mas cuja análise é importante, atendendo à inter-relação entre os múltiplos fatores ambientais;
- **Fatores de Qualidade do Ambiente** - integram a análise da Qualidade da Água, Qualidade do Ar, Ruido e Vibrações e Gestão de Resíduos. São descritores sobre os quais o projeto poderá ter potenciais impactes significativos que importa determinar, propondo-se, consequentemente, a adoção das medidas de minimização necessárias;
- **Fatores Ecológicos** - incluem a Fauna, a Flora e os Habitats e são considerados fatores muito importantes em parte do território atravessado pelo troço ferroviário em análise. Nas zonas mais sensíveis, foram propostas as necessárias medidas de minimização dos impactes identificados, algumas das quais foram já adotadas no projeto;
- **Fatores Humanos e de Ordenamento** - incluem o Uso do Solo, a Paisagem, o Património, a Componente Social, a Saúde Humana e o Ordenamento do Território e Condicionantes. São considerados como fatores importantes a muito importantes para a avaliação, dado que, apesar de se tratar da beneficiação de uma via existente, as potenciais interferências podem ser localmente significativas, o que importa identificar e minimizar.

Para todos os aspetos ambientais analisados, é desenvolvida uma projeção da situação atual para o ano horizonte de projeto, o que constitui a situação ambiental de referência que será confrontada com a situação perspetivada tendo em consideração a realização do projeto, constituindo a base para a identificação e avaliação dos impactes ambientais esperados.

- **Identificação e avaliação de impactes ambientais**

Com o objetivo de identificar e avaliar os impactes ambientais mais significativos, associados às fases de construção, exploração e desativação do projeto, são analisadas as ações inerentes à

implementação do projeto, associadas a cada uma das referidas fases e que se considera poderem causar alterações ambientais expressivas.

Recorrendo a metodologias apropriadas para a sistematização da análise e avaliação de impactes, serão identificados, caracterizados e avaliados os potenciais impactes ambientais determinados pela construção, exploração e desativação do projeto, comparando as alterações e efeitos decorrentes das ações de projeto, com o cenário estabelecido na situação ambiental de referência (projeção da situação ambiental atual).

Serão ainda analisados eventuais impactes cumulativos do projeto, que se traduzem pelos efeitos cumulativos relativamente a outros projetos existentes e/ou licenciados ou autorizados, na área de influência do projeto em avaliação.

Se justificável, após a fase seguinte de proposta de medidas, são identificados os impactes residuais, resultantes da impossibilidade de minimização.

- **Proposta de medidas minimizadoras e potenciadoras**

Com base nos resultados da avaliação de impactes realizada, são propostas medidas, com o objetivo de evitar, reduzir, ou compensar os principais impactes negativos identificados, tendo-se em consideração a eficácia das medidas propostas, bem como a sua exequibilidade técnica, a qual será aferida, conjuntamente, com a equipa projetista.

Por outro lado, sempre que justificável, são também recomendadas medidas que possam contribuir para valorizar, ou reforçar, os aspetos positivos associados à concretização do projeto, maximizando os benefícios identificados.

- **Monitorização e medidas de gestão ambiental**

Em função da avaliação ambiental realizada e para os aspetos ambientais que se afiguraram mais críticos e/ou sensíveis, foi ponderada a necessidade de estabelecer diretrizes para a elaboração de programas de monitorização, com o objetivo de acompanhar a evolução de determinados parâmetros e, desta forma, validar a avaliação dos potencias impactes decorrentes da construção e/ou exploração do projeto em avaliação.

- **Conclusões e Recomendações**

Síntese conclusiva do EIA, sendo ainda estabelecidas algumas recomendações.

Na figura seguinte encontram-se sistematizadas as principais etapas de elaboração do EIA.

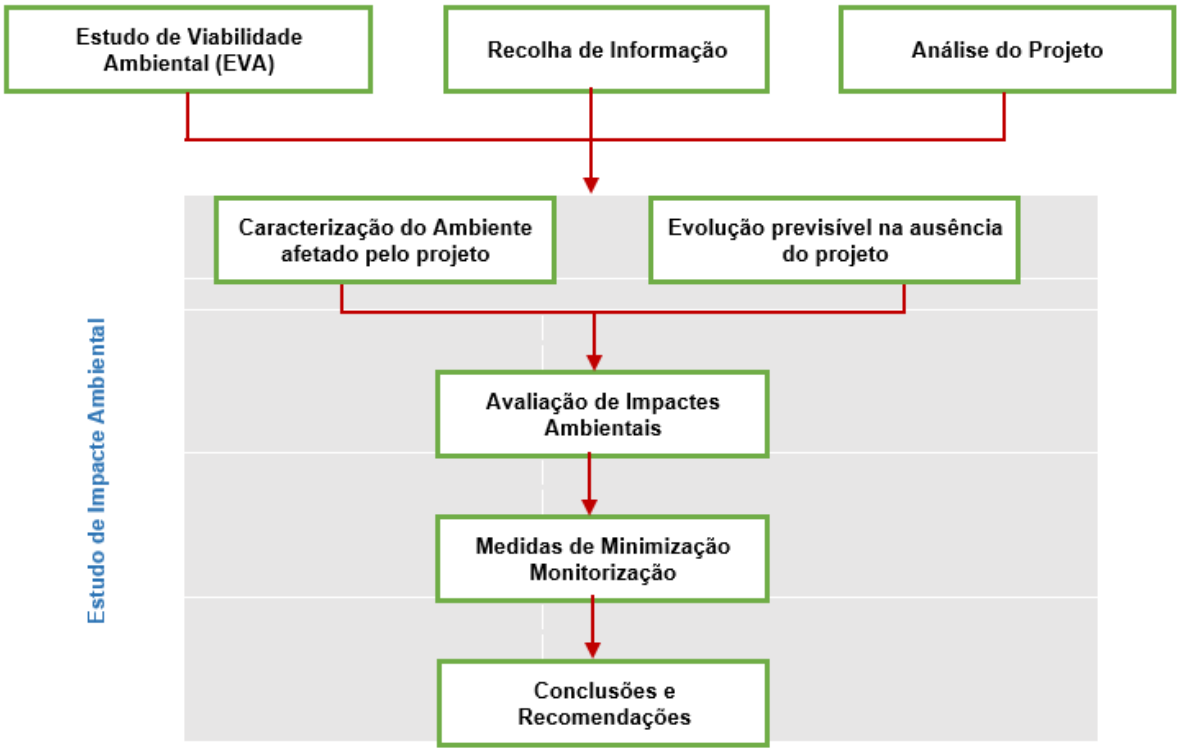


Figura 1.1 – Metodologia Geral do EIA

1.8 ESTRUTURA DO EIA

À semelhança da metodologia geral adotada, a estrutura e conteúdo do presente estudo contemplam o previsto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, que regula o Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental, na sua atual redação, dada pelo Decreto-Lei nº 11/2023, de 10 de fevereiro.

Com o objetivo de apresentar toda a informação recolhida e trabalhada, o presente Estudo de Impacte Ambiental (Tomo 10.1) é composto por vários sub tomos, designadamente:

- **Tomo 10.1.1 – Resumo Não Técnico (RNT)**

Documento autónomo, que constitui o suporte à participação dos interessados na Consulta Pública a realizar no âmbito do processo de Avaliação de Impacte Ambiental, elaborado de acordo com as orientações do documento "*Critérios de Boas Práticas para a Elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos*" publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

Este documento contém um resumo do conteúdo do EIA, em linguagem não técnica e acessível à generalidade do público, incorporando elementos escritos e desenhados, de modo a assegurar uma boa compreensão do projeto, da área de estudo, dos principais impactes identificados e principais medidas propostas.

Resumidamente, o RNT contém a identificação do proponente, do projetista e da equipa responsável pela elaboração do EIA, o objetivo, a justificação e a descrição sumária do projeto, a descrição dos aspetos ambientais significativamente afetados, integrada com a descrição e avaliação dos principais impactes e, ainda, a identificação das medidas de minimização e/ou compensação propostas e principais conclusões do estudo.

- **Tomo 10.1.2 – Relatório Síntese (RS)**

Este tomo corresponde ao presente relatório e consiste no documento fundamental do estudo, incluindo toda a informação relevante e essencial à avaliação de impactes do projeto e à tomada de decisão. A estrutura geral adotada no presente documento é, resumidamente, a seguinte:

- **Capítulo 1 - Introdução** – contém uma breve apresentação geral do projeto em avaliação, do proponente, da entidade licenciadora e da autoridade de AIA, da equipa técnica afeta à realização do EIA, do período de elaboração do mesmo e antecedentes, bem como a metodologia adotada na sua elaboração.
- **Capítulo 2 - Objetivos e Justificação do Projeto** - referência aos pressupostos que fundamentam a estratégia de ação que resulta na necessidade deste projeto.
- **Capítulo 3 - Caracterização do Projeto** – para além da sua localização, procede-se ao enquadramento do projeto em áreas sensíveis, é analisada a sua conformidade com os instrumentos de gestão territorial e são identificadas as principais características do projeto e as ações envolvidas na sua execução.

  Complementarmente, é apresentada uma caracterização dos materiais e recursos utilizados e das emissões gasosas, efluentes líquidos e resíduos gerados.

  Indica-se, ainda, a programação temporal estimada para o desenvolvimento do projeto, em particular o seu faseamento construtivo.

  São também identificados eventuais projetos complementares e subsidiários do projeto agora em estudo.
- **Capítulo 4 - Caraterização do ambiente afetado pelo projeto** – com base em dados e informações recolhidos através de consulta bibliográfica, consulta a entidades e

levantamentos de campo, é efetuada uma caracterização do estado atual do ambiente da área de estudo, suscetível de ser afetado pelo projeto, com base na utilização de metodologias específicas para análise dos vários aspetos ambientais anteriormente descritos e da inter-relação entre os mesmos.

- **Capítulo 5 - Evolução previsível da situação atual na ausência do projeto** – Neste capítulo, esboça-se a provável evolução do estado atual do ambiente, caso o projeto não se concretize. Nesse sentido é desenvolvida uma análise prospetiva para os fatores ambientais estudados até ao ano horizonte do projeto (superior a 50 anos).
- **Capítulo 6 - Identificação e Avaliação de Impactes Ambientais** – Identificam-se e avaliam-se os prováveis efeitos do projeto no ambiente, considerando os aspetos ambientais suscetíveis de serem significativamente afetados com a concretização do mesmo, durante as fases de construção e exploração do projeto.

  Complementarmente e dado que o presente projeto não surge isolado, neste capítulo serão também avaliados os impactes cumulativos, considerando os impactes no ambiente que resultam do projeto, em associação com a presença de outros projetos, existentes ou previstos.
- **Capítulo 7 - Medidas de Minimização e Potenciação de Impactes** – Este capítulo compreende a apresentação, com o detalhe necessariamente adaptado à fase de Projeto de Execução, de medidas a considerar para evitar, reduzir, ou compensar os impactes negativos identificados durante a execução da obra, ou posteriormente, na fase de exploração do projeto. Sempre que justificável, são também propostas medidas que visam potenciar os impactes positivos identificados.
- **Capítulo 8 - Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental** - com base na avaliação de impactes realizada, apresentam-se as diretrizes para os programas de monitorização estabelecidos para os descritores ambientais para os quais se justifica manter o acompanhamento no decorrer da construção e/ou exploração do projeto, nomeadamente recursos hídricos subterrâneos, ruído e vibração.
- **Capítulo 9 - Lacunas Técnicas ou de Conhecimento** - São identificadas as principais lacunas técnicas, ou de conhecimento, que poderão comprometer a avaliação ambiental realizada.

- **Capítulo 10 - Conclusões** – São apresentadas as principais conclusões dos estudos desenvolvidos no âmbito do EIA, evidenciando-se as questões mais relevantes, de modo a que se percecionem os efeitos do projeto para o ambiente.
- **Capítulo 11 - Bibliografia** – Referências bibliográficas utilizadas.

- **Tomo 10.1. 3 – Anexos Técnicos**

Este volume integra informação técnica complementar, de apoio à interpretação de alguns dos aspetos abordados no presente documento (Relatório Síntese).

- **Tomo 10.1.4 – Peças Desenhadas**

Conjunto de peças desenhadas, com a representação cartográfica temática, em escala adequada para apoio à compreensão, espacial e técnica, da informação contida nos estudos realizados no âmbito do EIA.

1.9 ENTIDADES CONTACTADAS

Como já referido, na perspetiva de identificar exaustivamente as principais condicionantes à implantação do projeto em análise, designadamente ao nível da ocupação do solo, ordenamento do território e servidões administrativas, procedeu-se à consulta das seguintes entidades:

1. Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC)
2. Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM)
3. Autoridade Nacional Emergência e Proteção Civil (ANEPC)
4. Agência Portuguesa do Ambiente (ARH Alentejo)
5. Câmara Municipal de Montemor-o-Novo
6. Câmara Municipal de Viana do Alentejo
7. Câmara Municipal de Évora
8. Câmara Municipal de Alvito
9. Câmara Municipal de Cuba
10. Câmara Municipal de Beja
11. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDR-Alentejo)
12. Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG)
13. Direção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo (DRAP Alentejo)
14. Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)
15. Instituto da Vinha e do Vinho (IVV)

16. Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas (IFAP)
17. Direção Regional de Cultura do Alentejo
18. Direção Geral do Património Cultural (DGPC)
19. Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)
20. Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG)
21. REN - Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A, inclui REN Elétrica e REN Gasodutos
22. Turismo de Portugal
23. IP - Infraestruturas de Portugal
24. EDP / e-redes
25. GALP Energia, SGPS, S.A.
26. DGT - Direção Geral do Território
27. Secretaria Geral do Ministério da Administração Interna – *sem resposta até ao momento*
28. PSP - Polícia de Segurança Pública
29. ARS Alentejo - Administração Regional de Saúde do Alentejo
30. DGEstE - Direção Geral dos Estabelecimentos Escolares
31. SIREP - Gestão de Redes de Segurança e Emergência
32. NOS
33. MEO/Altice
34. Vodafone
35. AMCAL - Associação de Municípios do Alentejo Central – *sem resposta em tempo útil*
36. GESAMB – Gestão Ambiental e de Resíduos, EEIM (Évora)
37. RESIALENTEJO – Tratamento e Valorização de Resíduos, EIM (Beja) – *sem resposta até ao momento*
38. AgdA – Águas Públicas do Alentejo
39. INE
40. AICEP
41. EDIA
42. Estado Maior da Força Aérea (EMFA)
43. IMT
44. Direção-geral de Recursos da Defesa Nacional (DGRDN)
45. ACeS Alentejo Central
46. IPMA

No **Tomo 10.1.3 do EIA - Anexos Técnicos** apresenta-se uma síntese dos contributos recebidos no âmbito desta consulta, assim como a correspondência estabelecida com as diversas entidades contactadas (**Anexo I – Consulta às Entidades**).

2 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

O projeto de Modernização do Troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo faz parte do Plano Nacional de Investimentos – PNI 2030, que foi aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros nº 192/2023 de 28 de dezembro.

O PNI 2030 consubstancia a estratégia do país para uma década de convergência com a União Europeia, de modo a garantir que Portugal responderá positivamente aos desafios globais que se perspetivam para a próxima década, definindo três objetivos estratégicos:

- Coesão, reforçando a coesão territorial, em particular através do reforço da conetividade dos territórios e da atividade económica, valorizando o capital natural;
- Competitividade e Inovação, aumentando e melhorando as condições infraestruturais do território nacional, capitalizando o potencial geográfico atlântico nacional e reforçando a inserção territorial de Portugal na Europa, em particular na Península Ibérica;
- Sustentabilidade e Ação Climática, promovendo a descarbonização da economia e a transição energética, adaptando os territórios às alterações climáticas e garantindo uma maior resiliência das infraestruturas.

O Projeto da Linha do Alentejo – Modernização do Troço Casa Branca Beja, no PNI2030, encontra-se previsto no subsetor ferrovia da área temática de "Transportes e Mobilidade", no seguinte programa:

> **F8 – Modernização das ligações ferroviárias a Beja e a Faro**
>
> Tem por motivação a redução de tempos de viagem na ligação Beja – Lisboa e potenciar a acessibilidade ao Baixo Alentejo, contribuindo para o desenvolvimento do turismo e da restante atividade económica.
>
> Este programa integra a Modernização do troço Casa Branca-Beja da Linha do Alentejo, incluindo eletrificação e instalação de sistemas de sinalização e telecomunicações. Inclui, ainda o estudo de viabilidade e a pertinência da ligação ferroviária ao aeroporto de Beja[1]

[1] Embora tivesse sido elaborado o estudo de viabilidade da Ligação ao aeroporto de Beja, este não faz parte do projeto em análise no presente EIA, que será submetido à avaliação de impacte ambiental.

Os principais benefícios esperados com a concretização do projeto, são:

- Redução de tempos de percurso;
- Redução de emissões de GEE;
- Redução de sinistralidade e congestionamento rodoviários;
- Aumento da capacidade e da fiabilidade do serviço e da segurança no transporte ferroviário.

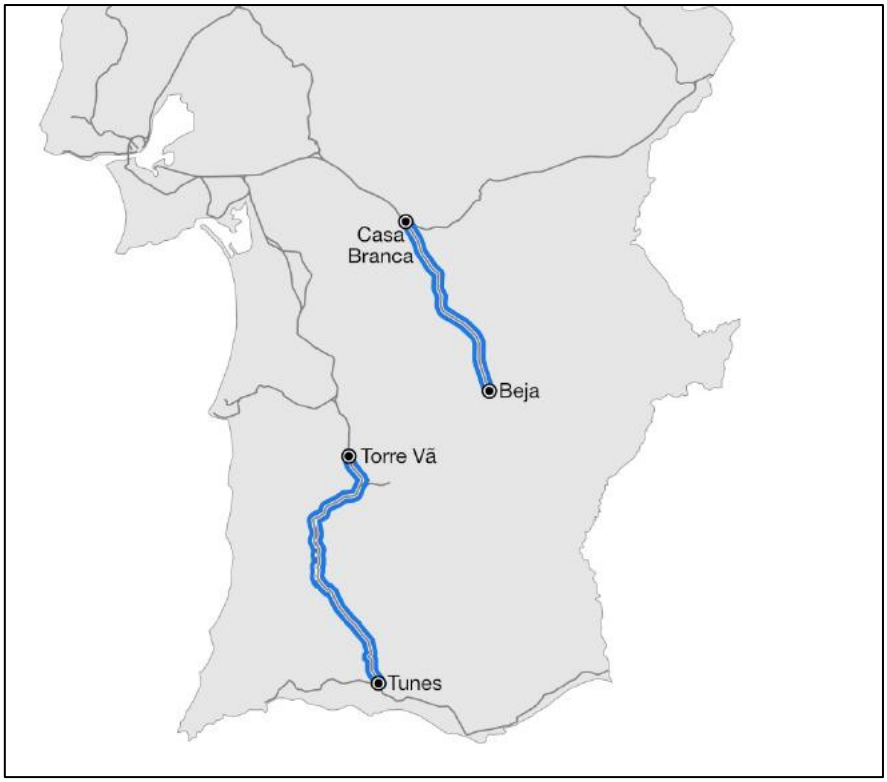


Figura 2.1 – Projetos previstos no Programa Nacional de Investimentos (PNI 2023), no âmbito da Ficha de Projeto F8

De referir por último que, em novembro de 2022 foi apresentado o Plano Ferroviário Nacional, desenvolvido de acordo com os objetivos definidos no Despacho nº 6460/2021, de 1 de julho, Plano este que esteve em consulta pública até 28 de fevereiro de 2023.

O Plano Ferroviário Nacional em desenvolvimento, tem origem nos programas de investimento em curso, o Ferrovia 2020 e o Programa Nacional de Investimentos 2030, e projeta uma visão de médio e longo prazo (até 2050) para a rede ferroviária nacional.

A infraestrutura ferroviária existente no troço da Linha do Alentejo entre Casa Branca e Beja, apresenta constrangimentos de exploração significativos e desadequados a um sistema ferroviário

moderno e fiável, pelo facto de se tratar de uma linha não eletrificada e explorada em regime de cantonamento telefónico, não permitindo uma qualidade dos serviços ferroviários semelhante à que atualmente já existe na ligação Lisboa - Casa Branca - Évora, onde é possível a utilização de material circulante de tração elétrica e a prática de velocidades até 200 Km/h.

O traçado de via existente entre as estações de Casa Branca e de Beja pela orografia onde se insere, é favorável ao aumento da velocidade de traçado atualmente praticada. Neste contexto, foram desenvolvidos os estudos necessários, tomando como referência uma velocidade de projeto de 200 Km/h para comboios convencionais, pese embora, nalguns troços com características específicas, sejam admitidos patamares de velocidade inferior, como é o caso da passagem na estação de Cuba.

Assim sendo, o projeto de Modernização da Linha do Alentejo, no troço Casa Branca - Beja, visa potenciar a operacionalização da exploração que se deseja para esta linha, pretendendo-se que a modernização da linha existente neste troço seja adequada para tráfego misto (passageiros e mercadorias), para patamares de velocidade de referência de 200 km/h.

Atendendo a este enquadramento, os trabalhos desenvolvidos no âmbito deste projeto, têm como principais objetivos:

- Intervenções em estações de forma a potenciar o transporte de mercadorias, dotando as estações de cruzamento / ultrapassagem, com linhas para resguardar comboios de 750 m e melhorar as condições de segurança e de mobilidade de passageiros e sua acessibilidade aos respetivos cais de embarque;
- Substituição dos tabuleiros metálicos das obras de arte por tabuleiros em betão armado, com via balastrada, ou construção de novas estruturas;
- Construção de uma plataforma que garanta as condições de capacidade de carga para 22,5 kN, associada a um sistema de drenagem longitudinal e transversal eficaz;
- Colocação de armamento de via constituído por carril 60E1 e travessas de betão monobloco polivalente, sendo os AMV (Aparelhos de Mudança de Via) constituídos por carril 60E1 e travessas de betão;
- Alteamento e prolongamento das plataformas de passageiros, nas estações e apeadeiros;
- Construção de Instalações Fixas de Tração Elétrica;
- Construção de Instalações de Retorno da Corrente de Tração, Terras de Proteções (RCT+TP);

- Construção de Infraestruturas de suporte à componente de Sinalização e Telecomunicações;
- Supressão de Passagens de Nível através da construção de desnivelamentos;
- Beneficiação das Estações e Apeadeiros.

A projeto em estudo insere-se na Linha do Alentejo, entre sensivelmente, o km 91+200 (Estação de Casa Branca) e o km 154+181 (Estação de Beja), de acordo com a figura seguinte e **Desenho 001 do Tomo 10.1.4** (Peças Desenhadas).

À saída da estação de Casa Branca há um troço já intervencionado entre o km 90+710 e o km 91+200, cujo traçado de via-férrea foi estudado com o objetivo de validar e/ou otimizar a sua velocidade máxima.

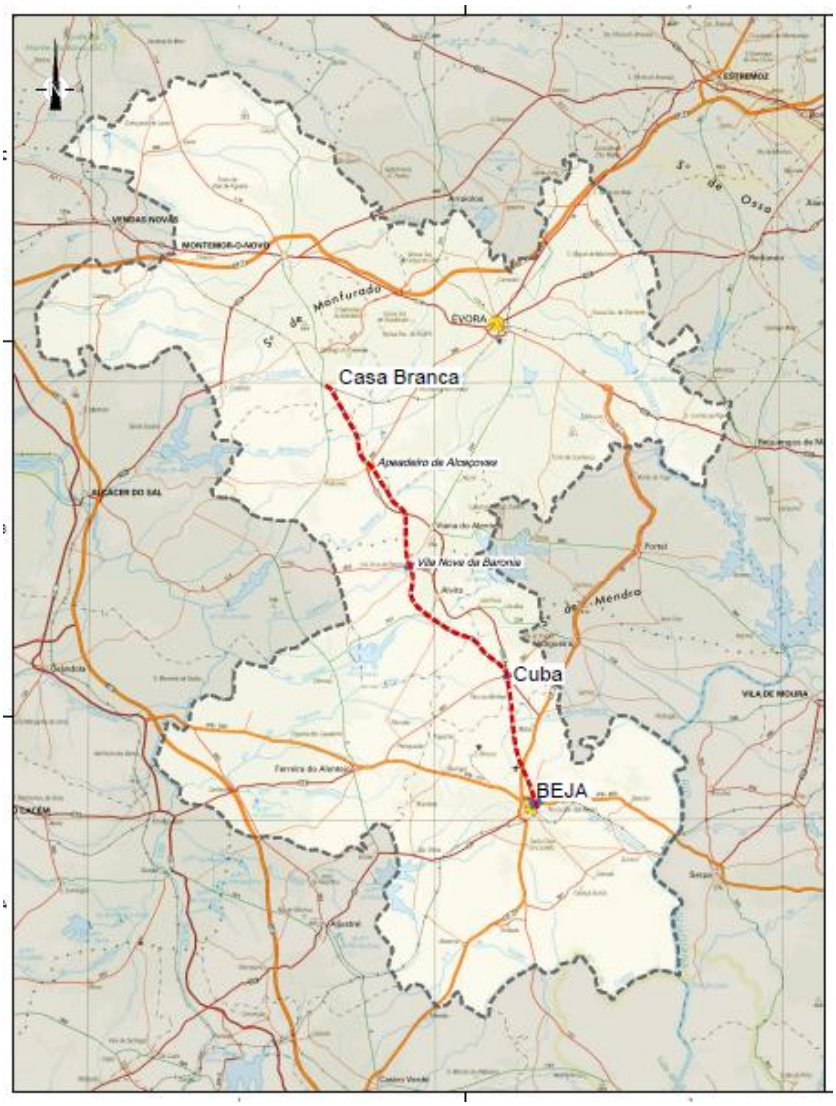


Figura 2.2 - Localização da zona de implantação do projeto

3 DESCRIÇÃO DO PROJETO

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A descrição constante do presente capítulo foi elaborada tendo por base o projeto designado **"Modernização do Troço Casa Branca - Beja (Linha do Alentejo), incluindo Eletrificação e Instalação de Sistemas de Sinalização e Telecomunicações**", elaborado pela Sener-Engivia, Consultores de Engenharia, SA.

Nos subcapítulos seguintes sistematiza-se a informação considerada relevante para a compreensão do projeto objeto do presente Estudo de Impacte Ambiental.

Visando auxiliar a descrição do projeto em análise, encontram-se em anexo todos os elementos gráficos desenvolvidos no âmbito do Projeto de Execução, considerados de interesse para a avaliação de impactes ambientais e, ainda, o Faseamento da implantação do Projeto (**Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**. **Anexo II - Elementos do Projeto)**.

3.2 LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO DO PROJETO

O projeto de modernização do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo localiza-se nos distritos de Évora e Beja, atravessando áreas das freguesias de Santiago do Escoural, no concelho de Montemor-o-Novo, União das Freguesias de Nossa Senhora da Tourega e Nossa Senhora de Guadalupe, no concelho de Évora, Alcáçovas e Viana do Alentejo, no concelho de Viana do Alentejo, Vila Nova da Baronia e Alvito, no concelho de Alvito, Cuba S. Matias e Faro do Alentejo, no concelho de Cuba, União das Freguesias de Trigaches e S. Brissos, União das Freguesias de Beja (Santiago Maior e S. João Baptista) e União das Freguesias de Beja (Salvador e S. Maria da Feira), no concelho de Beja.

Do ponto de vista do enquadramento administrativo, os concelhos abrangidos integram as NUT III Alentejo Central (Montemor-o-Novo, Viana do Alentejo e Évora) e Baixo Alentejo (Alvito, Cuba e Beja), integrantes da Região Alentejo (NUT II).

Na figura e quadro seguintes e no **Desenho 001** do **Tomo 10.1.4** (Peças Desenhadas), apresenta-se a localização e o enquadramento administrativo do projeto.

Nos **Desenhos 002 e 003** do Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas), apresenta-se o esboço corográfico com a localização do projeto.

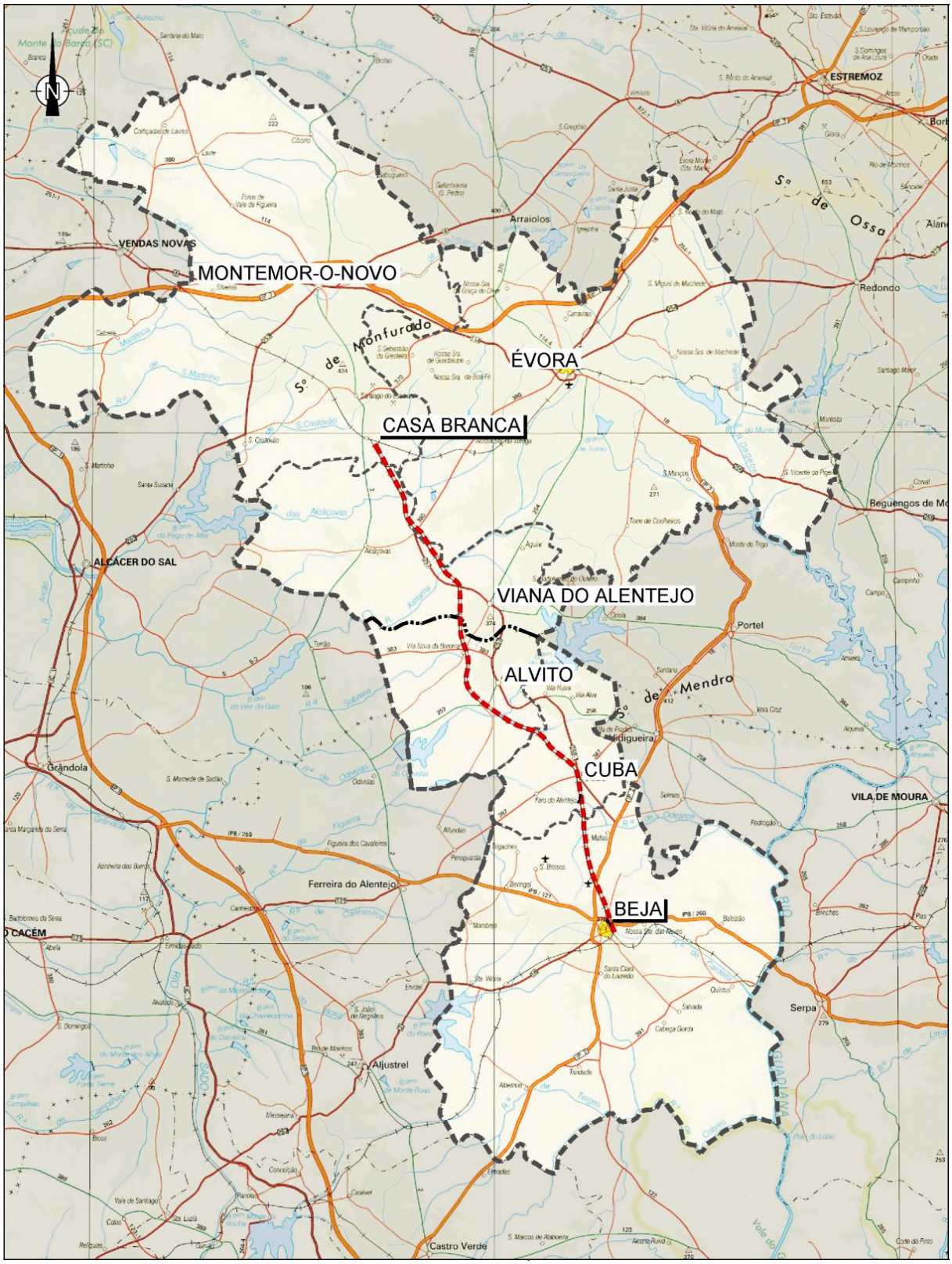


Figura 3.1– Localização e Enquadramento Administrativo do projeto

Quadro 3.1- Enquadramento Administrativo

NUT II	NUT III	Distrito	Concelho	Freguesias
Alentejo	Alentejo Central	Évora	Montemor-o-Novo	Santiago do Escoural
			Évora	União das Freguesias de N. S. de Tourega e N.S. de Guadalupe
			Viana do Alentejo	Alcáçovas
				Viana do Alentejo
	Baixo Alentejo	Beja	Alvito	Vila Nova da Baronia
				Alvito
			Cuba	Cuba S. Matias
				Faro do Alentejo
			Beja	União das Freguesias de Trigaches e S. Brissos
				União da Freguesias de Beja (Santiago Maior e S. João Baptista)
				União das Freguesias de Beja (Salvador e S. Maria da Feira)

3.3 ENQUADRAMENTO DO PROJETO EM ÁREAS SENSÍVEIS

Em conformidade com a alínea a) do artigo 2º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação (Decreto-Lei nº 11/2023, de 10 de fevereiro), entende-se por:

a) *"Áreas sensíveis":*

i) *Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;*

ii) *Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, no âmbito das Diretivas 74/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação os habitats naturais e da fauna e da flora selvagens;*

iii) *Zonas de proteção de bens imóveis classificados ou em vias de classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.*

O enquadramento do projeto em **áreas sensíveis** de acordo com o entendimento anterior, apresenta-se nos **Desenhos 009 e 010** – Áreas Classificadas e nos **Desenhos 065 e 066** – Ocorrências Patrimoniais do **Tomo 10.1.4** (Peças Desenhadas).

No que se refere a **áreas classificadas**, constata-se que o troço Casa Branca - Beja da Linha do Alentejo intersecta a **IBA Planície de Évora, a Zona de Proteção Especial de Cuba (PTZPE057) e a IBA de Cuba** (**Figura 3.2**).

A ZPE de Cuba e a IBA de Cuba foram designadas, essencialmente, devido à presença de populações importantes de aves com características estepárias nomeadamente abetarda, (*Otis tarda)*, sisão (*Tetrax tetrax*), águia-caçadeira (*Circus pygargus*), francelho (*Falco Tinnunculus*), alcaravão (*Burhinus oedicnemus*), rolieiro (*Coracias garrulus*) e calhandra-real (*Melanocorypha calandra*).

No extremo Norte, esta ligação ferroviária constitui o limite da ZEC Monfurado (PTCON0031) e um pouco mais a Sul a linha serve de limite à ZEC Cabrela (PTCON0033) e IBA de Cabrela.

Este troço da Linha do Alentejo passa ainda a cerca de 1.300 m a poente do sector Norte da ZEC Alvito/Cuba (PTCON0035), a cerca de 600 m do sector Sul desta ZEC e, também, a cerca de 2.700 m a poente da ZPE Évora (PTZPE0055).

Quanto ao património, há a referir que no decorrer do processo de levantamento bibliográfico e da prospeção arqueológica sistemática realizada no âmbito do presente EIA, foram inventariadas **25 ocorrências patrimoniais na área de incidência do projeto** e mais 39 na área de enquadramento histórico do troço ferroviário em estudo.

Apesar do número de ocorrências inventariadas na área de incidência do projeto de modernização deste troço da Linha do Alentejo, identifica-se apenas **uma ocorrência patrimonial com classificação oficial, a Igreja de Nossa Senhora do Pé da Cruz,** em Beja, classificada como Imóvel de Interesse Público, ao abrigo do Decreto n.º 45 327, DG, 1.ª série, n.º 251 de 25 outubro, 1963T.

A Zona de Proteção desta ocorrência patrimonial, definida nos termos da Lei nº 107/2001, de 8 de setembro será afetada pelo acesso à nova PSR (Passagem Superior Rodoviária), que restabelecerá a Passagem Superior (PS) existente e a demolir, aproximadamente ao km 153+900, após a Estação de Beja (**Figuras 3.3. e 3.4**).

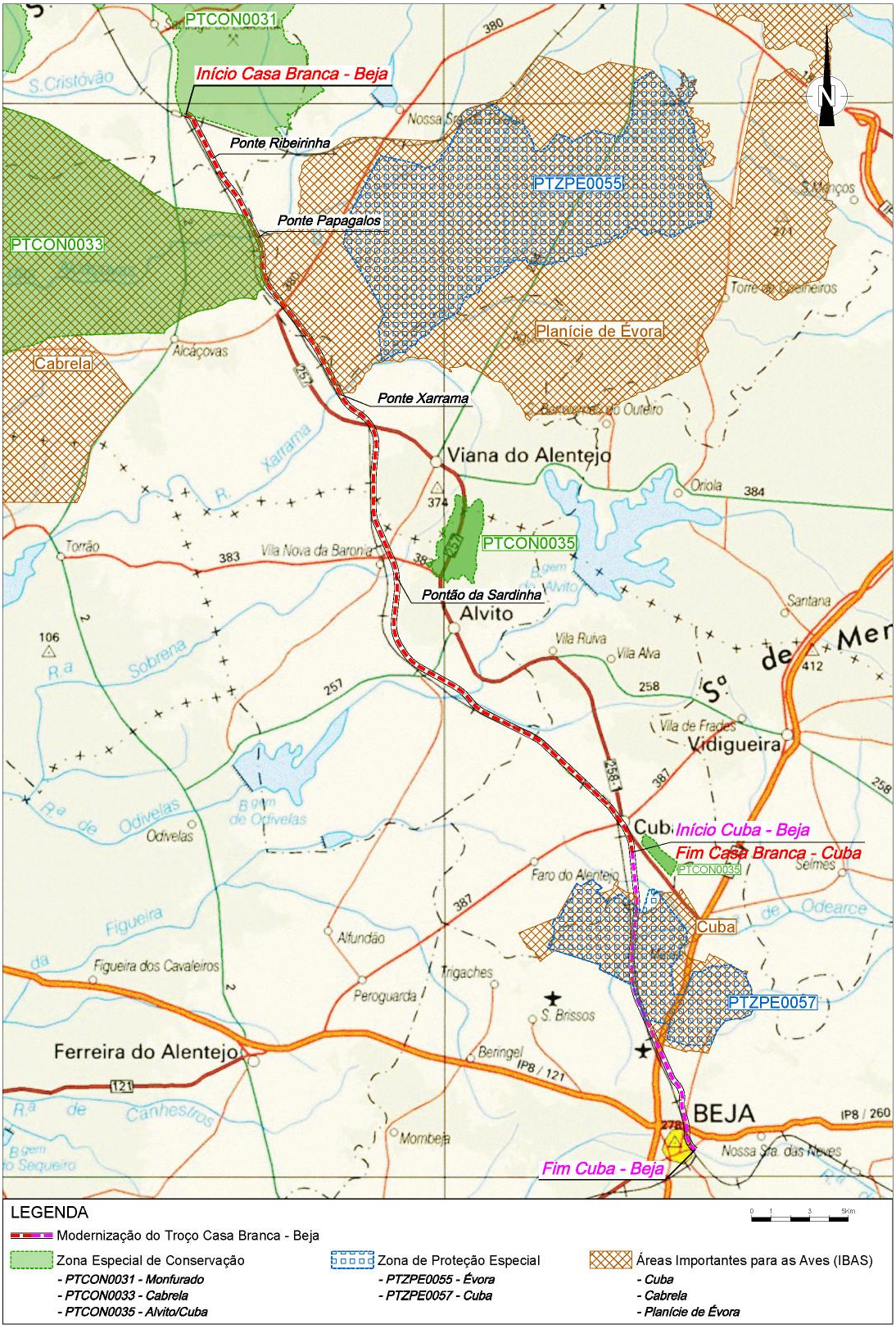


Figura 3.2– Enquadramento do projeto face às Áreas Classificadas



Figura 3.3– Localização da Igreja de Nossa Senhora do Pé da Cruz e respetiva Zona de Proteção face à zona de implantação do projeto

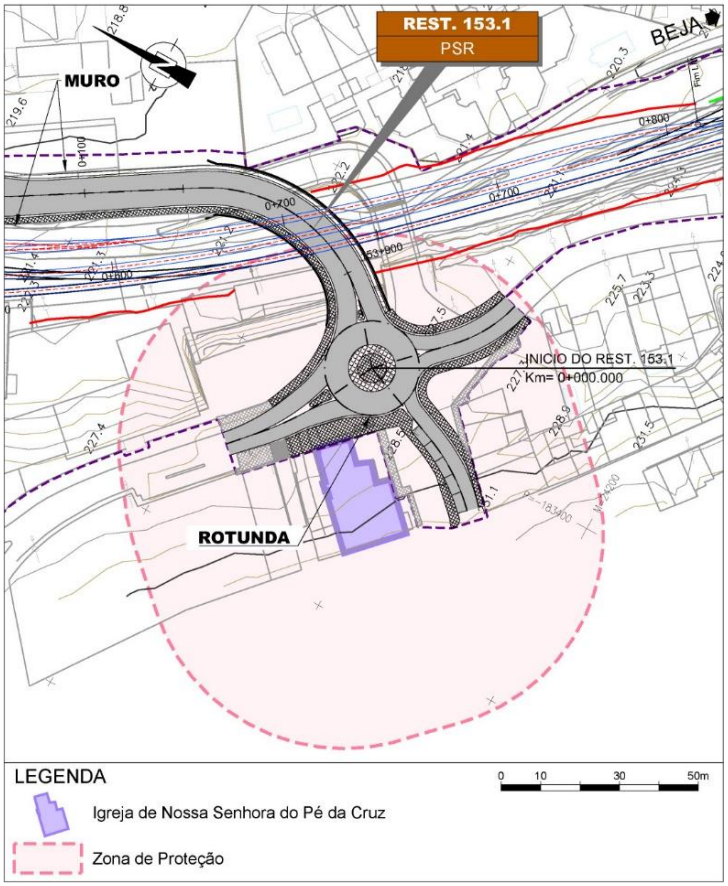


Figura 3.4- Localização da Igreja de Nossa Senhora do Pé da Cruz e respetiva Zona de Proteção face à PS a demolir e aos acessos à nova PSR

3.4 CONFORMIDADE DO PROJETO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL (IGT)

Os instrumentos do sistema de gestão territorial com incidência na área de intervenção do projeto são os seguintes:

- PNPOT – Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território
- PRN - Plano Rodoviário Nacional
- PSRN 2000 – Plano Sectorial de Recursos Naturais da Rede Natura 2000
- Plano Nacional da Água
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RCM nº 62/2024, de 3 de abril – Diário da República nº 66/2024, Série I de 03-04-2024)
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Guadiana (RCM nº 62/2024, de 3 de abril – Diário da República nº 66/2024, Série I de 03-04-2024)
- Planos de Gestão de Riscos de Inundação (RH6 e RH7) - RCM nº 63/2024, de 22 de abril – Diário da República nº 79/2024, Série I de 22-04-2024)
- PROF ALT - Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo
- PROTA - Programa Regional de Ordenamento do Território do Alentejo
- Plano Diretor Municipal (PDM) de Montemor-o-Novo
- PDM de Viana do Alentejo
- PDM de Évora
- PDM de Alvito
- PDM de Cuba
- Plano de Urbanização (PU) da Vila de Cuba
- Plano de Pormenor (PP) de Cuba Norte
- PDM de Beja
- PU da Área de Expansão Norte da Cidade de Beja.

Estes instrumentos de gestão territorial (IGT), vigentes na área de intervenção do projeto, foram fundamentais na identificação das principais condicionantes à sua implantação e determinantes na análise da sua viabilidade ambiental.

Por esse motivo, na presente fase de Projeto de Execução, a análise detalhada destes IGT, bem como das Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP), bem como a análise da

conformidade do projeto com os mesmos, apresenta-se em capítulos próprios (Capítulos 4.15 e 6.14), devendo ser complementada com a análise dos **desenhos 067 a 070** que se apresentam no **Tomo 10.1.4 – Peças Desenhadas.**

Pese embora a análise anteriormente referida, nos quadros seguintes apresenta-se uma indicação sucinta da conformidade do projeto com os principais IGT com incidência na área de intervenção do projeto.

Quadro 3.2- Conformidade com as orientações dos IGT de âmbito regional e nacional

IGT	Classes/objetivos	Conformidade
PNPOT	Principais objetivos estratégicos e medidas propostas no âmbito da **conetividade**	**Conforme**
	Principais objetivos estratégicos no âmbito do **domínio natural**	**Não conforme**
PRN	Interceção de vias do PRN	**Conforme**
PSRN2000	Proximidade ou interferência com áreas da Rede Natura 2000	**Conforme**
PNA PGRHSM PGRHG	Concretização de vários dos objetivos do PNA e dos PGRH.	**Conforme**
PROF ALT	Afetação de espaços florestais, espaços agrícolas, áreas sensíveis, e dois corredores ecológicos	**Conforme**
PROTA	Principais objetivos estratégicos do PROTA, designadamente: • Reforço da competitividade das infraestruturas de transporte • Articular as redes de acessibilidades e organizar os sistemas de transporte em torno de uma mobilidade sustentável • Melhorar a articulação territorial do Baixo Alentejo, com conexão ao aeroporto de Beja e com interligação ao eixo Lisboa-Madrid • Consolidação do sistema urbano policêntrico e da rede de centros urbanos sub-regionais • Coesão territorial • Valorização dos espaços rurais • Reforço da articulação com a Área Metropolitana de Lisboa • Consolidação do Alentejo como destino turístico	**Conforme**

No quadro seguinte é analisada a compatibilidade do projeto com os Planos Municipais de Ordenamento Territorial (PMOT), instrumentos que integram as orientações estratégicas dos instrumentos de nível superior e regulam os usos do solo.

Quadro 3.3- Compatibilidade com as orientações dos PMOT

PMOT	Qualificação do uso do solo	Compatibilidade
PDM de Montemor-o-Novo	Espaços agrícolas.	Compatível
	Espaços florestais de produção	Compatível
	Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	Compatível
PDM de Viana do Alentejo	Espaços agrícolas	Compatível.
	Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	Compatível
PDM de Évora	Áreas Agrícolas e Florestais Indiferenciadas	Compatível
	Solo urbano / outros aglomerados – Estação de Alcáçovas	Compatível
PDM de Alvito	Espaços agrícolas de produção intensiva	Compatível
	Espaços agrícolas de produção heterogéneos	Compatível
	Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal	Compatível
	Solo urbanizado / Espaços residenciais	Compatível
PDM de Cuba	Espaços agrícolas.	Compatível
PU da Vila de Cuba	Rede viária	Compatível
PP de Cuba Norte	Objetivos estratégicos - promover a criação de uma área de expansão - nova centralidade periférica na vila de Cuba, - contribuindo para o reforço da estratégia de valorização empresarial nos domínios da inovação e do retalho, - consolidar a malha urbana da sede do concelho (Artigo 2º do Regulamento).	Compatível
PDM de Beja	Espaço agrícola	Compatível.
	Espaço agro-silvo-pastoril	Compatível
	Equipamentos e infraestruturas – Pista Municipal de Ultraleves	Compatível
	Espaços residenciais	Compatível
	Espaços de atividades económicas	Compatível
PU da Expansão Norte da Cidade de Beja	Zona verde	Compatível

No quadro seguinte é analisada a compatibilidade do projeto com as principais Servidões e Restrições de Utilidade Pública na área de incidência do projeto.

Quadro 3.4 - Servidões e restrições de utilidade pública na área de incidência do projeto

Servidão e restrição de utilidade pública	Compatibilidade	
	Intervenções na linha, incluindo Variantes e alargamento da plataforma existente	Construção de atravessamentos (restabelecimentos e passagens superiores)
Servidão Ferroviária	Compatível	
Infraestruturas rodoviárias	Compatível	
Infraestruturas de transporte de energia	Compatível	
Rede Natura 2000 - SIC Cabrela - ZPE de Cuba	Compatibilizável	
Domínio Público Hídrico	Compatibilizável - Obtenção do respetivo TURH	
RAN	Compatibilizável – Pedido de ocupação de solos da RAN	
REN - Zonas ameaçadas pelas cheias - Leitos e margens de cursos de água - Cabeceiras de linhas de água - Áreas de máxima infiltração - Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	Compatível – Pedido de Ocupação de solos da REN	
Infraestruturas do A.H. de Alqueva	Compatibilizável – Reposição de infraestruturas afetadas	
Proteção a Sobreiros e Azinheiras	Compatibilizável – Pedido de abate de sobreiros e azinheiras	
Proteção a recursos florestais	Compatibilizável	
Oliveiras	Compatibilizável – Pedido de abate de oliveiras	
Vértices geodésicos	Compatível – Não são afetados	
Servidões aeronáuticas	Compatibilizável – O projeto final deve ser enviado à Força Aérea para emissão de autorização proteção e à ANAC para emissão de parecer.	
Servidões radioelétricas	Compatível	
Lixeira selada da AMAC	Compatível - As intervenções do projeto nesta área devem ser feitas em articulação com a AMAC	

3.5 DESCRIÇÃO DO PROJETO

3.5.1 Características Gerais da Linha Existente

O troço da Linha do Alentejo objeto do presente estudo inicia-se ao km 91+200, à saída da Estação de Casa Branca e termina ao km 154+181, que se situa após a Estação de Beja.

Atualmente, a Linha do Alentejo entre Casa Branca e Beja apresenta constrangimentos de exploração significativos e desadequados a um sistema ferroviário moderno e fiável, pelo facto de se tratar de uma linha não eletrificada e explorada em regime de cantonamento telefónico, não permitindo uma qualidade dos serviços ferroviários, tal como hoje já acontece na ligação Lisboa - Casa Branca - Évora, onde é possível a utilização de material circulante de tração elétrica e a prática de velocidades até 200 Km/h.

Este troço de via única, possui parâmetros de traçado concebidos para uma velocidade máxima de 140 km/h entre Casa Branca e Beja e apesar de possuir alguns alinhamentos retos muito extensos, contempla diversas curvas, com um valor de raio mínimo de 340 m (à saída da Estação de Casa Branca).

Deste troço fazem parte três (3) estações (Vila Nova da Baronia, Cuba e Beja) e dois (2) apeadeiros (Alcáçovas e Alvito). Identificam-se, ainda, dezasseis (16) passagens de nível, das quais seis (6) restabelecem caminhos rurais particulares e cinco (5) atravessamentos de via (ATV).

No troço compreendido entre as Estações de Casa Branca e Beja, a Linha do Alentejo possui atualmente sete (7) Obras de Arte Especiais, designadamente 5 Pontes (Ribeirinha, Papa-galos, Xarrama, Alvito e Torre do Pinto) e 2 Pontões (Sardinha e Figueira), construídas em 1913.

Identificam-se, ainda, seis (6) Passagens Desniveladas, designadamente duas (2) Passagens Inferiores Rodoviárias (PIR), aos km 117+480 e 137+430 e quatro (4) Passagens Superiores Rodoviárias (PSR), aos km 110+240, 124+531, 149+742 e 153+185.

No que se refere à sinalização, com exceção da Estação de Casa Branca, todas as estações deste troço da Linha do Alentejo têm um sistema de instalação do tipo Sinalização Mecânica (vulgo, agulhas manuais).

O balastro existente ao longo da via em estudo, é constituído essencialmente por balastro granítico e apresenta uma espessura compreendida entre 0,20 e 0,55 m. Subjacente ao balastro ocorre, no geral, uma camada denominada de “calo de via”, constituída por uma mistura heterogénea de agregados britados de natureza diversa com contaminação terrosa, que apresenta uma espessura variável entre 0,00 e 0,50 m.

3.5.2 Descrição das Intervenções a Realizar

O projeto de Modernização na Linha do Alentejo, no troço Casa Branca - Beja, visa melhorar as condições de exploração deste troço, para tráfego misto (passageiros e mercadorias), permitindo patamares de velocidade de referência de 200 km/h para comboios convencionais (220 km/h para comboios basculantes tipo Alfa) e 120 km/h para comboios de mercadorias.

Este projeto contempla uma linha em via única, com bitola ibérica (1,668 mm), para tráfego de passageiros e mercadorias. Para acomodar o novo perfil transversal tipo (ver figura seguinte) será necessário proceder ao alargamento da plataforma em toda a extensão do troço, compatível com a eletrificação e sinalização eletrónica que permitirão atingir as velocidades de projeto já referidas.

Os perfis transversais tipo de via única a adotar encontram-se representados no **Desenho PF065-PE-0101-TRP-PTT-DWG-401 do Anexo II.2 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**, constatando-se que a largura da plataforma é variável, mas que se assume ser de 10 m, em média.

Na figura seguinte, apresenta-se, a título de exemplo, o perfil transversal tipo de via única adotado em reta.

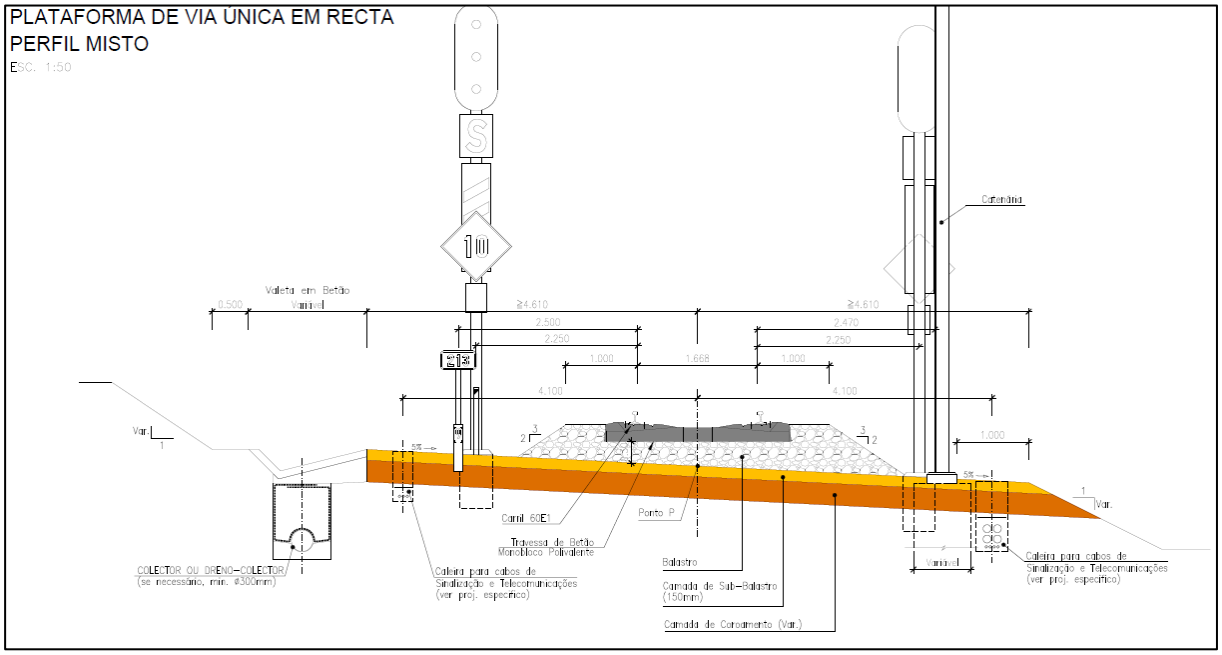


Figura 3.5 – Perfil Transversal tipo

Como referido, a materialização do projeto prevê um alargamento da plataforma da via já existente, o qual será, em média, de cerca de 3 metros. Este alargamento ocorrerá na totalidade do subtroço entre Cuba e Beja e sempre que possível, também no subtroço Casa Branca – Cuba.

No sentido de compatibilizar os parâmetros geométricos da plataforma de via com as velocidades de projeto, verificou-se a necessidade de projetar 4 variantes, que se localizam na sua totalidade no subtroço entre Casa Branca e Cuba.

No subtroço Cuba – Beja, a intervenção ocorre **sobre o traçado existente sem ripagens significativas**, otimizando apenas parâmetros de via que permitam o aumento de velocidade.

Resumidamente, o projeto foi dividido nos 2 subtroços referidos (subtroço Casa Branca – Cuba e subtroço Cuba – Beja) e enquanto no primeiro foram consideradas 4 variantes ao traçado da linha atual, no segundo optou-se por manter a intervenção sobre o troço existente, devido às condicionantes do território identificadas, entre as quais se destaca a área da Rede Natura, PTZPE0057 Cuba.

Visando auxiliar a descrição do projeto em análise, encontram-se em anexo **(Anexo II do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos)**, os elementos gráficos do Projeto de Execução, nomeadamente os relativos à implantação da via (planta/perfil, perfis transversais-tipo), restabelecimentos e caminhos, obras de arte, drenagem, estações, sistemas elétrico e de telecomunicações, o faseamento da implantação do Projeto e, ainda, as expropriações e planta parcelar.

Nos subcapítulos seguintes apresenta-se a descrição das principais intervenções do projeto.

3.5.3 Via Férrea

A velocidade de projeto considerada neste estudo, tem por base o cumprimento de todos os parâmetros de segurança e conforto, compatíveis com os atuais padrões de qualidade e segurança que se pretendem implementar no Sistema Ferroviário Nacional.

Deste modo, será necessário intervir na plataforma de via existente, através da realização de algumas correções de traçado para otimização das velocidades, essencialmente em planta, assim como proceder à substituição da superestrutura da via, que inclui carril, travessa, balastro e à inclusão dos elementos para eletrificação e sinalização.

O presente projeto prevê a substituição integral da superestrutura da via, pelos seguintes componentes:

- Carril 60E1 – 0,172 m
- Travessa de betão monobloco polivalente – 0,238 m
- Palmilha – 0,007 m
- Travessa monobloco polivalente + palmilha + Carril 60E1 – 0,417
- Balastro – 0,30 m

Está também prevista a intervenção na subestrutura, ou seja, o tratamento da plataforma e melhoria da drenagem longitudinal e transversal da via.

Devido ao aumento de velocidade, a intervenção também prevê a vedação integral deste troço ferroviário.

Ao longo do troço da Linha do Alentejo em estudo, pretendeu-se minimizar a ocupação de áreas fora do Domínio Público Ferroviário (DPF), por um lado e, por outro, garantir a compatibilização com a cota da linha existente, mantendo-se a cota da via o mais próxima possível da existente.

Já relativamente ao traçado da linha em planta, distinguem-se duas situações distintas, que resultam numa divisão deste troço ferroviário em dois subtroços: Subtroço Casa Branca – Cuba e Subtroço Cuba – Beja.

No **subtroço Casa Branca – Cuba**, com início ao km 91+200 e final ao km 138+000, tendo em consideração os patamares de velocidade que se pretende atingir, houve a necessidade de ajustes no traçado, quer através de ripagens, quer pela definição de variantes.

Já no que se refere ao **subtroço Cuba – Beja**, com início ao km 138+000 e final à saída da Estação de Bejas, ao km 154+181, não se procedeu a ajustamentos desta natureza, principalmente pelas condicionantes territoriais identificadas.

3.5.3.1 SUBTROÇO CASA BRANCA – CUBA

3.5.3.1.1 TRAÇADO EM PLANTA

Este subtroço tem início na saída da Estação de Casa Branca ao km 91+200 e termina à saída da estação de Cuba ao km 138+000.

O estudo neste subtroço foi efetuado visando garantir, para tráfego misto (passageiros e mercadorias), uma velocidade de referência de 200 km/h para comboios convencionais e 120 km/h para comboios de mercadorias. Foi também efetuado o cálculo para comboios basculantes, onde se conseguem velocidades superiores, de 220 km/h, até à entrada da Estação de Cuba.

Tendo em consideração que os atuais parâmetros de traçado estão concebidos para uma velocidade máxima de 140 km/h, para garantir os requisitos de velocidade exigidos em conformidade com os normativos em vigor, houve a necessidade de ajustes no traçado quer seja pela alteração das escalas existentes (ripagens), quer pela definição de variantes.

- **VARIANTES**

Da análise ao traçado existente e com o desenvolvimento do projeto cumprindo todos os requisitos normativos, foram projetadas **4 variantes** no subtroço Casa Branca – Cuba, cuja localização se apresenta no quadro e figuras seguintes.

Quadro 3.5- Localização das Variantes no Subtroço Casa Branca – Cuba

Designação	km Projeto Início	km Projeto Final	Extensão (m)
Variante 1	98+300	101+000	2.700
Variante 2	107+650	111+450	3.800
Variante 3	120+100	123+000	2.900
Variante 4	125+000	127+200	2.200

- **Variante 1 (Km 98+300 – Km 101+000)**

Esta variante tem uma extensão de **2 700 m**, está localizada entre o **km 98+300** e o **km 101+000** e afasta-se para nascente da via atual (figura seguinte).

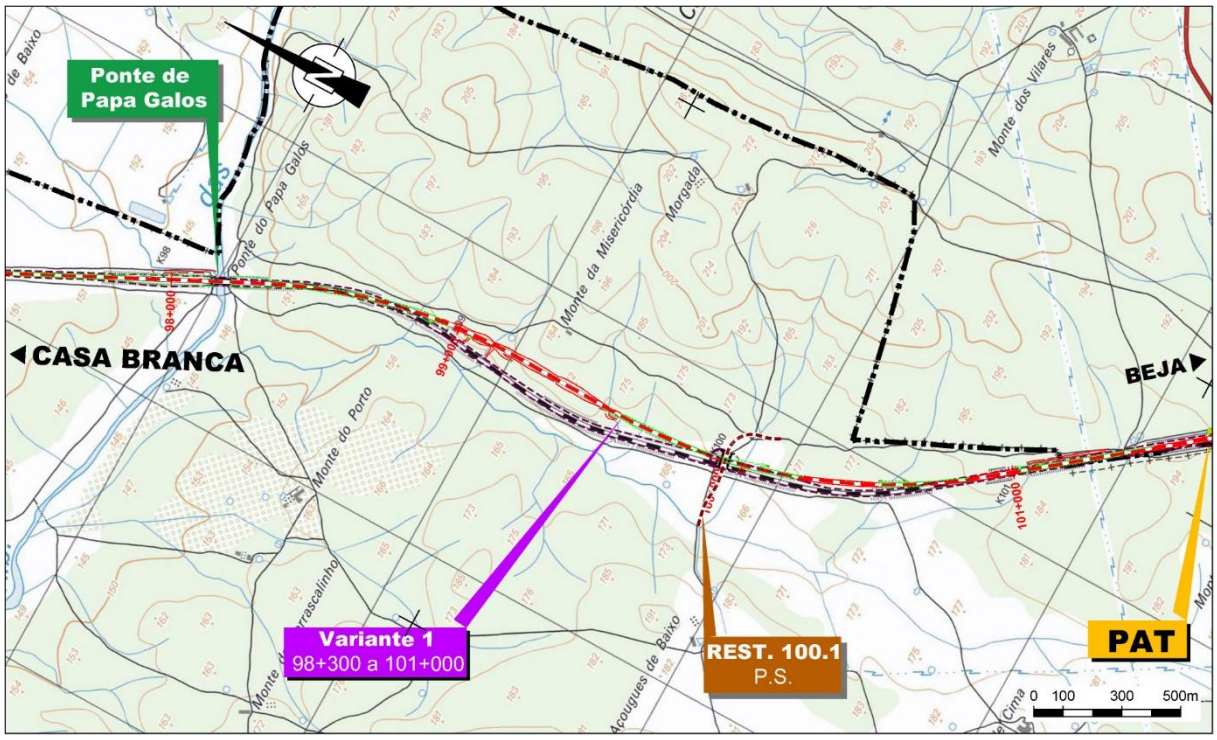


Figura 3.6- Variante 1 (Km 98+300 – Km 101+000)

Por forma a minimizar impactes ambientais adicionais na geologia e geomorfologia, solos e recursos hídricos e aproveitar parte dos encontros da ponte de Papa-Galos, que se encontram

consolidados há muitos anos, adotou-se a manutenção do traçado sobre o alinhamento existente da ponte, iniciando a variante a sul desta.

A primeira parte deste traçado interceta uma zona de orografia mais acentuada com alguma densidade de sobreiros. Os raios destas curvas forma minimizados, o que permitiu aproximar o novo traçado do atual canal.



Fotografia 3.1 - À direita, zona de implantação da Variante 1, ao Km 99+800 (vista sul-norte)

- **Variante 2 (km 107+650 – km 111+450)**

Esta variante com uma extensão de **3 800 m**, está localizada entre o **km 107+650 e o km 111+450** e afasta-se para poente da via (figura seguinte).

Por forma a minimizar impactes ambientais adicionais na geologia e geomorfologia, solos e recursos hídricos e aproveitar parte dos encontros da ponte do rio Xarrama, que se encontram consolidados há muitos anos, também neste caso se optou pela manutenção do traçado sobre o alinhamento existente da ponte, iniciando-se a variante a sul da mesma.

A segunda curva desta variante afasta-se do canal ferroviário existente em cerca de 250 m e o Apeadeiro de Viana do Alentejo, que atualmente já se encontra desativado, será demolido. Em termos de orografia, esta variante encontra-se sobre um terreno de cultura de cereal bastante plano, pelo que não existem dificuldades para que a linha se desenvolva em aterro de pequenas dimensões.

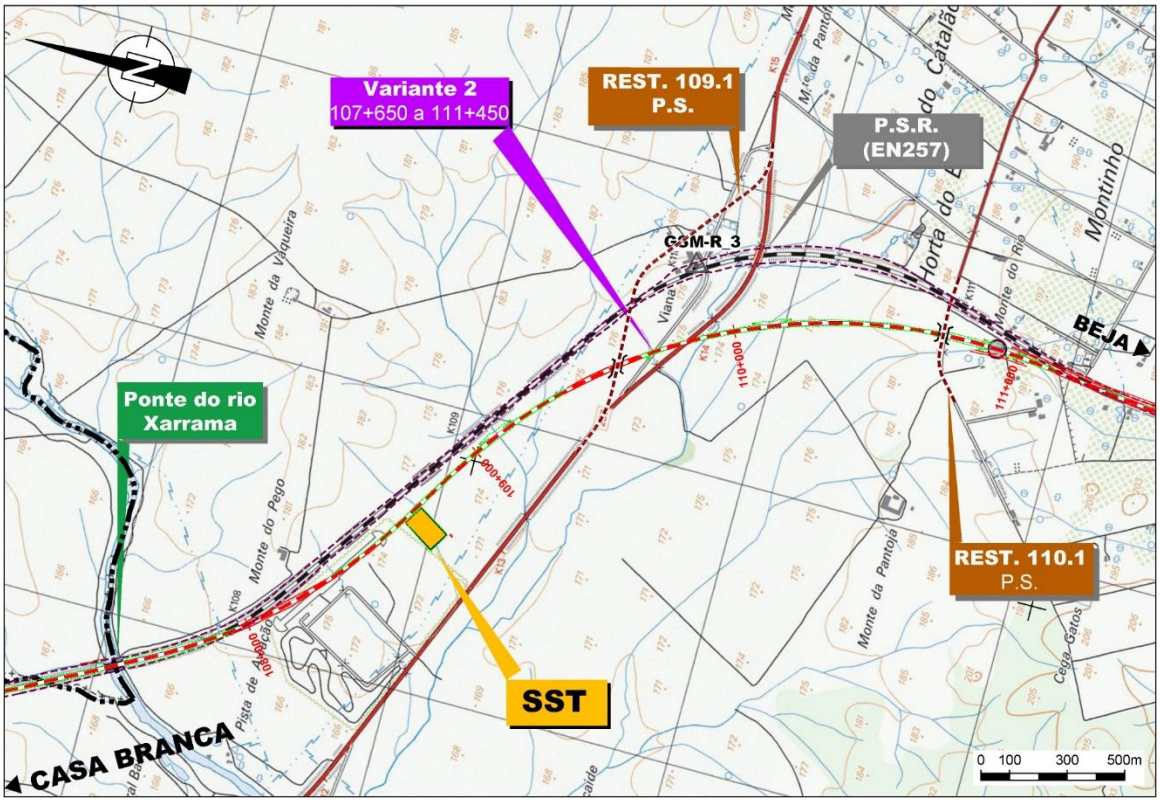
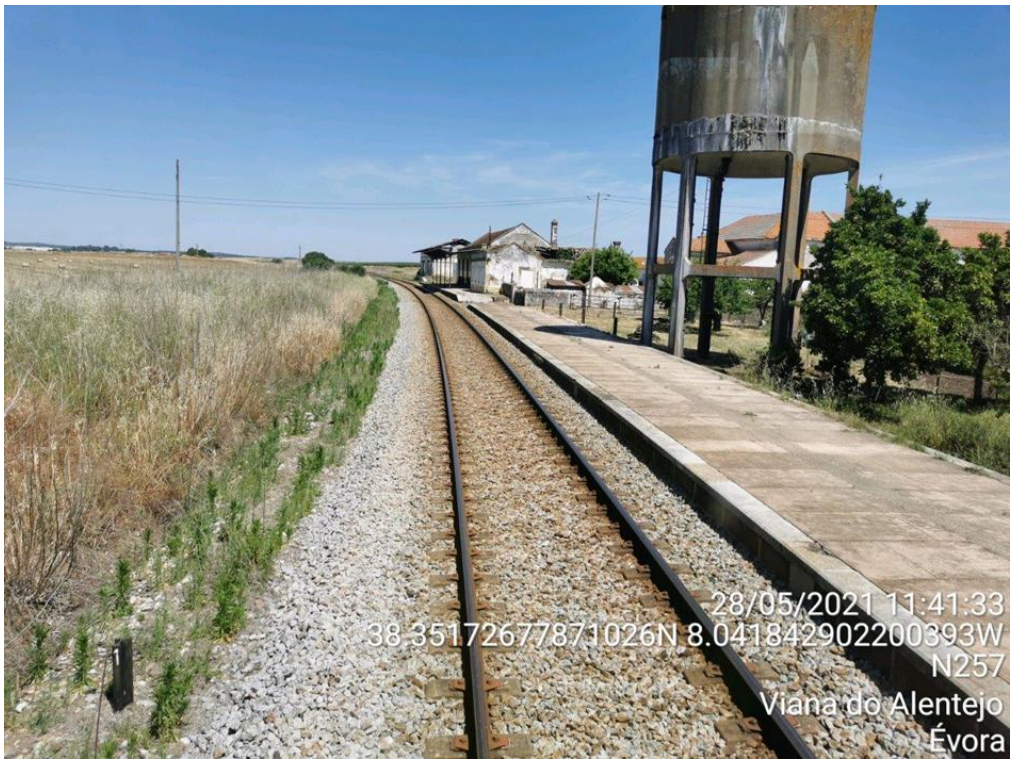


Figura 3.7- Variante 2 (km 107+650 – km 111+450)



Fotografia 3.2 - À esquerda, zona de implantação da Variante 2 (vista sul – norte). À direita, Apeadeiro de Viana do Alentejo a demolir.

Ao km 109+820 a via interseta a estrada EN 257 que será restabelecida, através de uma PS (Rest.109.1), assim como será garantido o acesso à habitação localizada na envolvente do km 111+040, o qual será estabelecido a partir do Restabelecimento 110.1 (figuras seguintes).

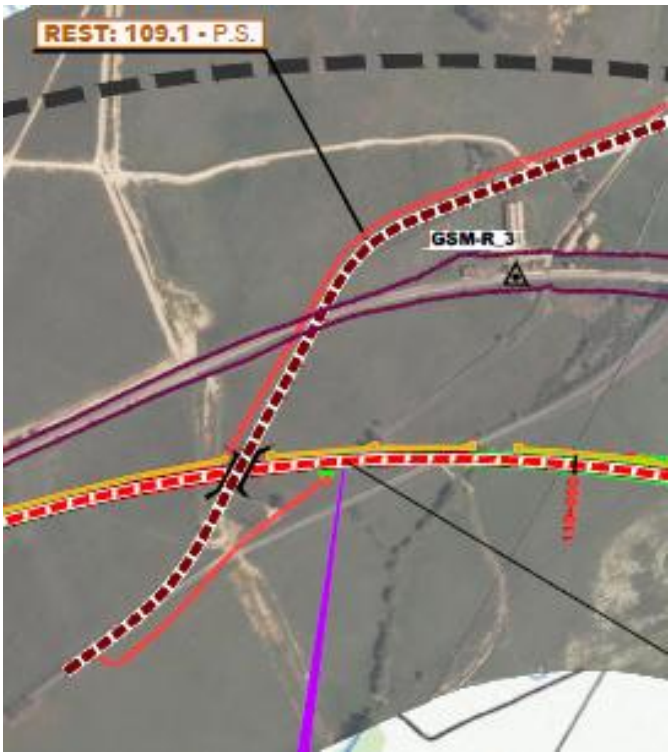


Figura 3.8- Variante 2 – Restabelecimento da EN257, através de PS (Rest.109.1)

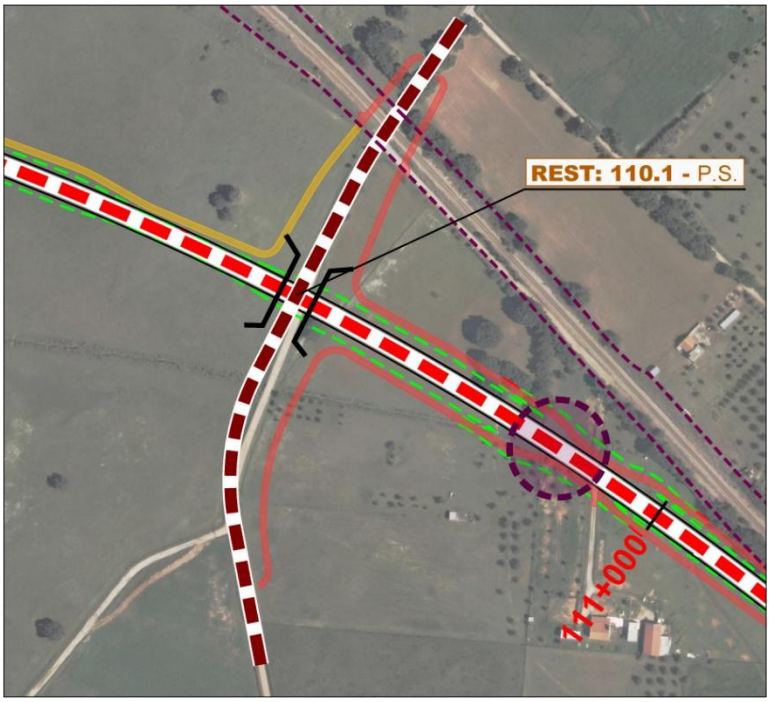


Figura 3.9- Restabelecimento do acesso à habitação localizada na envolvente do Km 111+040

- **Variante 3 (km 120+100 – km 123+000)**

Apesar de se designar este trecho por variante, apenas se procede à ripagem de duas curvas nesta extensão, mantendo-se a via praticamente dentro do atual corredor.

A extensão desta variante é de **2 900 m** (existe uma reta entre as duas curvas sobre a linha existente com 450 m) e está localizada entre o **km 120+100 e o km 123+000**, afastando-se para poente da via, ripando ambas as curvas esquerdas para o seu intradorso (figura seguinte).

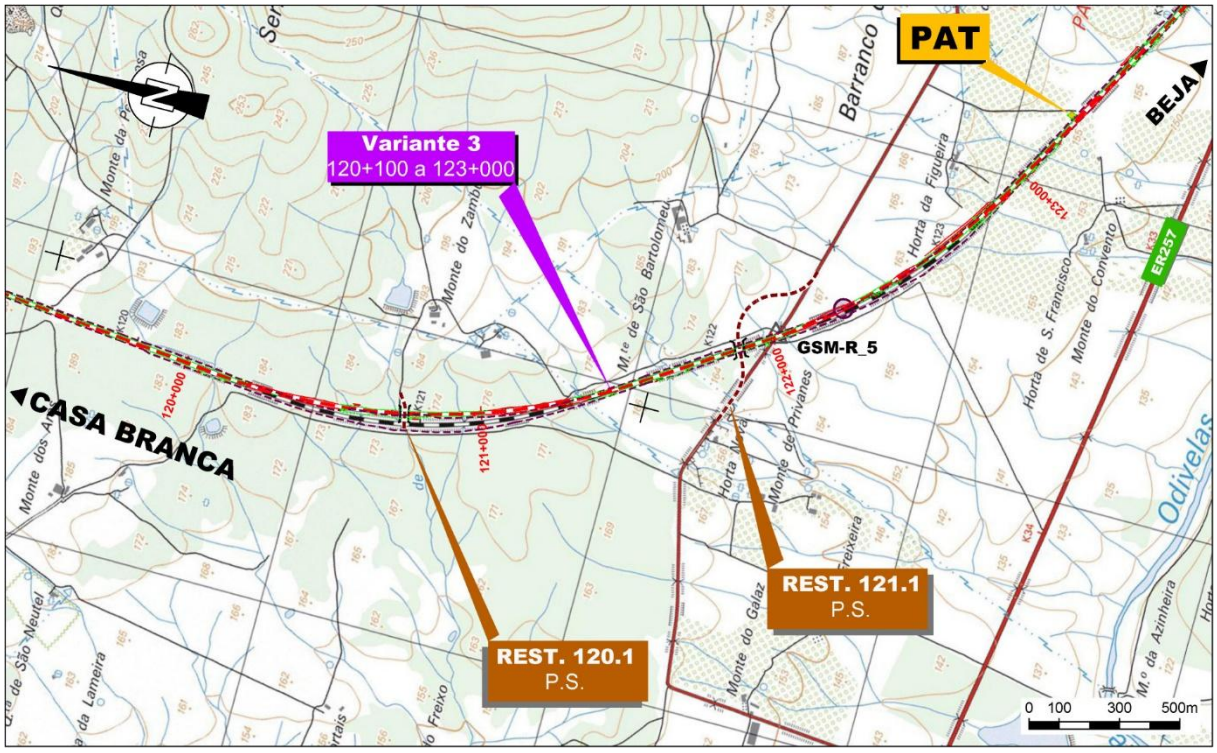


Figura 3.10- Variante 3 (km 120+100 – km 123+000)

A ripagem da primeira curva (curva 52) tem as seguintes principais interferências:

- Condutas de rega da EDIA;
- Passagem desnivelada a restabelecer;
- Caminhos a restabelecer.

A ripagem da segunda curva (curva 53) tem as seguintes principais interferências:

- Condutas de rega da EDIA;
- Caminhos a restabelecer;
- Linha de água a desviar entre o km 122+715 e o km 122+860



Fotografia 3.3 - Saída da Curva 52 (vista sul – norte)

- **Variante 4 (km 125+000 – Km 127+200)**

Esta variante com uma extensão de **2 200 m**, está localizada entre o **km 125+000 e o km 127+200** e afasta-se para poente da via (figura seguinte).

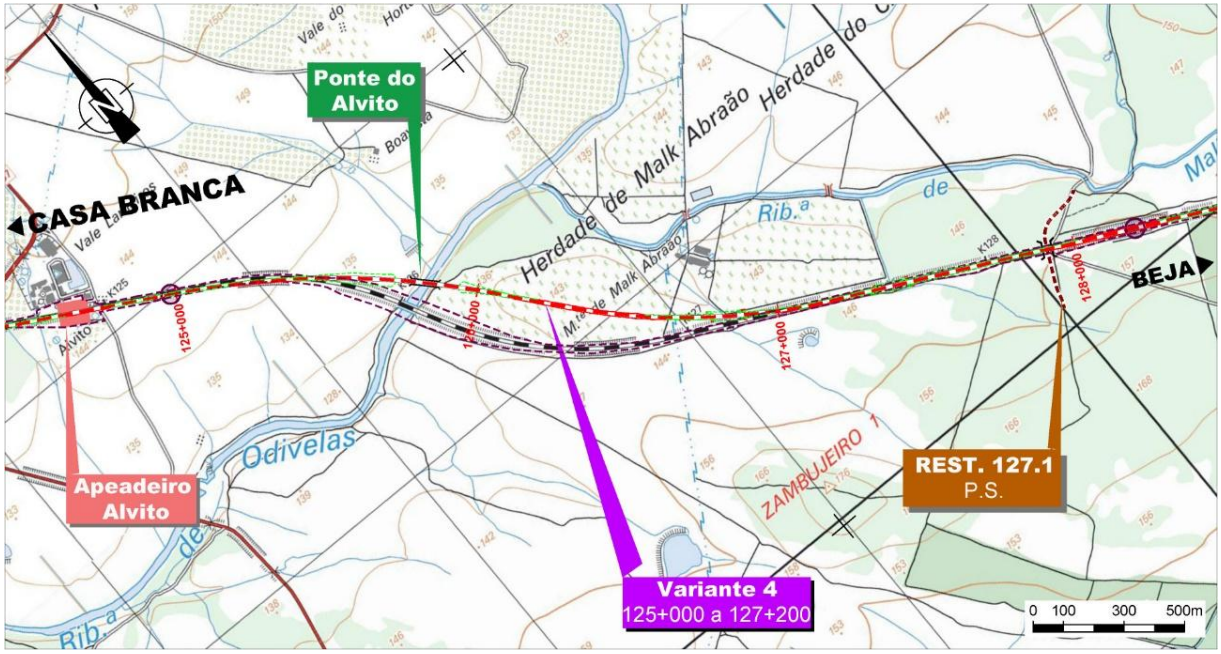


Figura 3.11- Variante 4 (km 125+000 – km 127+200)

A variante 4 difere das variantes 1 e 2, já que existe um ponto fixo (Apeadeiro do Alvito) e a ripagem de duas curvas obriga o traçado a passar fora da atual ponte do Alvito. Ou seja, para manter a nova ponte no mesmo local da existente, teria de ser alterada a localização do Apeadeiro para corrigir o raio da curva a norte da ponte. Existe ainda outra curva a sul da ponte que também exige o aumento do raio para cumprir a velocidade de projeto de 200 km/h.

A curva 54 deste traçado interceta a extremidade de um terreno de olival a norte da nova ponte do Alvito e um terreno sem cultivo específico a sul da mesma. Mais a sul, na inserção da curva 55 na linha existente, a variante volta a cortar uma pequena extremidade de um olival.



Fotografia 3.4 - À direita, zona de implantação da Variante 4 ao km 126+850 (vista sul – norte)

3.5.3.1.2 Traçado em Perfil Longitudinal

No que se refere ao perfil longitudinal do traçado, a inclinação máxima de trainéis foi limitada a 12.5‰. Na saída da Estação de Casa Branca até ao km 91+200 (troço já modernizado) foi ajustada a rasante às cotas da via existente.

A pendente máxima de 12.00‰, está preconizada em 779 m na Variante 1 para minimizar as escavações e em 1 325 m na Variante 2 para minimizar os aterros.

Existe ainda um trainel de 151 m com pendente que se aproxima das anteriores (12.45‰), que está localizado na entrada da Estação de Cuba. Este surge com o intuito de manter a rasante à

cota existente na zona do Edifício de Passageiros, já que o cais existente será alteado, minimizando assim a sua subida e o impacte no EP.

No presente estudo, como princípio geral para a definição da rasante, consideraram-se subidas de rasante nas pontes e nas Passagens Hidráulicas, de acordo com os dados fornecidos pela especialidade de hidráulica.

No quadro seguinte indicam-se as pontes deste subtroço (**Anexo II.4b do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**) e apresenta-se o seu novo posicionamento com o respetivo alteamento da rasante.

Quadro 3.6 - Alteamento da rasante nas pontes

Designação	pk (CE)	km Projeto Inicial	km Projeto Final	Alteamento da Rasante (m)
Ponte da Ribeirinha	93+436	93+429.000	93+449.000	2.92
Ponte de Papagalos	98+157	98+141.000	98+206.000	1.36
Ponte do Xarrama	107+543	107+473.500	107+557.500	1.91
Pontão da Sardinha	118+102	117+868.000	117+888.000	1.22
Ponte de Alvito	126+033	125+723.600	125+941.600	142.00*
Pontão da Figueira	134+780	134+492.000	134+512.000	1.85

* Cota da rasante na nova localização da ponte

No quadro seguinte apresenta-se a extensão de via existente afetada pela subida de rasante junto às pontes. Na Ponte de Alvito os valores são nulos dado que a ponte está implantada fora da via existente e nos pontos de ligação à via existente já não tem qualquer influência a subida de rasante da ponte.

Quadro 3.7 - Extensão de via existente afetada pela subida da rasante nas pontes

Designação	Extensão Afetada		
	A Norte (m)	A Sul (m)	Total (m)
Ponte da Ribeirinha	340	460	800
Ponte de Papagalos	150	330	480
Ponte do Xarrama	270	215	485
Pontão da Sardinha	280	180	460
Ponte de Alvito	0	0	0
Ponte da Figueira	280	270	550

Em relação às PH, neste subtroço apenas foi considerada uma subida de rasante sobre a PH 104.2, tendo a rasante subido cerca de 1,21 m.

Nas restantes zonas do troço, fora da extensão de influência da subida de rasante nas pontes e nas PH, preconizou-se uma subida na ordem dos 0,20 a 0,30 m em relação à cota da via existente. No entanto, nas zonas onde será aproveitado o calo de via, a rasante subiu menos, de modo a

garantir o espaço suficiente para acomodar o sub-balastro (0,15 m), o balastro (0,30 m) e a diferença de altura do armamento de via (~0,05 m).

Sob a PS existente ao km 124+285, a rasante está coincidente com a cota da via atual por forma a garantir um gabarito de 5,69 m, suficiente para a eletrificação da linha.

3.5.3.1.3 Velocidades de projeto

Os parâmetros geométricos e dinâmicos considerados, permitiram estabelecer o diagrama de velocidades que se segue:

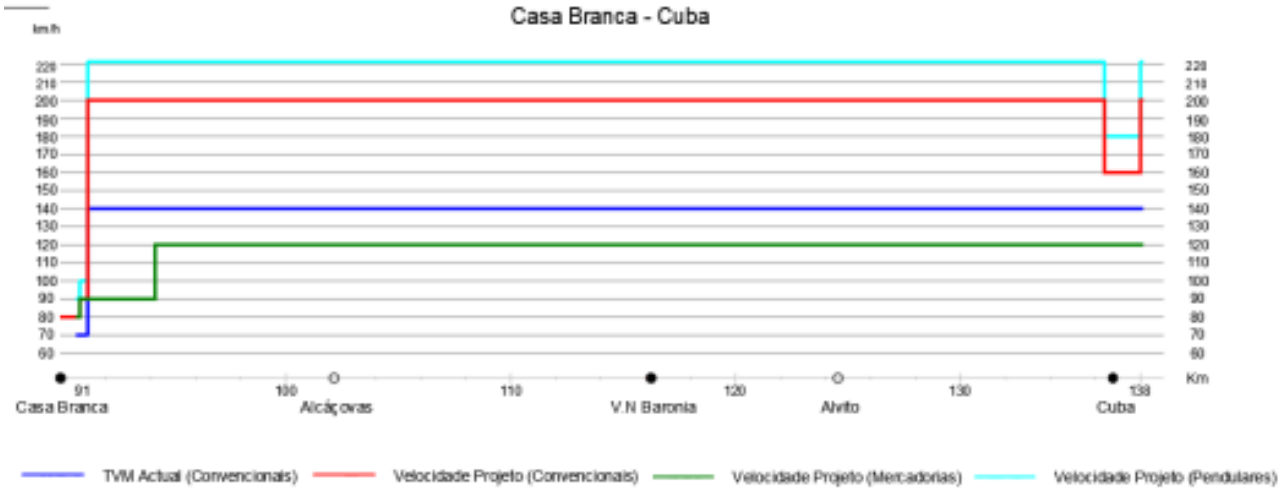


Figura 3.12 - Diagrama de Velocidades – Subtroço Casa Branca – Cuba

3.5.3.2 Subtroço Cuba-Beja

3.5.3.2.1 Traçado em Planta

Este segundo subtroço tem início na saída da Estação de Cuba, ao km 138+000 e termina à saída da Estação de Beja ao km 154+181.

O estudo neste subtroço foi efetuado visando garantir o tráfego misto (passageiros e mercadorias), uma velocidade de referência igual, ou superior à indicada no Estudo de Exploração e 120 km/h para comboios de mercadorias. Foi também efetuado o cálculo para comboios basculantes, onde se conseguem velocidades superiores (220 km/h), até ao km 149+950.

Neste troço manteve-se o traçado sobre o existente sem ripagens significativas, otimizando apenas os parâmetros de via, com consequente aumento de velocidade.

3.5.3.2.2 Traçado em Perfil Longitudinal

As curvas verticais deste subtroço apresentam raios com valores compreendidos entre 10 000 e 40 000 metros e os 15 pontos de quebra preconizados têm sempre a diferença de inclinações inferior a 2‰.

Constata-se que existe um raio de 10 000 m ao km 152+778, na aproximação à entrada da Estação de Beja, que não excede o limite normal da aceleração vertical porque a velocidade de projeto é de 150 km/h neste trecho. Existe ainda outro raio de 10 000 m ao km 153+704, na saída da Estação de Beja, onde a velocidade é de 90 km/h e a aceleração vertical ainda se encontra mais folgada.

Estes dois últimos raios surgem da necessidade de rebaixamento da via na zona da nova PSR ao km 153+884, por forma a obter gabarito vertical que permita e eletrificação da linha. Esta PSR está implantada numa zona muito condicionada, pelo que houve uma grande interação da especialidade de via com as restantes especialidades.

A inclinação máxima de trainéis neste subtroço foi igualmente limitada a 12.5‰.

De referir que na Ponte da Torre do Pinto, única ponte deste subtroço, não houve necessidade de subir a rasante, visto que a cota existente já cumpre os critérios hidráulicos.

Em relação às PH, neste subtroço apenas foi considerada uma subida de rasante sobre a PH 147.2, tendo a rasante subido 1,14 m.

Tal como no subtroço Casa Branca - Cuba, fora da extensão de influência da subida de rasante nas pontes e nas PH, preconizou-se uma subida na ordem dos 0,20 a 0,30 m em relação à cota da via existente, tendo em vista a disponibilização necessária de altura para absorver a diferença do material novo da superestrutura de via, que é mais alto que o existente, e a altura da camada de sub-balastro. Também neste subtroço, nas zonas onde será aproveitado o calo de via a rasante subiu menos, de modo a garantir o espaço suficiente para acomodar o sub-balastro (0,15m), o balastro (0,30m) e a diferença de altura do armamento de via (~0,05m). Nestas zonas não há necessidade de camada de coroamento.

Sob as PS existentes ao km 149+211 e ao km 152+918, a rasante subiu cerca de 0,30 m, sendo os gabaritos livres de 5,88 m e 7,01 m, respetivamente. Ambos os valores são suficientes para a eletrificação da linha.

3.5.3.2.3 Velocidades de Projeto

Os parâmetros geométricos e dinâmicos considerados, permitiram estabelecer o seguinte diagrama de velocidades:

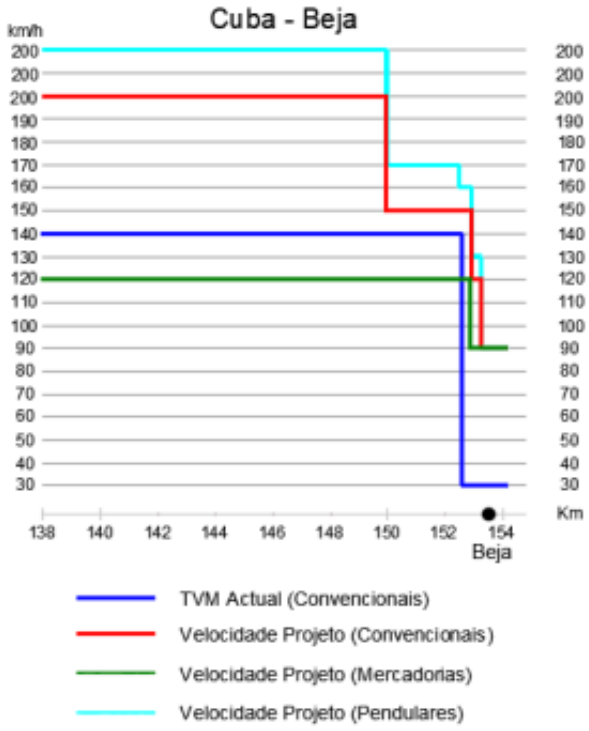


Figura 3.13 - Diagrama de velocidades – Subtroço Cuba-Beja

3.5.4 Terraplenagens

No que se refere às terraplenagens projetadas, foram previstas escavações que abrangem duas situações, cuja aplicabilidade depende se a solução de traçado se encontra sobre a via existente ou em zona de variante.

Já no que se refere aos aterros, a modernização deste troço da Linha do Alentejo, contempla a remodelação do canal atual, o que implicará alargamentos dos aterros existentes, resultantes da implementação do Perfil Transversal Tipo de via larga na plataforma e de ajustes da geometria dos taludes existentes.

Nas zonas de variantes, a implantação do traçado pressupõe a execução de novos aterros, onde, à semelhança das escavações, se identificam os aterros de maior dimensão. A altura máxima nos taludes de aterro será da ordem dos 8,0 m, resultando dos ajustes de subida da rasante na aproximação das 5 pontes e 2 pontões, os quais foram dimensionados de modo a garantir a salvaguarda da plataforma numa situação de cheia para um período de retorno de 100 anos.

É de referir que os aterros do atual corredor, associados aos troços de via a desativar e que serão abandonados após a construção das variantes projetadas, serão escavados e removidos. Os edifícios das Passagens de Nível (PN) a suprimir também serão demolidos.

O projeto de terraplenagens foi realizado com o objetivo de fornecer elementos que permitam racionalizar a utilização dos materiais disponíveis, tendo em consideração as condições orográficas da região e características geológicas e geotécnicas dos terrenos interessados.

3.5.4.1 Trabalhos Preparatórios - Decapagem

Os trabalhos preparatórios das terraplenagens (escavações e aterros), envolvem a desmatação da área envolvente, que inclui o desenraizamento, limpeza e abate de árvores de qualquer porte, que ocorram nas áreas a intervencionar.

Após a desmatação e limpeza do terreno na faixa interessada pela obra, proceder-se-á à decapagem da terra vegetal. O trabalho da decapagem é executado com o duplo objetivo de garantir a necessária preparação das fundações dos aterros e de guardar, sempre que possível, terra vegetal para posterior reutilização no revestimento dos taludes.

A espessura da camada de terra vegetal a decapar, que corresponde ao horizonte superficial de solos com matéria orgânica, varia essencialmente com a natureza das formações aflorantes ou subaflorantes, da morfologia do terreno e do tipo e densidade de vegetação que as reveste.

Prevê-se que a "terra vegetal" decapada seja transportada a depósito provisório próximo, com vista à sua reutilização no revestimento vegetal dos taludes de aterro e escavação com inclinações compatíveis à sua fixação, ou seja, com inclinação de 1/2 ou 1/1,5 (V/H), cumprindo o previsto no Projeto de Integração Paisagística (**Volume 13 do Projeto de Execução**). Os volumes de decapagem obtidos em zonas aluvionares, por possuírem maior teor orgânico, deverão ser prioritariamente empregues no revestimento dos taludes.

De acordo com a prospeção realizada prevê-se que a profundidade dos trabalhos de decapagem esteja compreendida, em média, entre 0,10 m e 0,70 m (chegando pontualmente a valores de 1 a 1,5 m) nas zonas envolventes da atual linha férrea. Para a estimativa realizada, para os taludes de aterro existentes, o valor de decapagem preconizado foi de 0,30 m.

3.5.4.2 Escavações

As escavações previstas abrangem duas situações, cuja aplicabilidade depende se a solução de traçado se encontra sobre a via existente ou em zona de variante:

- Escavações a realizar para implantação do traçado (zonas de variante);
- Escavações de alargamento da atual plataforma e/ou reperfilamento das geometrias dos taludes existentes, por forma a cumprir a implantação com a largura definida no perfil tipo.

A escavação com maior envergadura encontra-se na Variante 1, entre o km 98+330 e o km 100+860, com uma altura máxima de escavação de cerca de 10,0 m. As escavações no canal existente, escavações resultantes do alargamento da atual plataforma, apresentam regra geral dimensões relativamente pequenas (de aproximadamente 2 a 4 m), com alturas máximas de 5,1m.

3.5.4.2.1 Escavabilidade

No que se refere às características de desmonte dos materiais geológicos interessados ao longo do traçado (**escavabilidade**), foi possível estabelecer, com base nos resultados da prospeção geofísica de refração, para cada um dos horizontes detetados, uma relação empírica entre as velocidades de propagação das ondas sísmicas longitudinais (VL) e o tipo de desmonte a realizar.

Neste contexto, considerou-se o critério apresentado no quadro seguinte para avaliação do tipo de desmonte expectável para o maciço.

Quadro 3.8 - Síntese das Características da escavabilidade dos maciços

Horizontes sísmicos	VL(m/s)	Formações interessadas	Grau de W / F (SMIR)	Desmonte
HS 1	<1000	γz, $\Delta\gamma m$	Residual a W5 / F5-4 a F4-3	Escavável
HS 2	1000 a 2000	γz, $\Delta\gamma m$	W4 a W4-3 / F4-3	Escavável / Ripável
HS 3	>2000	γz, $\Delta\gamma m$	W3-2 / F5 a F4-3	Desmonte a explosivo

Os perfis sísmicos executados ao longo da solução variante em estudo, em zona de escavação, permitem verificar que o maciço rochoso apresenta velocidades superiores a 2000 m/s a partir de profundidades médias de 2 a 12 m.

Relativamente às restantes formações metamórficas e intrusivas prevê-se igualmente um desmonte através de meios mecânicos, associado aos terrenos de cobertura de natureza residual e maciço rochoso muito alterado e fraturado.

Em áreas de maior relevo, onde as cotas de trabalho são agravadas, podem vir a ser interessados núcleos rochosos com necessidade de desmonte a explosivos, associados a formações de natureza intrusiva e metamórfica.

No reconhecimento de campo efetuado ao longo da linha existente observou-se em alguns locais a presença de maciços rochosos competentes, onde para o seu desmonte, independentemente da altura do talude, será necessário recorrer a explosivos.

O emprego de explosivos deverá ser particularmente cuidado de modo a não danificar o maciço para além da zona de escavação pretendida. Nesse sentido, deverá sempre ser utilizada a técnica

de pré-corte, fundamental para garantir o corte do talude de forma correta e de acordo com a geometria preconizada, reduzindo-se, simultaneamente, a propagação de vibrações ao maciço, por forma a evitar os efeitos de descompressão e consequente instabilidade.

3.5.4.2.2 Geometria dos Taludes de Escavação

De acordo com as características das escavações, apresentadas anteriormente, constata-se que a construção deste trecho implica a execução de diversas escavações com alturas superiores a dois metros.

Tendo em conta o défice de terras para construção deste trecho, e considerando que as escavações interferem com material rocha apenas em alguns casos (e em regra geral com alturas diminutas), considerou-se adotar nas escavações, e como critério geral, uma geometria de 1/1,5 (V/H).

Sempre que os taludes apresentam alturas superiores a 10 m, considerou-se a execução de banquetas de 8 em 8 m com 2,0 m de largura, como forma de diminuir a inclinação média do talude, conferindo-lhe assim uma maior estabilidade e permitindo uma melhor integração paisagística.

Os taludes de escavação deverão ser concordados com o terreno natural, procedendo-se a um arredondamento nos últimos 2 metros do talude, na zona da crista.

3.5.4.2.3 Reutilização dos materiais de escavação

A reutilização dos materiais de escavação dependerá da localização dos materiais que serão escavados e dependerá das suas características, que são função da origem das escavações:

- Escavações de abertura de caixa para execução da fundação da plataforma: a reutilização destes materiais deverá ser, por norma, rejeitada. Tal deve-se a corresponderem a materiais mais heterogéneos, com percentagens de finos (siltes e/ou argilas) por vezes elevadas.
- Escavações a realizar nos aterros existentes para endentamentos dos mesmos na ligação com os aterros novos: estes solos, que são de natureza arenosa, com percentagens variáveis de silte ou argila, poderão ser utilizados no corpo dos aterros, desde que não possuam contaminação orgânica e/ou estados hídricos húmidos e possuam características adequadas à sua utilização com este fim.
- Escavações de alargamento da atual plataforma e/ou reperfilamento das geometrias dos taludes existentes: os materiais obtidos poderão ser aplicados na parte superior do aterro e

no seu corpo, com exceção dos materiais escavados da superestrutura existentes (balastros) e dos depósitos de aterros/entulho circundantes.

- Novas escavações associadas às variantes de traçado: com base na informação obtida nos ensaios laboratoriais realizados, considera-se que a maioria dos materiais que serão escavados nas formações existentes originarão materiais adequados à construção dos aterros, sejam eles do tipo solo ou solo/enrocamento.

Tal como referido, pontualmente, ocorrem formações rochosas de natureza intrusiva e metamórfica, que irão conduzir após desmonte a materiais pétreos de características adequadas para reutilização em aterro, especialmente como parte inferior do aterro (PIA) nas zonas aluvionares e zonas de acumulação de água.

3.5.4.2.4 Revestimento dos Taludes

A terra vegetal colocada em depósito provisório deverá ser utilizada para recobrimento dos taludes de escavação, conforme previsto no Projeto de Integração Paisagística.

Esta ação será levada a cabo quando a inclinação dos taludes é compatível com a fixação da terra vegetal, ou seja, para inclinações de talude máximas de 1/1,5 (v/h).

No caso de os taludes intercetarem zonas de materiais com piores características geomecânicas ou, eventualmente, zonas de maciço rochoso bastante fraturado com risco de instabilidade, preconiza-se o recurso a técnicas de proteção, como por exemplo a aplicação de redes de dupla torção associada a uma malha de pregagens.

Esta situação aplica-se às escavações entre o km 93+850 e 94+460 (lado direito e esquerdo) e entre o km 99+110 e 99+540 (lado esquerdo), de acordo com o previsto no **Tomo 1.3 – Estabilização de Taludes do Volume 01 do Projeto de Execução**.

3.5.4.2.5 Drenagem Longitudinal

A análise dos dados disponíveis, incluindo o reconhecimento de superfície, permitiram estabelecer um cenário provável, com base no qual se julga necessário considerar uma série de medidas que possam eliminar, ou minimizar as consequências resultantes da atuação das águas subterrâneas e superficiais nos taludes de escavação, preconizando-se como metodologia geral o seguinte:

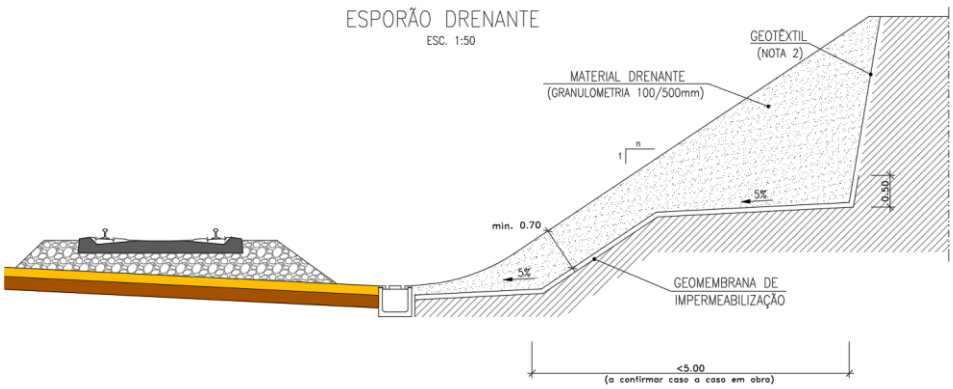
- Construção de valetas de crista e valetas de drenagem nas banquetas que terão como função proteger os taludes dos fenómenos de ravinamento, frequentes nas formações mais erodíveis por ação das águas superficiais (solos residuais e materiais rochosos decompostos a muito alterados);

- Valetas de plataforma associadas a drenos longitudinais, cuja profundidade varia em função das condições hidráulicas e geotécnicas do maciço onde irão ser colocados os drenos. Estes órgãos têm como função facilitar a drenagem na plataforma da via, evitando a eventual ação de subpressões;
- Órgãos de drenagem especiais do tipo "máscara drenante" e "esporão drenante" em zonas onde se tenha detetado a ocorrência de pontos de água nos taludes de escavação e/ou onde exista uma probabilidade significativa de ocorrência de fenómenos de instabilização dos taludes, quer por ravinamento, quer por erosão interna;
- Valas drenantes transversais ao eixo do traçado nas zonas de transição aterro-escavação em que os níveis freáticos se encontrem próximos da superfície do terreno, permitindo deste modo retirar as águas das zonas próximas da plataforma da via-férrea.

Das considerações efetuadas no Tomo 1.7 – Geologia e Geotecnia, relativas à hidrogeologia da região em estudo, conclui-se que as formações intrusivas e metamórficas, se revelaram hidrologicamente pouco produtivas. Com base nas sondagens mecânicas realizadas, o nível freático foi detetado essencialmente nas sondagens que estão associadas a zonas de linhas de água e nas sondagens realizadas nas zonas em escavação, que intercetam quer o maciço intrusivo, quer o metamórfico não foi detetado nível freático acima da cota da rasante.

No entanto, adotando uma postura conservadora, considerou-se em algumas escavações a possibilidade de exsurgência de água pelo que se preconiza o emprego pontual de máscaras e esporões drenantes.

Assim, pontualmente, considerou-se a construção de esporões e máscaras drenantes que permitam a saída e facilitem o caminho das águas subterrâneas, evitando a potencial instabilização dos taludes causada pelo eventual arrasto de finos ou sobrepressões.



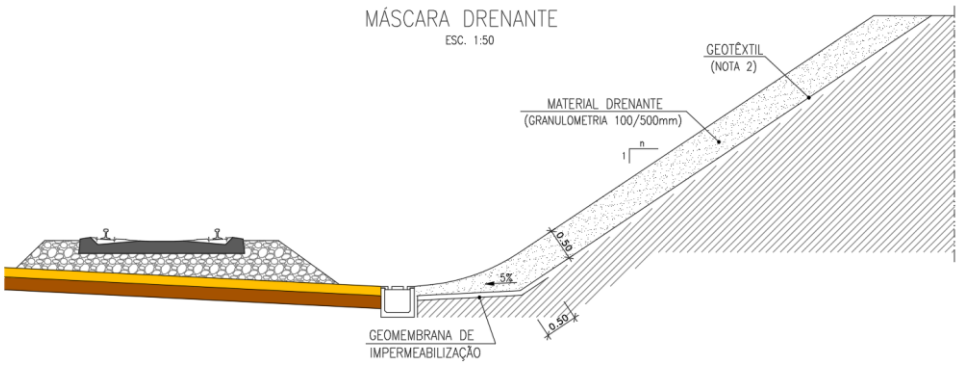


Figura 3.14 - Esquemas tipo de um esporão e máscara drenante

Todos estes dispositivos de drenagem deverão conduzir a água para pontos de drenagem natural do maciço, de forma a impedir quaisquer situações de deficiente escoamento com naturais prejuízos para a obra.

Com o objetivo de evitar a contaminação dos dispositivos de drenagem (drenos) com materiais finos e prevenir fenómenos de erosão interna, preconiza-se, face às características dos solos ocorrentes no traçado, a construção de zonas filtrantes com solos de granulometria selecionada ou a utilização de manta de geotêxtil com porometria adequada ao tipo de aplicação em causa (filtrante).

3.5.4.3 ATERROS

A modernização deste troço da Linha do Alentejo, contempla a remodelação do canal atual, o que implicará o alargamento dos aterros existentes, resultantes da implementação do Perfil Transversal Tipo (PTT) de via larga na plataforma (**Anexo II.2 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**) e de ajustes das geometrias dos taludes existentes.

Nas zonas de variantes, a implantação do traçado pressupõe a execução de novos aterros, por vezes com alturas consideráveis (**Anexo II.1 – Planta e Perfil Longitudinal da Plataforma, do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**).

Ao longo do traçado, a altura máxima nos taludes será da ordem dos 8,0 m, resultando dos ajustes de subida da rasante, em particular na aproximação das pontes e pontões, por forma a garantir a salvaguarda da plataforma numa situação de cheia dos 100 anos.

Os aterros existentes encontram-se geralmente cobertos por vegetação densa (incluindo frequentemente arbustos e árvores juvenis), o que implicará a necessidade de remoção de grande quantidade de restos vegetais da zona de espaldar dos aterros, antes de se efetuar o processo de endentamento do aterro novo no aterro antigo (ver Figura 3.15).

3.5.4.3.1 Condições de fundação dos aterros

A ligação entre os aterros deverá ser feita por meio de endentamento do espaldar do aterro existente (após decapagem de uma espessura de 0,30 m), procedendo-se à escavação e recompactação em degraus sucessivos com uma altura máxima de 1,0 m e uma largura no mínimo de 0,50 m, assegurando uma boa ligação entre os dois aterros. É exceção o primeiro degrau (junto ao pé do talude), o qual deverá ter no mínimo 1,5 m de largura.

As dimensões dos degraus de endentamento devem garantir sempre a execução das novas camadas de aterro com uma largura mínima de 1,5 m, de modo a permitir a passagem dos equipamentos de compactação. A altura dos degraus não deve ser inferior à espessura de duas camadas.

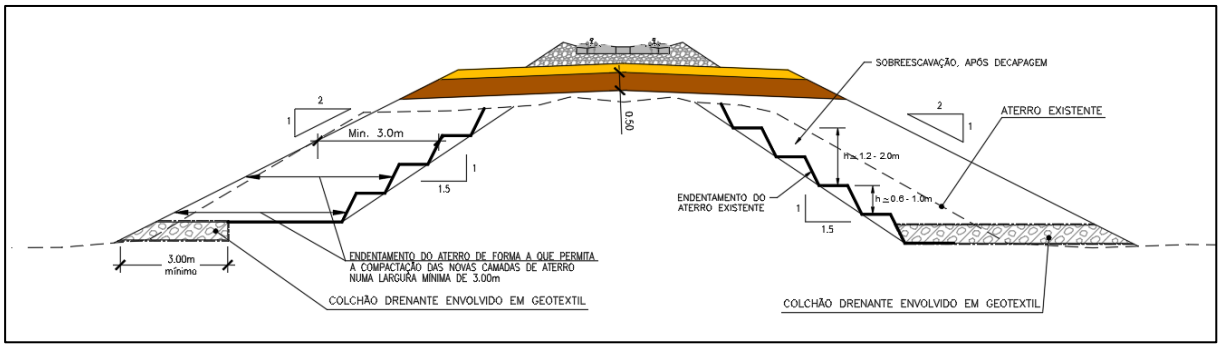


Figura 3.15 – Esquema tipo do endentamento a executar

De acordo com o reconhecimento de campo efetuado, e face aos alargamentos dos taludes de aterro, identificaram-se algumas zonas onde poderão existir materiais com características inadequadas para a fundação dos novos aterros (materiais aluvionares e/ou coluvionares) e que poderão carecer de saneamento.

Um aspeto importante relacionado com a fundação dos aterros diz respeito à eventual presença de níveis de água próximos da superfície, nas zonas baixas. Esta situação, ou a existência de pequenas linhas de água, levantam problemas à colocação das primeiras camadas de aterro e respetiva compactação.

A verificarem-se essas circunstâncias, considera-se que a construção das primeiras camadas de aterro deverá ser precedida da execução de um colchão drenante, com cerca de 1,00 m de espessura e, eventualmente, de valas drenantes transversais ao eixo da via, preenchidas com material drenante. Esta camada, envolta em manta geotêxtil na base e topo, permite não só melhorar as características de drenagem como aumentar a capacidade de resistência ao corte da fundação, facilitando a traficabilidade dos equipamentos.

Nas visitas de campo efetuadas observaram-se diversos locais onde se constatou a presença de água que poderão estar associadas ao referido anteriormente, locais estes que se encontram identificados no quadro seguinte.

Quadro 3.9 - Espessuras médias estimadas de saneamento a considerar nas zonas de acumulação de água

Kmi	Kmf	Lado	Espessura média a sanear (m)
98+840	98+880	Esquerdo e Direito	1,0
101+060	101+365	Esquerdo	1,0
103+083	103+280	Esquerdo	1,0
104+239	104+280	Esquerdo	1,0
105+986	106+200	Esquerdo	1,0
106+090	106+200	Direito	1,0
112+424	112+474	Direito	1,0
120+800	120+820	Esquerdo e Direito	1,0
121+603	121+651	Esquerdo	1,0
123+480	123+561	Esquerdo	1,0
123+770	123+850	Esquerdo	1,0
129+274	129+485	Direito	1,0

Para os aterros a construir/alargar nestes locais de acumulação de água (ver exemplos nas figuras seguintes) e em zonas de linhas de água, está previsto, para além do tratamento dos solos de fundação (saneamento integral dos depósitos aluvionares), a construção da base dos aterros em materiais pétreos (colchão drenante composto por enrocamento de granulometria extensa compactado), com características drenantes e insensíveis à água. O uso deste tipo de materiais favorece a estabilidade global do aterro e permite garantir adequadas condições de drenagem na fundação.



Fotografia 3.5 - Zona de acumulação de água ao km 106+100 no lado poente da via



Fotografia 3.6 - Zona de acumulação de água ao km 129+405 no lado poente da via

Os solos saneados deverão ser levados a depósito definitivo. Quando o maciço de fundação apresentar, à superfície, características de resistência e deformabilidade adequadas à fundação do corpo dos aterros, será apenas necessário proceder à remoção dos terrenos superficiais e descomprimidos, correspondentes frequentemente ao nível da terra vegetal.

3.5.4.3.2 Materiais dos aterros

O balanço de volumes escavação/aterro indica a existência de um défice significativo de materiais, pelo que se admite que os aterros poderão ser construídos com os materiais resultantes da escavação em linha a partir da sua adequada seleção e da exploração de áreas de empréstimo.

De acordo com a informação constante no Tomo 1.7 do Volume 1 do Projeto de Execução (Geologia e Geotecnia), considera-se que os materiais provenientes das escavações (após decapagem) poderão ser, de um modo geral, utilizados na construção dos aterros. Os ensaios laboratoriais realizados sobre as amostras de solo colhidas nos poços de reconhecimento revelaram boas características de reutilização nos aterros.

Desta forma, considera-se que os solos resultantes da alteração dos maciços rochosos (intrusivos e metamórficos), desde que sejam tomadas as devidas precauções, nomeadamente quanto à distribuição, compactação e drenagem, são passíveis de utilização nos aterros (após decapagem), devendo-se ter o cuidado de afastar os materiais de menor qualidade dos limites laterais e da parte superior dos aterros (coroamento).

Tendo em consideração as quantidades de materiais necessários para a construção dos aterros e os provenientes da linha considerou-se o seguinte cenário para a construção das diferentes partes do aterro:

- Preenchimento dos saneamentos a realizar na fundação dos aterros – com material rochoso proveniente da linha e/ou de empréstimo;
- Parte Inferior do Aterro (PIA) – com material rochoso e/ou solos insensíveis à água provenientes da linha e/ou de empréstimo;
- Corpo do aterro (CA) – com solos, solo-enrocamento e/ou enrocamento provenientes da linha e/ou de empréstimo;
- Parte Superior do Aterro (PSA) – com os materiais terrosos e/ou rochosos de melhor qualidade (conforme definido) provenientes da linha e/ou de empréstimo;
- Coroamento – com material de empréstimo; dada a qualidade exigida (materiais do tipo QS3 ou agregado britado de granulometria extensa) e tendo em conta a caracterização disponível

do material terroso e rochoso proveniente da linha, considerou-se nesta fase o recurso a empréstimo para a totalidade dos materiais do coroamento;

- Sub-balastro – com material de empréstimo; tendo em conta os exigentes requisitos mínimos para estes materiais, considerou-se o recurso a empréstimo para a totalidade do sub-balastro.

3.5.4.3.3 Geometria dos taludes de aterro

Relativamente à geometria dos taludes, a adoção de 1(V)/2(H), com base na informação disponível à data, considera-se a adequada. Esta situação encontra-se comprovada nos cálculos específicos de estabilidade realizados para aferir os coeficientes de segurança obtidos, onde foi dada especial atenção às zonas de alargamento de aterros existentes.

A inclinação geral de 1/2 (V/H) adotada, representa um compromisso entre a necessidade de assegurar o bom comportamento mecânico dos aterros e o imperativo de otimizar o balanço escavação/aterro, tendo ainda em consideração condicionantes de natureza ambiental e paisagística, garantindo maior sucesso no revestimento vegetal dos taludes por espécies vegetais devido à menor inclinação e menor impacte visual da ferrovia no conjunto da paisagem.

Excetuam-se algumas situações onde foi necessário recorrer pontualmente a geometria de 1/1,5 (V/H) devido a limitações/condicionantes de ocupação do terreno.

3.5.4.3.4 Drenagem longitudinal

A análise dos dados disponíveis, incluindo o reconhecimento de superfície, permitiram estabelecer um cenário provável, com base no qual se julga necessário considerar uma série de medidas que possam eliminar ou minimizar as consequências resultantes da atuação das águas subterrâneas e superficiais nos taludes de aterro, preconizando-se como metodologia geral o seguinte:

- Construção de valas de pé de talude, sempre que o estudo hidráulico o justifique, de modo a evitar a acumulação das águas da chuva no pé dos taludes;
- Construção de valetas de drenagem nas banquetas, caso existam, que terão como função proteger os taludes dos fenómenos de ravinamento por ação das águas superficiais;

Construção de valas drenantes e drenos longitudinais na separação das linhas de alta velocidade e convencional, de modo a captar águas de infiltração.

3.5.4.4 Revestimento de taludes de aterro

À semelhança do que se definiu para os taludes de escavação e com o objetivo de evitar o ravinamento provocado pela escorrência das águas superficiais, preconiza-se o revestimento dos taludes de aterro com terra vegetal, a qual deverá ser recoberta com espécies vegetais, adequadas, de acordo com o preconizado no PIP (**Volume 13 do Projeto de Execução**). Com esta medida, pretende-se, ainda, favorecer a integração paisagística dos taludes de aterro.

Recomenda-se que essa proteção seja realizada o mais cedo possível após a conclusão dos trabalhos, a fim de evitar a degradação e erosão da superfície dos taludes com as primeiras chuvas.

3.5.4.5 Estimativa de Volumes de Terras

A partir da análise dos volumes calculados, constata-se que **o balanço aterro / escavação, considerando a totalidade das intervenções, é deficitário,** apontando para um volume de 897 972 m³ em terras de empréstimo, como se pode verificar no quadro seguinte.

Quadro 3.10– Volumes de movimento de terras (Plena Via)

Volume total de aterros (m3) (Via + Caminhos + Restabelecimentos	Volume total de Escavações (m3) (Via + Caminhos + Restabelecimentos	Volume de escavações sem características a levar a depósito (m3) (Via + Caminhos)	Balanço Global (m3) Escavação em Empréstimo
1 218 332	427 735	107 375	897 972

Na presente fase do projeto, e no âmbito do EIA, não é possível clarificar a origem das terras de empréstimo, atendendo a que a mesma depende diretamente da gestão do empreiteiro que executará a obra, pelo que só será conhecida após adjudicação da empreitada.

Assim, as terras de empréstimo serão identificadas e selecionadas pela entidade executante da obra, sendo obrigação desta a obtenção de todos os licenciamentos e autorizações necessárias à sua utilização, bem como a submissão à aprovação do Dono de Obra.

Tendo em consideração a extensão da intervenção (cerca de 62 km), as terras de empréstimo poderão ter origens diferentes no território e serão exploradas ao longo de todo o período da obra.

3.5.5 Plataforma de Via

A plataforma constitui o elemento de suporte da superstrutura da via-férrea da qual recebe, através da camada de balastro, as tensões devidas à circulação das composições.

A capacidade de suporte da plataforma é determinante em termos das necessidades decorrentes das cargas previstas e dos custos associados à manutenção de via.

Neste projeto foi estudado o dimensionamento da plataforma em solos e agregados britados, tendo em conta as características dos terrenos existentes nas escavações e nos aterros.

Na figura seguinte apresenta-se a constituição do tipo da plataforma e da superestrutura de via, bem como a terminologia adotada no estudo do dimensionamento da plataforma.

A constituição da superstrutura de via e da plataforma é a seguinte:

- Superstrutura de via: carril + travessas + balastro.
- Plataforma de Via: Camada de sub-balastro + camada de coroamento + corpo do aterro ou solo de fundação em escavação.

A espessura da camada de balastro definida é de 0,30 m, e a espessura da camada de sub-balastro é de 0,15 m.

A figura seguinte ilustra a constituição da superestrutura de via e da plataforma.

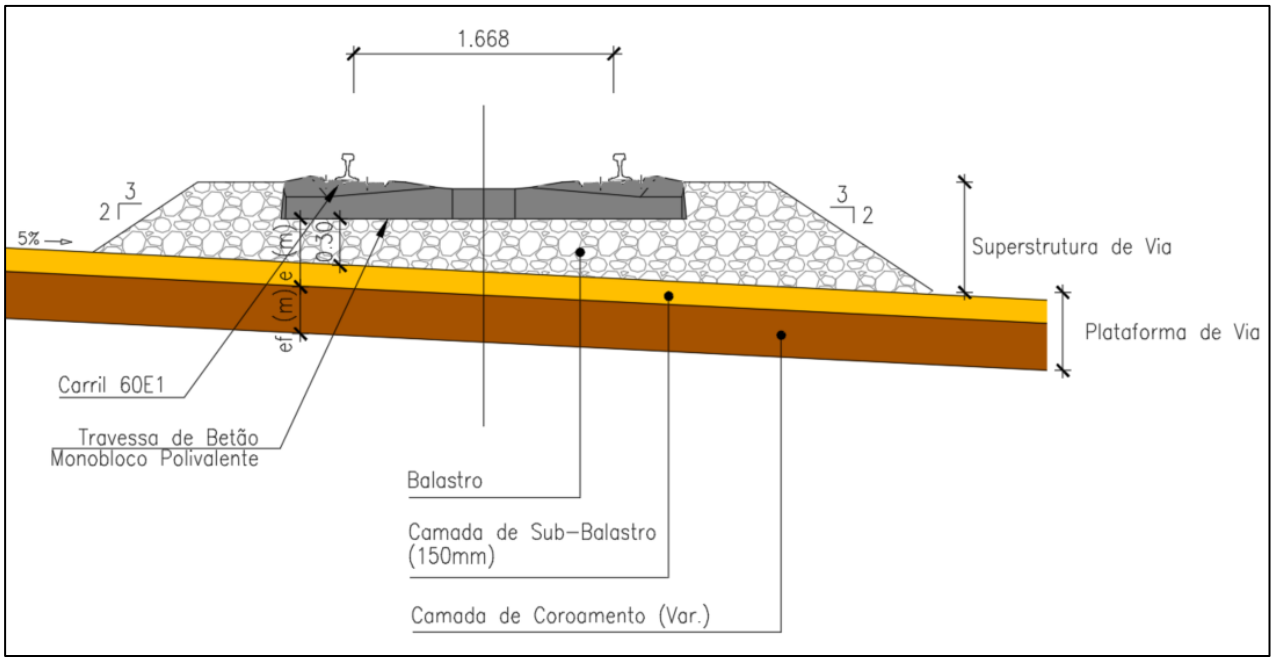


Figura 3.16 - Secção Transversal para dimensionamento da plataforma

Já no que se refere à camada de coroamento, através dos ensaios de laboratório sobre amostras do material obtido nos poços de prospeção, foi possível classificar os solos de fundação, utilizando a classificação de solos da UIC, e consequentemente determinar a espessura e o tipo de solo a utilizar na camada de coroamento. Após análise da informação recolhida encontra-se preconizada

uma camada de coroamento com espessura variável entre 0,00 e 0,50 m, de acordo com o seguinte critério:

Quadro 3.11 - Condições de fundação da estrutura da via

Norma IRS-70719:2020	
Materiais de Fundação	**Coroamento (m)**
Clase de qualidade de solo QS1 a QS2	0,50 a 0,35 m de materiais QS3
Classe de qualidade de solo QS2 a QS3	0 a 0,35 m de mat. QS3
Rocha	0,15 m de mat. QS3 como regularização

3.5.6 Drenagem Transversal

A definição dos elementos básicos da rede de drenagem, em especial das passagens hidráulicas / obras de arte necessárias ao restabelecimento das principais linhas de água intersectadas pelo traçado da ligação ferroviária entre Casa Branca e Beja (drenagem transversal), assim como dos dispositivos de drenagem superficial da via que têm como objetivo intercetar e captar, conduzindo ao desague seguro, as águas provenientes das suas áreas adjacentes e aquelas que se precipitam sobre a plataforma, resguardando sua segurança e estabilidade (drenagem longitudinal) integram o Tomo 1.2 (Drenagem) do Volume 01 do Projeto de Execução (Infraestrutura e Plataforma da Via Férrea).

Este tomo do projeto encontra-se no **Anexo IV.5 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos** do presente EIA.

No projeto de Drenagem Transversal identificam-se duas situações distintas:

- As linhas de água de maior dimensão, onde se incluem, entre outras, a ribeira de Alcáçovas, o rio Xarrama e a ribeira de Odivelas são atravessadas por **pontes** (**sete** ao longo do troço ferroviário em estudo).
- Linhas de água atravessadas por aterros e restabelecidas por passagens hidráulicas a construir, a maior parte delas em locais onde já existe PH no traçado atual. **Em todos os casos, a PH existente será demolida e substituída por uma nova infraestrutura**.

Para as linhas de água atravessadas em aterro foi definido o seu restabelecimento por passagens hidráulicas de secção circular ou retangular, tipificada, seguirndo-se os seguintes critérios de dimensionamento:

- A sua dimensão mínima será de 1000 mm de diâmetro;

- Deverão apresentar um único vão livre;
- Deverão ser dimensionadas para escoamento em superfície livre;
- A relação entre a altura de água a montante e a sua altura interior deverá ser inferior a 1,35;
- A velocidade à saída da PH deverá ser inferior a 4,5 m/s.

Em alguns locais, onde não é viável a implantação de PH com as dimensões mínimas preconizadas, as linhas de água foram encaminhadas por vala de drenagem, paralela ao aterro da via, até a uma PH contígua. Estas valas foram, à semelhança das infraestruturas de drenagem transversal da via férrea, dimensionadas para um período de retorno de 100 anos e possuem fundo permeável.

Os caudais de dimensionamento para os elementos da **drenagem transversal** correspondem aos caudais de ponta de cheia, para um **período de retorno de 100 anos**, nas bacias hidrográficas drenadas por cada estrutura (**Anexos IV.1, IV.2 e IV.3 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**), com exceção da nova ponte do Alvito projetada em traçado variante (Variante 4), que foi verificada para a cheia milenar.

Para o cálculo de todos os dispositivos de **drenagem longitudinal**, foi adotado um **período de retorno de 20 anos**.

É de referir que no **Capítulo 3.5.4.2.5 anterior, foram identificados os dispositivos de drenagem longitudinal a adotar**, merecendo especial referência no presente capítulo, as soluções de drenagem transversal adotadas.

3.5.6.1 PASSAGENS HIDRÁULICAS ADOTADAS

As passagens hidráulicas projetadas são circulares, constituídas por manilhas de betão, ou retangulares, em betão armado e são dotadas de estruturas de entrada e saída. Assim, no âmbito deste projeto consideram-se Passagens Hidráulicas o conjunto das seguintes estruturas:

- Boca de entrada em aterro ou recipiente;
- Aquedutos circulares ou retangulares;
- Boca de saída em aterro.

Atendendo, aos critérios de dimensionamento da IP, na análise das secções das novas PH projetadas, consideraram-se os seguintes critérios:

- A secção mínima a considerar é a de um aqueduto circular de diâmetro 1,0 m;

- Acima desta dimensão, são utilizados diâmetros de 1,2 m e 1,5 m e aquedutos de secção 2,0 x 2,0 m^2 e 2,5 x 2,5 m^2;
- Velocidade de escoamento à saída igual ou inferior a 4,5 m/s;
- Para PH circulares com diâmetro inferior ou igual a 1,5 m, prevê-se uma proteção com enrocamento não argamassado a jusante, de modo a evitar fenómenos de erosão;
- Distância mínima de 1,0 m entre a cota de água a montante da PH e a cota da base do balastro, sempre que possível, podendo, excecionalmente, não ser cumprido este critério, uma vez que se trata de uma intervenção numa linha existente. Nestes casos, a altura da água nunca pode atingir a cota do carril;
- A relação entre altura de água a montante da PH e o diâmetro da PH é igual ou inferior a 1,35;
- Escoamento em superfície livre no interior das PH;
- A capacidade de vazão de cada uma das secções tipo foi determinada assumindo que o escoamento é controlado por montante, dando-se em regime crítico na secção de entrada.

Os caudais de ponta determinados para cada bacia hidrográfica são apresentados no **Anexo IV.3 do Tomo 10.1.3 (Anexos Técnicos)** do EIA.

No **Anexo IV.4 do Tomo 10.1.3 (Anexos Técnicos)**, apresentam-se as características hidráulicas do escoamento no interior das PH propostas, nomeadamente o caudal de dimensionamento, a altura de água a montante, a altura de água no interior da PH, a velocidade de saída da PH, entre outros.

Quando se propõe um traçado variante para a via-férrea, o aterro da via atual será desmantelado, pelo que, no caso das variantes 1, 3 e 4 (que se desenvolvem a montante da via atual), o mesmo não exercerá qualquer influência no livre escoamento da água a jusante das PH.

O tipo de dissipação de energia a jusante das passagens hidráulicas, foi escolhido com base na velocidade de saída do aqueduto.

Sempre que a cota de saída da passagem hidráulica é significativamente superior à cota do terreno natural optou-se pela execução de degraus, de acordo como o pormenor do “Manual de drenagem superficial em vias de comunicação”, da IP. Como foi referido anteriormente, como critério, adotou-se a velocidade máxima de 4.5 m/s.

À saída das passagens hidráulicas circulares, com diâmetros inferiores ou iguais a 1,5 m, foram propostas estruturas de dissipação em tapete de enrocamento, de modo a evitarem-se erosões localizadas na transição para o terreno natural.

3.5.7 Pontes

Foi realizado o estudo hidráulico das condições de vazão das **7 obras de arte especiais** incluídas no percurso da Linha do Alentejo entre Casa Branca e Beja (**Anexo II.4b – Obras de Arte Especiais do Tomo 10.1.3**). Destas 7 pontes, uma delas será construída de novo e as restantes 6 serão alvo de obras de requalificação da estrutura e de alteamento da rasante, mas cuja secção de atravessamento das linhas de água e viés se mantêm.

Os critérios adotados para a verificação hidráulica variam em função do tipo de intervenção prevista:

- No caso da ponte do Alvito, cujo traçado é variante ao existente, é necessária a construção de uma ponte numa secção diferente daquela onde atualmente existe uma obra de arte. Pelo facto de se tratar de uma nova ponte, a mesma foi verificada para a cheia milenar, garantindo-se um tirante de ar de 2,0 m entre a superfície livre da água e a base do tabuleiro. Como referido, neste caso, o caudal de dimensionamento corresponde à cheia milenar;
- Nas restantes 6 pontes, a requalificar, a verificação foi realizada para a cheia centenária, devendo-se garantir um tirante de ar de 2,0 m entre a superfície livre da água e a base do tabuleiro. O caudal de dimensionamento corresponde à cheia centenária.

É de realçar que em todas as pontes estudadas, a secção de vazão proposta é consideravelmente mais larga do que a das pontes atualmente existentes, melhorando desta forma as condições de escoamento sob elas (**Anexo IV.6 – Pontes do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**).

Os resultados das simulações realizadas são apresentados no quadro seguinte.

Quadro 3.12 - Verificação da folga hidráulica nas Obras de Arte

Ponte	Período retorno (anos)	Caudal (m3/s)	Nível de água máximo (m)	Cota base do tabuleiro (m)	Folga (m)
Ribeirinha	100	40,10	182,49	184,64	2,15
Papa-galos	100	458,80	149,38	153,08	3,70
Xarrama (*)	100	49,10 + 338,50	164,51	167,06	2,55
Sardinha	100	47,00	174,17	176,70	2,53
Alvito	1000	650,80	133,46	138,46	5,00
Figueira	100	38,20	171,15	173,15	2,00
Torre do Pinto	100	92,80	156,95	163,05	6,10

(*) - O caudal considerado resulta da soma do caudal associado ao desvio de uma linha de água que cruzaria a via-férrea uns metros a Norte (49,1 m3/s), com o caudal do rio Xarrama na secção de atravessamento (338,5 m3/s).

No Tomo 1.2 (Drenagem) do Volume 01 do Projeto de Execução apresentam-se as linhas de escorrência e as velocidades de escoamento sob cada Obra de Arte, resultantes da simulação

realizada. Este tomo do projeto consta do **Anexo IV.5 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos** do presente EIA.

Em todas as linhas de água os pilares propostos encontram-se fora do seu leito menor. Os encontros das pontes não são atingidos para a cheia resultante do caudal de dimensionamento.

Face à proximidade de alguns elementos em relação ao leito dos cursos de água, previu-se no projeto das pontes a regularização e estabilização das margens com soluções de engenharia natural, designadamente:

- Proteção de taludes de aterro: solução em enrocamento arrumado à mão com D_{50}=0.50m;
- Proteção de margens intervencionadas aquando da construção: Solução de engenharia natural constituída por gabiões com medidas de proteção ambiental.

O procedimento e faseamento construtivo das Pontes encontra-se no Volume 02 do Projeto de Execução (Infraestruturas de Obras de Arte), nos respetivos tomos.

3.5.7.1 Ponte da Ribeirinha

A Ponte da Ribeirinha localiza-se entre o km 93+429 e o km 93+449, transpondo uma ribeira. A intervenção preconizada caracteriza-se pela substituição integral da obra de arte existente.



Fotografia 3.7 – Ponte da Ribeirinha ao km 93+429 – vista atual

Para o presente caso, em que a intervenção consiste na requalificação e reformulação da obra de arte existente, a verificação da geometria da ponte foi realizada para a cheia centenária, devendo-se garantir um tirante de ar de 2,0 m entre a superfície livre da água e a base do tabuleiro (quadro seguinte).

Quadro 3.13- Verificação da folga hidráulica na Obra de Arte – Ponte da Ribeirinha

Ponte	Período retorno (anos)	Caudal (m^3/s)	Nível de água máximo (m)	Cota base do tabuleiro (m)
Ribeirinha	100	40.10	182.49	184.64

É de realçar que para a ponte em análise, a secção de vazão proposta é mais larga do que a secção da ponte atualmente existente, melhorando desta forma as condições de escoamento sob elas.

Adicionalmente, atendendo à linha de água existente, optou-se por não implantar elementos estruturais (pilares), no leito da mesma.

Trata-se de uma obra relativamente curta, que se desenvolve em geral a baixa altura do solo e obstáculos a transpor não obrigam a vãos de grande dimensão.

Para a presente obra, desenvolveu-se uma solução com uma largura total de 8.86 m, originando a modelação de vão único de 20,00 m:

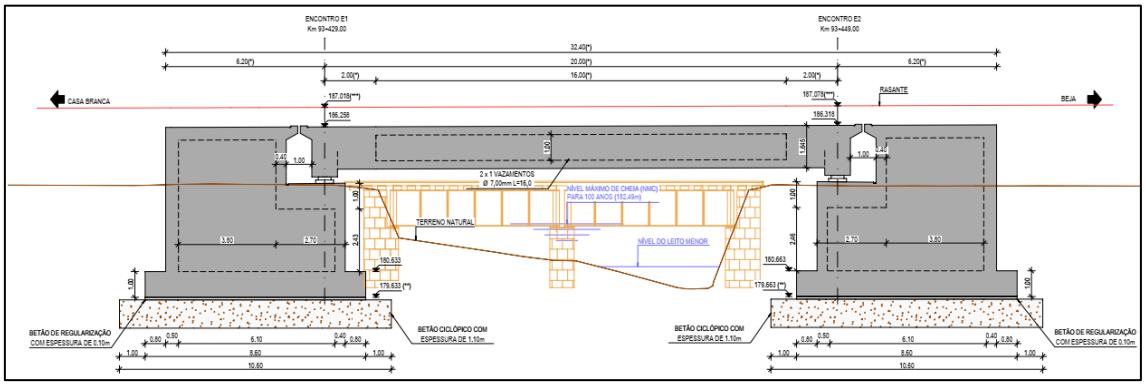


Figura 3.17 – Ponte da Ribeirinha. Corte longitudinal da nova ponte e da ponte existente a demolir

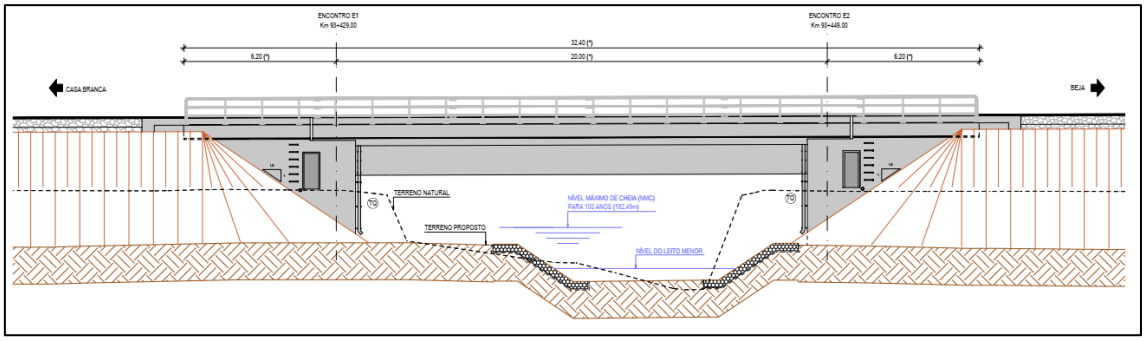


Figura 3.18 - Ponte da Ribeirinha. Alçado da nova ponte

3.5.7.2 Ponte de Papa-galos

A Ponte de Papa-galos localiza-se entre o km 98+141 e o km 98+206, transpondo a ribeira de Papa-galos. A construção desta ponte visa a reformulação da ponte existente, que será demolida na sua totalidade, de forma a garantir uma secção de vazão capaz de absorver um caudal para um período de retorno de 100 anos e a nova solução de traçado.



Fotografia 3.8 – Ponte de Papa-galos ao km 98+157. Vista geral

Neste caso, em que a intervenção consiste na requalificação e reformulação da ponte existente, a verificação da geometria da ponte foi realizada para a cheia centenária, garantindo-se um tirante de ar de 2,0 m entre a superfície livre da água e a base do tabuleiro (quadro seguinte).

Quadro 3.14 - Verificação da folga hidráulica na Obra de Arte

Ponte	Período retorno (anos)	Caudal (m^3/s)	Nível de água máximo (m)	Cota base do tabuleiro (m)
Papa-galos	100	458.80	149.38	153.08

Trata-se de uma obra relativamente curta, que se desenvolve em geral a baixa altura do solo e os obstáculos a transpor não obrigam a vãos de grande dimensão, mas sim da ordem dos 20 a 40m.

Para a presente obra, desenvolveu-se uma solução com uma largura total de 8.86 m, com a seguinte modelação de vãos: 20 + 25 + 20 = 65.

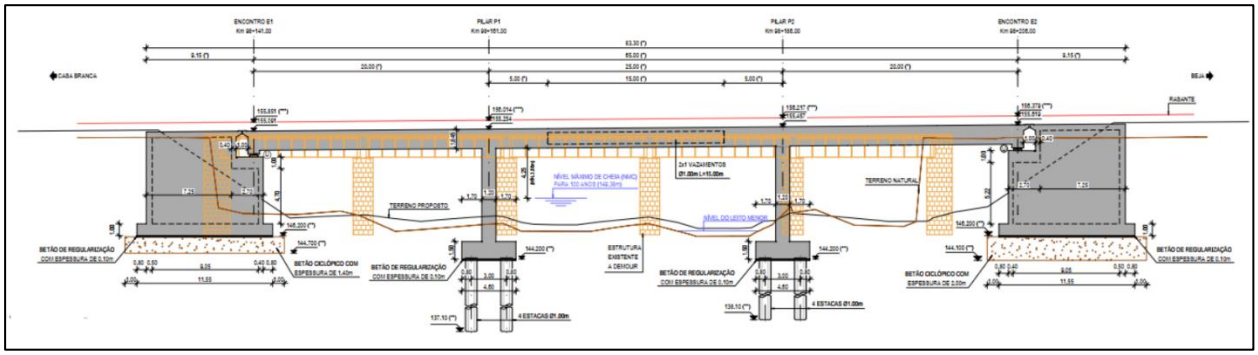


Figura 3.19 - Ponte de Papa-galos. Corte longitudinal da nova ponte e da ponte existente a demolir

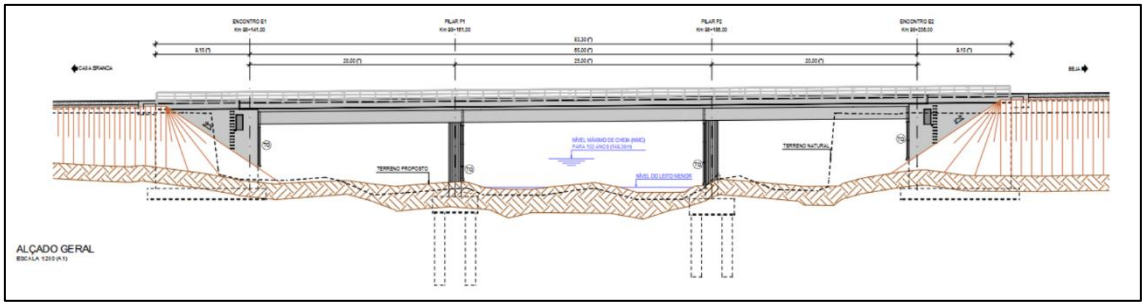


Figura 3.20 - Ponte de Papa-galos. Alçado da nova ponte

É de realçar que para a ponte em análise, a secção de vazão proposta é mais larga do que a secção da ponte atualmente existente, melhorando desta forma as condições de escoamento sob a mesma. Adicionalmente, há a referir que não serão implantados elementos estruturais no leito menor da linha de água.

3.5.7.3 Ponte do Xarrama

A Ponte do Xarrama localiza-se entre o km 107+473 e o km 107+559, transpondo a ribeira de Odivelas.



Fotografia 3.9 - Ponte de Xarrama ao Km 107+543. Alçado nascente

A construção desta ponte visa a reformulação da Ponte do Xarrama existente, que será demolida na sua totalidade, de forma a garantir uma secção de vazão capaz de absorver um caudal para um período de retorno de 100 anos e um tirante de ar de 2,0 m entre a superfície livre da água e a base do tabuleiro (quadro seguinte).

Quadro 3.15 - Ponte do Xarrama. Verificação da folga hidráulica nas Obras de Arte

Ponte	Período retorno (anos)	Caudal (m^3/s)	Nível de água máximo (m)	Cota base do tabuleiro (m)
Xarrama	100	49.10+338.50	164.51	176.70

O caudal considerado resulta da soma do caudal associado ao desvio de uma linha de água que cruzaria a via-férrea uns metros a Norte (49,1 m^3/s), com o caudal do rio Xarrama na secção de

atravessamento (338,5 m^3/s). Na figura seguinte representa-se o desvio da linha de água referida (a vermelho) e a sua afluência ao rio Xarrama em condições naturais (a azul).



Figura 3.21- Ponte de Xarrama. Afluência da linha de água desviada a montante da travessia.

É de realçar que para a ponte em análise, a secção de vazão proposta é mais larga do que a secção da ponte atualmente existente, melhorando desta forma as condições de escoamento neste local.

A ponte do Xarrama é uma obra de arte de extensão média, que se desenvolve em geral a baixa altura do solo e os obstáculos a transpor obrigam a vãos de média dimensão, entre 23 e 38 m.

Para a presente obra, desenvolveu-se uma solução com uma largura total de 8.86m, originando a seguinte modelação de vãos: 23.00 + 38.00 + 23.00 = 84.00 m (figuras seguintes).

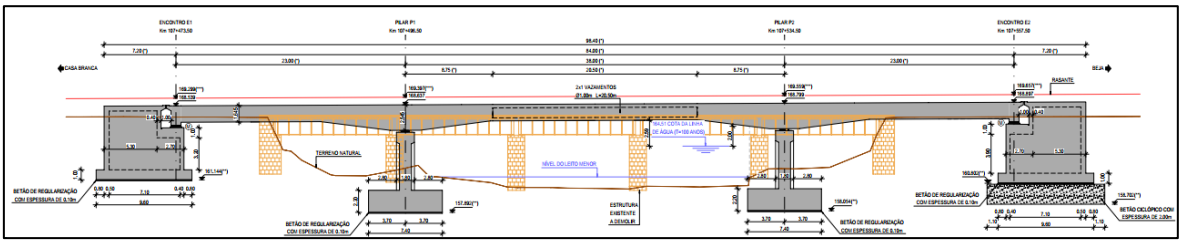


Figura 3.22 - Corte longitudinal da ponte do Xarrama

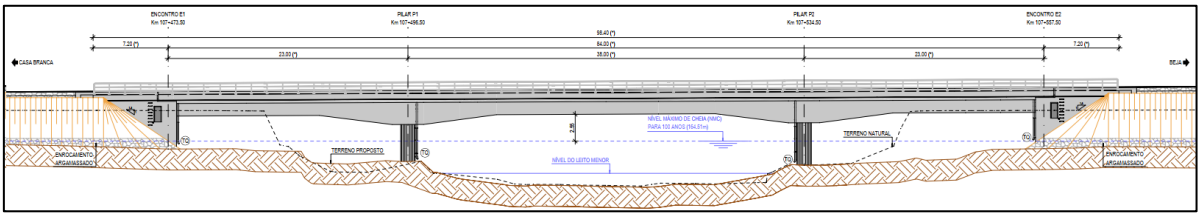


Figura 3.23 - Alçado na nova ponte do Xarrama

3.5.7.4 Ponte da Sardinha

A Ponte da Sardinha localiza-se entre o km 117+868 e o km 117+888.



Fotografia 3.10 – Ponte ou pontão da Sardinha ao km 117+868

Neste caso, em que a intervenção consiste na requalificação e reformulação da situação existente, a verificação da geometria da ponte será realizada para a cheia centenária, devendo-se garantir um tirante de ar de 2,0 m entre a superfície livre da água e a base do tabuleiro (quadro seguinte).

Quadro 3.16 - Ponte da Sardinha. Verificação da folga hidráulica na Obra de Arte

Ponte	Período retorno (anos)	Caudal (m^3/s)	Nível de água máximo (m)	Cota base do tabuleiro (m)
Sardinha	100	47.00	174.17	176.70

É de realçar que para a ponte em análise, a secção de vazão proposta é mais larga do que a secção da ponte atualmente existente, melhorando desta forma as condições de escoamento sob elas. Adicionalmente, atendendo à linha de água existente, optou-se por não implantar elementos estruturais no leito menor.

Trata-se de uma obra relativamente curta, que se desenvolve em geral a baixa altura do solo e os obstáculos a transpor não obrigam a vãos de grande dimensão.

Para a presente obra, desenvolveu-se uma solução com uma largura total de 8.86 m, originando a modelação de vão único de 20.00 m:

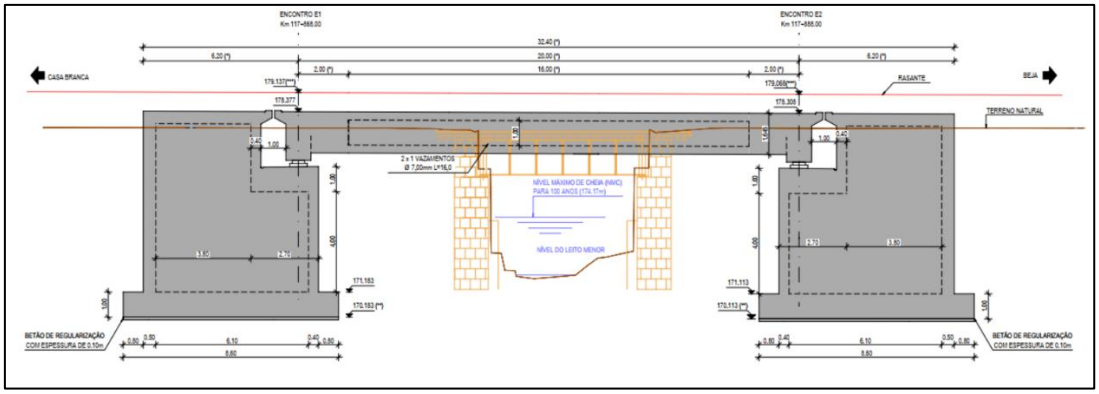


Figura 3.24 - Ponte da Sardinha. Corte longitudinal da nova ponte e do pontão existente a demolir

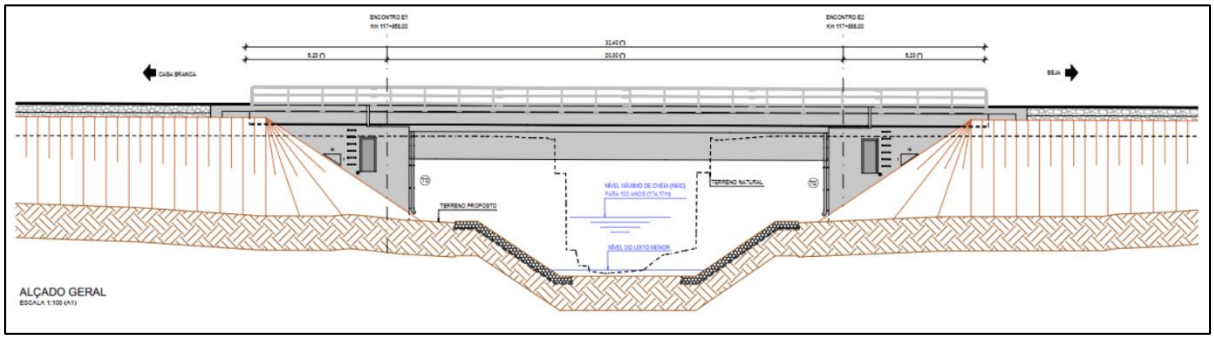


Figura 3.25 - Ponte da Sardinha. Alçado da nova ponte

3.5.7.5 Ponte do Alvito

A Ponte do Alvito, insere-se numa zona do traçado que é variante ao existente, logo é necessária a construção de uma ponte numa secção diferente daquela onde atualmente existe uma obra de arte.

Sendo uma obra nova, de acordo com o caderno de encargos, a obra é verificada para a cheia milenar, devendo-se garantir um tirante de ar de 2,0 m entre a superfície livre da água e a base do tabuleiro.



Fotografia 3.11 – Ponte do Alvito Vista atual

Os caudais utilizados na referida verificação foram obtidos no projeto de drenagem (**Anexo IV.5 do Tomo 10.1.3 - Anexos Técnicos)** e indicam-se no quadro seguinte.

Quadro 3.17 - Ponte do Alvito. Verificação da folga hidráulica na Obra de Arte

Ponte	Período retorno (anos)	Caudal (m^3/s)	Nível de água máximo (m)	Cota base do tabuleiro (m)
Alvito	1000	650.80	133.46	138.46

A Ponte do Alvito localiza-se entre o km 125+723 e o km 125+941, numa zona de variante, transpondo a ribeira de Odivelas. Na imagem seguinte é possível observar a atual e a nova localização da ponte.

Trata-se de uma obra de extensão média, que se desenvolve em geral a baixa altura do solo e os obstáculos a transpor obrigam a vãos de média dimensão, entre 21 e 48 m. Para a presente obra, desenvolveu-se uma solução com uma largura total de 8.86 m, originando a seguinte modelação de vãos: 21.00 + 32.00 + 32.00 + 48.00 + 32.00 + 32.00 + 21.00 = 218.00 m.

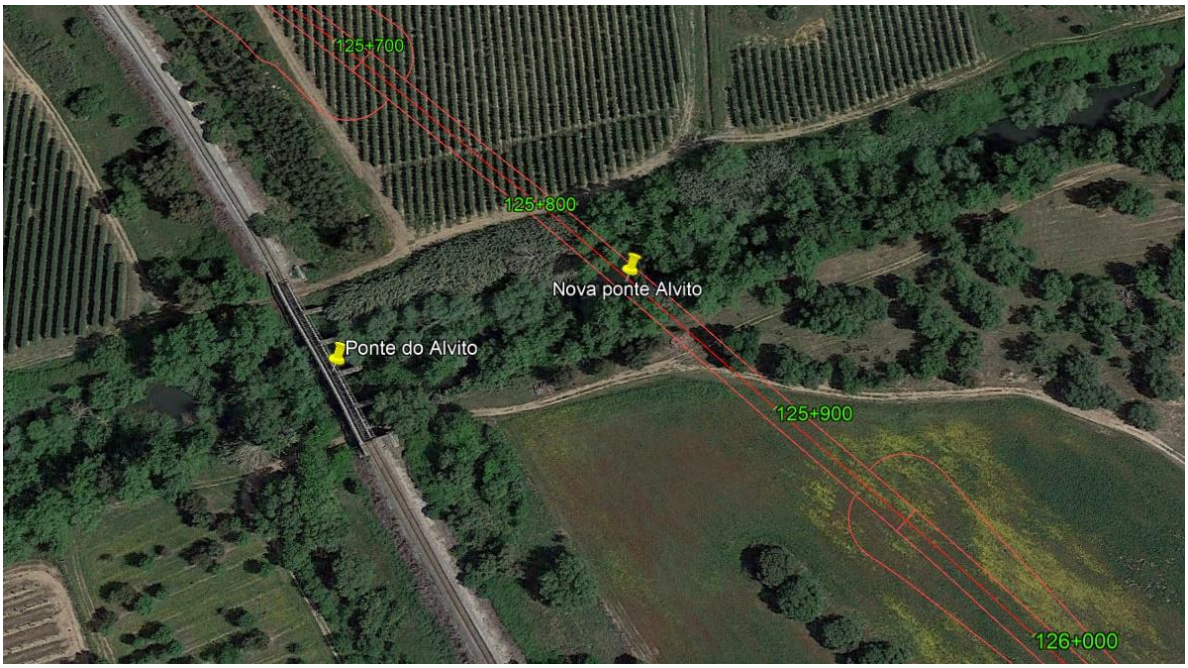


Figura 3.26 - Localização da nova ponte do Alvito

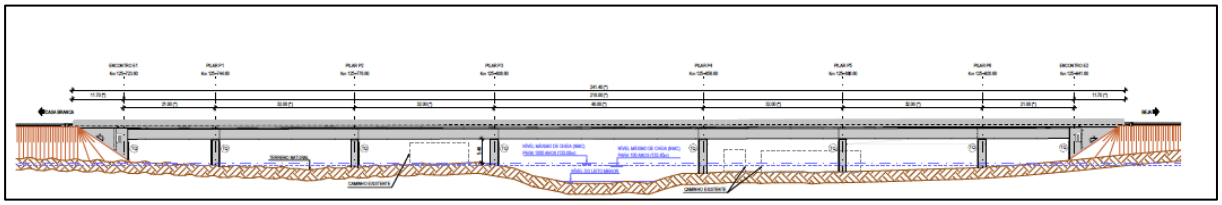


Figura 3.27 – Alçado geral da nova ponte do Alvito

3.5.7.6 Ponte da Figueira

A Ponte ou pontão da Figueira localiza-se entre o km 134+492 e o km 134+512, transpondo a ribeira da Figueira.



Fotografia 3.12 - Pontão da Figueira. Vista atual

A intervenção projetada consiste na requalificação e reformulação da situação existente e a verificação da geometria da ponte será realizada para a cheia centenária, devendo-se garantir um tirante de ar de 2,0 m entre a superfície livre da água e a base do tabuleiro (quadro seguinte).,

Quadro 3.18 - Ponte da Figueira. Verificação da folga hidráulica na Obra de Arte

Ponte	Período retorno (anos)	Caudal (m^3/s)	Nível de água máximo (m)	Cota base do tabuleiro (m)
Figueira	100	38.20	171.15	173.15

É de realçar que para a ponte em análise, a secção de vazão proposta é mais larga do que a secção da ponte atualmente existente, melhorando desta forma as condições de escoamento sob elas. Adicionalmente, atendendo à linha de água existente, optou-se por não implantar elementos estruturais no leito menor.

À semelhança das restantes pontes a requalificar ao longo do troço ferroviário em análise, trata-se de uma obra relativamente curta, que se desenvolve em geral a baixa altura do solo e os obstáculos a transpor não obrigam a vãos de grande dimensão, mas sim da ordem dos 20 a 40m.

Assim, para a presente obra, desenvolveu-se uma solução com uma largura total de 8.86 m, originando a modelação de vão único de 20.00 m.

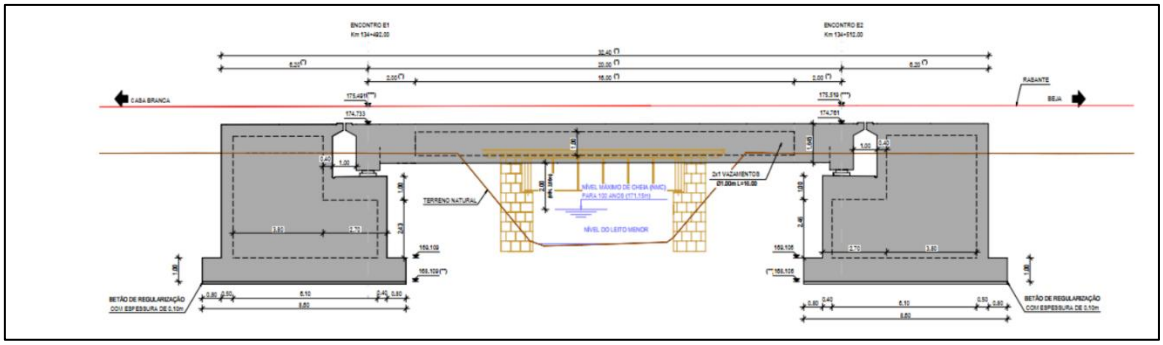


Figura 3.28 - Ponte da Figueira. Corte longitudinal da nova ponte e do pontão existente a demolir

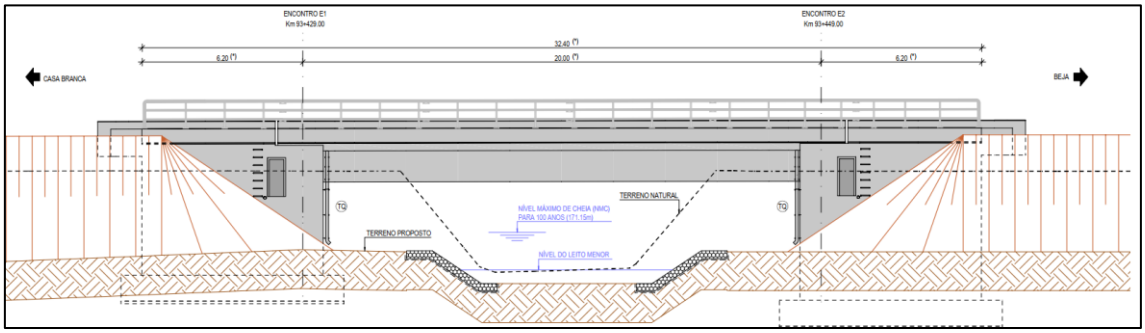


Figura 3.29 - Ponte da Figueira. Alçado da nova ponte

3.5.7.7 Ponte da Torre do Pinto

A Ponte da Torre do Pinto, localiza-se entre o km 143+700 e km 143+765. Trata-se de uma obra relativamente curta e que se desenvolve em geral a baixa altura do solo e os obstáculos a transpor não obrigam a vãos de grande dimensão.



Fotografia 3.13 - Ponte da Torre do Pinto. Vista atual

A intervenção preconizada para esta ponte, caracteriza-se pela substituição integral da obra de arte existente que será demolida na sua totalidade.

Para o presente caso, em que a intervenção consiste na requalificação e reformulação da ponte existente, a verificação da geometria da ponte foi realizada para a cheia centenária, garantindo-se um tirante de ar de 2,0 m entre a superfície livre da água e a base do tabuleiro (quadro seguinte).

Quadro 3.19 - Ponte da Torre do Pinto. Verificação da folga hidráulica na Obra de Arte

Ponte	Período retorno (anos)	Caudal (m^3/s)	Nível de água máximo (m)	Cota base do tabuleiro (m)
T. do Pinto	100	92.80	156.95	163.05

É de realçar que para a ponte em análise, a secção de vazão proposta é mais larga do que a secção da ponte atualmente existente, melhorando desta forma as condições de escoamento sob elas. Adicionalmente, há a referir que não foram implantados elementos estruturais no leito menor.

Face à proximidade de alguns elementos em relação ao leito do afluente, está prevista no projeto a regularização e estabilização das margens com soluções de engenharia natural.

A solução desenvolvida prevê uma largura total de 8.86 m, originando a seguinte modelação de vãos: 20.00+25.00+20.00 = 65.00 m (figura seguinte).

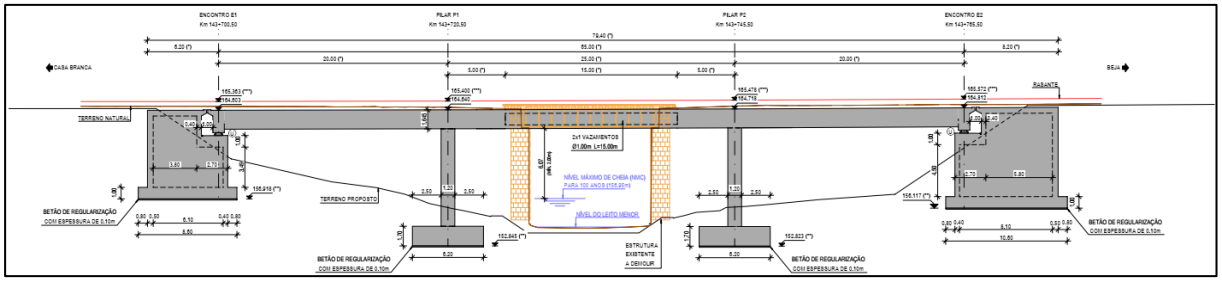


Figura 3.30 - Ponte da Torre do Pinto. Corte longitudinal da nova ponte e da ponte existente a demolir

3.5.8 CATENÁRIA E Energia DE TRAÇÃO

3.5.8.1 Subestação de Tração

A Linha do Alentejo, encontra-se eletrificada entre a Estação do Barreiro e a Estação de Casa Branca, no sistema 1x25kV 50Hz, alimentada por diversas subestações, estando o troço entre Vendas Novas e Casa Branca eletrificado com alimentação provisória a partir da SST Pegões.

A partir de Casa Branca, iniciam-se dois troços, um eletrificado e denominado de Linha de Évora (Casa Branca – Évora) e um não eletrificado e âmbito deste projeto, o troço Casa Branca – Beja (que, futuramente, seguirá para a Funcheira, já fora do âmbito deste projeto).

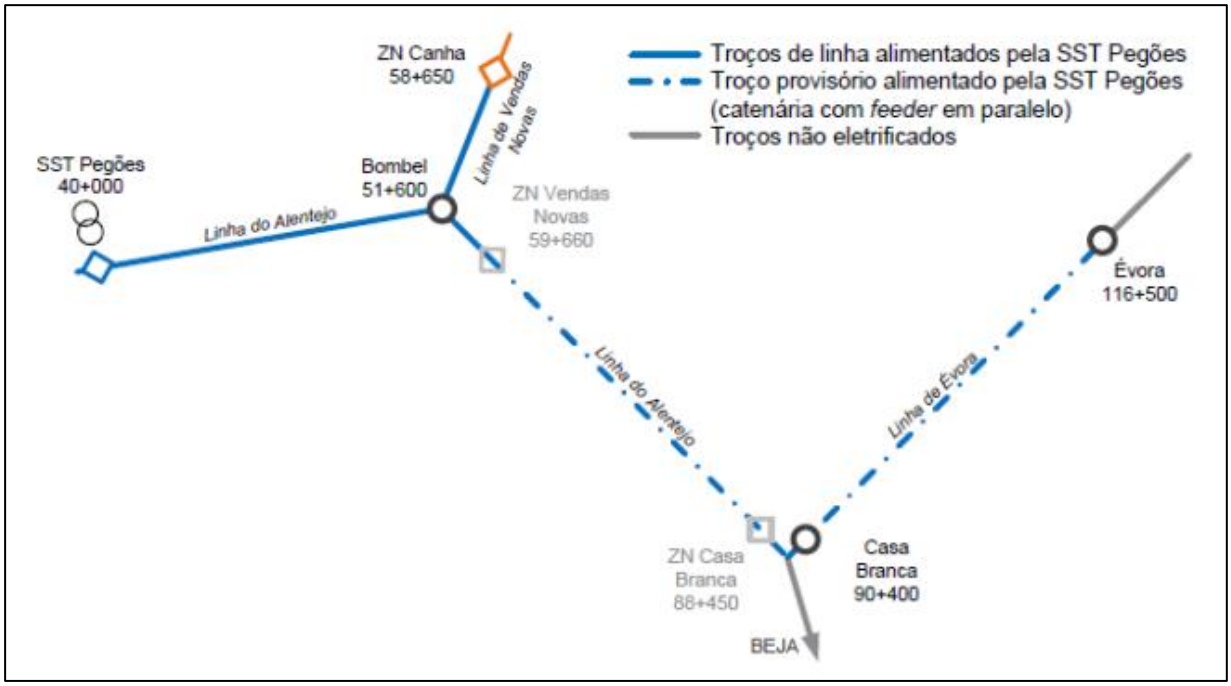


Figura 3.31 - Eletrificação atual – lado Casa Branca

A eletrificação da Rede Ferroviária Nacional (RFN) obedece a uma distribuição das suas fontes de alimentação, através das Subestações de Tração (SST), sendo as suas localizações selecionadas de forma integrada, ou seja, a eletrificação de uma linha ferroviária não é uma ação individualizada, mas sim integrada com as linhas adjacentes já eletrificadas e a eletrificar.

Assim, no caso da Linha do Alentejo, a eletrificação teve em consideração não só a Linha do Alentejo já eletrificada, mas também a Linha de Évora.

A localização da SST, que tem que estar implantada na adjacência da linha ferroviária, obedece a uma lei de distâncias que engloba não só as SST, mas também as Zonas Neutras (ZN) que separam os troços eletrificados por cada uma delas.

Acresce que a ZN, por se caracterizar como o local onde se separam eletricamente dois troços adjacentes, têm que estar localizadas em segmentos de via com alinhamento reto, com um comprimento mínimo de 600 metros e pendente máxima de 0,6%.

Quando se eletrifica uma via existente, como é o caso do troço da Linha do Alentejo entre Casa Branca e Beja, a localização dos vários componentes (SST, ZN), associados à origem do fornecimento de energia por parte da REN e/ou EDP, torna-se mais complexa não havendo muitos graus de liberdade na sua definição.

No entanto, a complexidade da seleção do local para a localização da SST de Viana do Alentejo não reduziu a preocupação com as questões ambientais.

Na figura seguinte, apresenta-se o esquema de alimentação elétrica da Linha do Alentejo.

O processo de definição de localização de SST e respetivas ZN é iterativo, devendo ser considerada a avaliação cruzada dos aspetos técnicos intrínsecos à alimentação das cargas ferroviárias, com os aspetos relacionados com a alimentação a partir da Rede Nacional de Transporte de Energia.

A solução de alimentação de uma determinada extensão de um eixo ferroviário, obedece a uma lógica de concretização de rede, pelo que a solução de alimentação definida para o troço Casa Branca/Beja não pode ser dissociada de uma futura eletrificação do remanescente troço da Linha do Alentejo para sul (Linha a laranja da figura anterior) e do esquema de alimentação existente nos eixos contíguos, linhas do Alentejo e de Évora já eletrificadas.

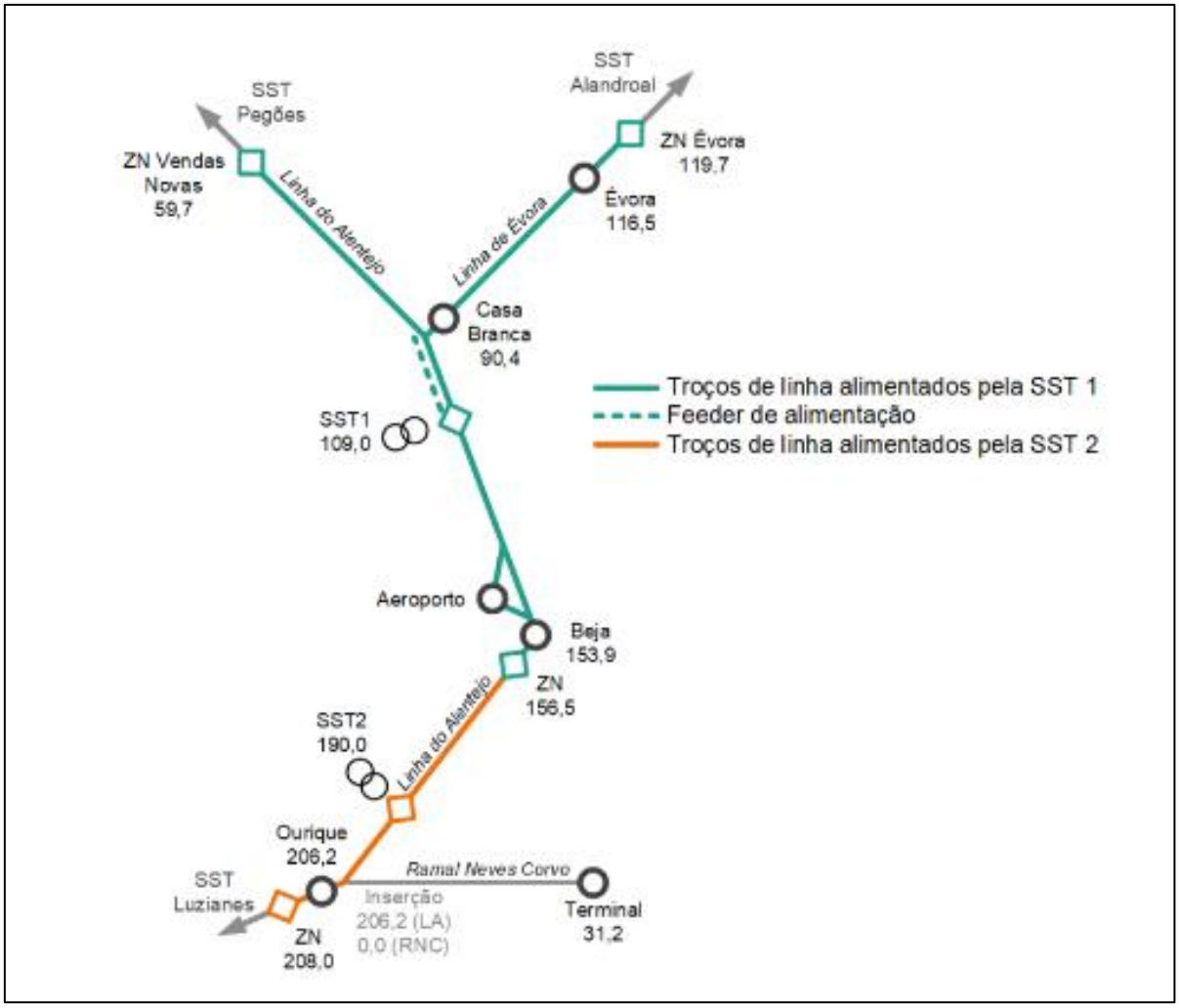


Figura 3.32 - Esquema de Alimentação Elétrica da Linha do Alentejo

Para a localização apresentada no projeto e avaliação foi efetuado um estudo de eletrificação para alimentação deste troço, devidamente enquadrado com a rede eletrificada nos troços adjacentes, onde se avaliaram asa condicionantes no terreno e onde identificaram duas localizações possíveis no troço da Linha do Alentejo a eletrificar:

- Km 101+670;
- Km 108+690.

Localização 1 – Km 101 + 670 [Concelho de Évora]

Na figura seguinte apresenta-se a sobreposição da Localização 1 estudada para a futura SST com áreas afetas à Reserva Agrícola Nacional (RAN) e Reserva Ecológica Nacional (REN), verificando-se a afetação de áreas de REN apenas nas zonas afetas ao acesso.

Identifica-se, ainda, que toda a área está inserida na "IBA Planície de Évora" e a subestação e parte do acesso, abrangem área de Montado.

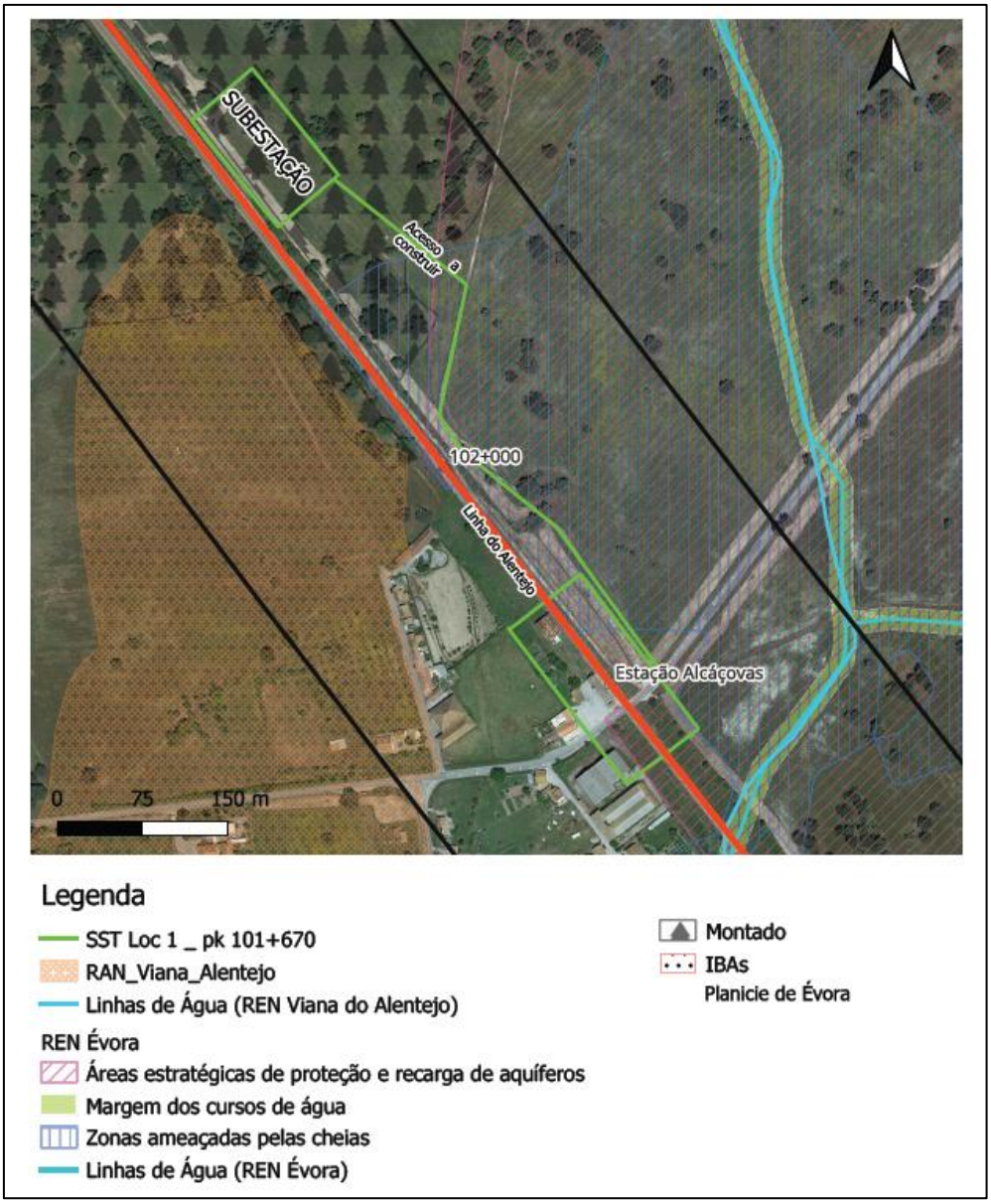


Figura 3.33- Localização 1 para a futura SST (Km 101 + 670 da Linha do Alentejo)

Localização 2 – Km 108+690 [Viana do Alentejo]

Na figura seguinte apresenta-se a sobreposição da Localização 2 estudada para a futura SST com áreas afetas à Reserva Agrícola Nacional (RAN) e Reserva Ecológica Nacional (REN), não se verificando qualquer afetação.



Figura 3.34- Localização 2 para a futura SST (Km 108+690 da Linha do Alentejo)

Em síntese, a partir da análise realizada, concluiu-se que a Localização 2 (PK 101+670), afetará áreas de REN e Montado, inserindo-se, ainda, na IBA da Planícies de Évora.

Por outro lado, não foram identificados quaisquer condicionantes ambientais na área da Localização 2, a qual se afigura mais favorável desta perspetiva.

Acresce que a localização ao PK 108+690 é a solução que melhor equilibra o sistema de alimentação da RFN na Linha do Alentejo e Linha de Évora. Esta solução permitirá alimentar todo o Troço da Linha do Alentejo entre a Zona Neutra de Vendas Novas e a Estação de Beja e permitirá ainda a alimentação da Linha de Évora entre a Estação de Casa Branca e a Zona Neutra de Évora (ver Figura 3.32).

Assim, para alimentação da catenária deste novo troço será instalada uma nova subestação de tração aproximadamente ao Km 108+700 da Linha do Alentejo (**SST de Viana do Alentejo**).

Na figura seguinte e no **Desenho PF065-PE-0101-TRP-PLT-DWG-793** do **Anexo II.7 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**, apresenta-se a Planta de Implantação da SST, a qual ocupa uma área de, aproximadamente 9 650 m^2.

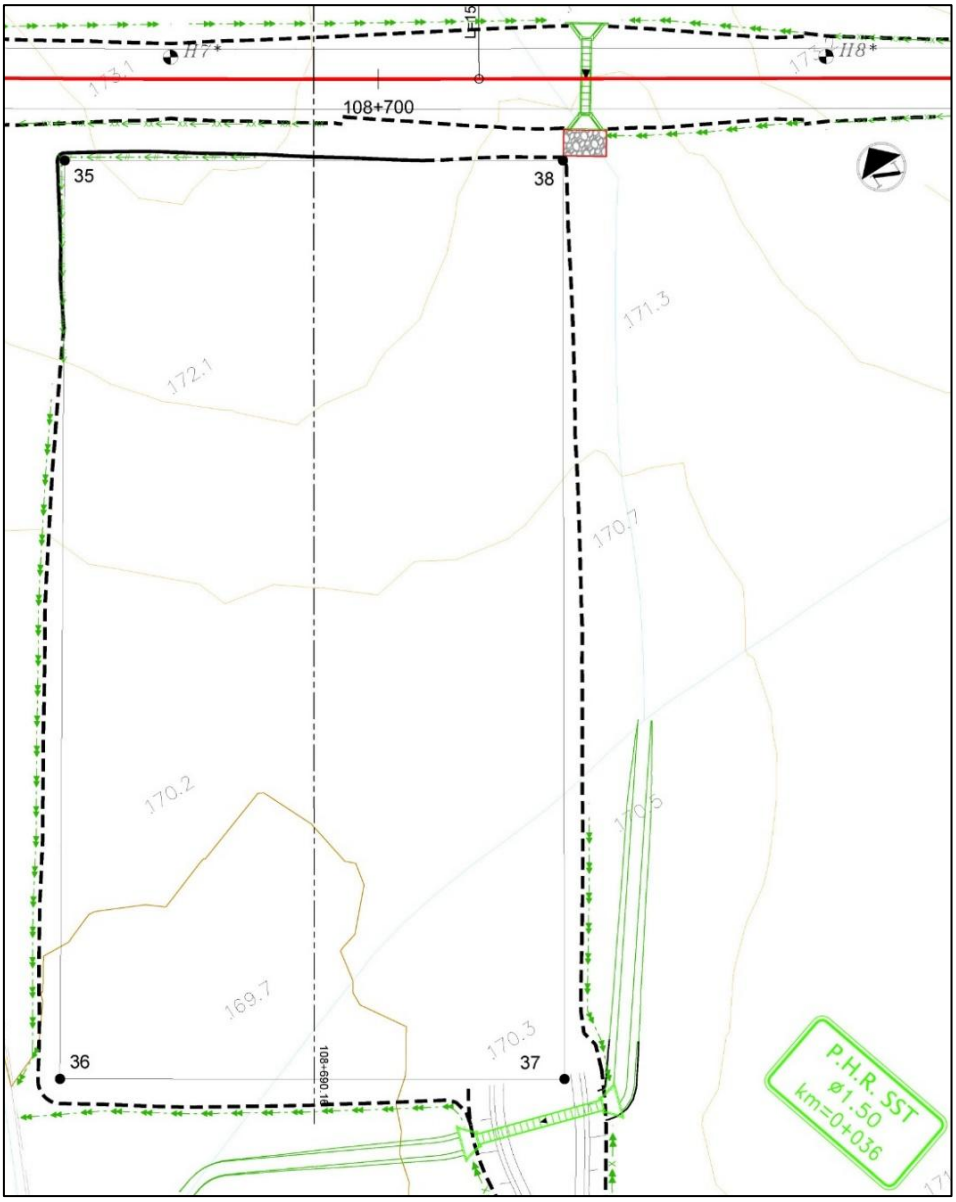


Figura 3.35 - Planta de Implantação da SST de Viana do Alentejo

O sistema de eletrificação a aplicar será do tipo 2x25 kV 50Hz com 4 postos autotransformadores (**PAT**), os quais serão instalados nos seguintes locais (ver **Desenhos PF065-PE-0101-TRP-PLT-DWG-790 a 792 do Anexo II.7 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**):

- PAT-1 – Km 101+680
- PAT-2 – Km 123+250

- PAT-3 – Km 138+040
- PAT-4 – Km 151+017

Como referido, a nova subestação de tração (SST) irá alimentar os dois lados da futura Zona Neutra de Viana do Alentejo, localizada aproximadamente ao Km 108+826, para Norte até à Zona Neutra de Vendas Novas e Zona Neutra de Évora e, para Sul, até à futura Zona Neutra de Beja.

Entre a Subestação de Viana do Alentejo e a ZN de Casa Branca será instalado um *feeder* duplo (2x25kV) que permitirá assegurar a alimentação ao eixo Vendas Novas – Casa Branca – Évora independentemente do eixo Casa Branca – Beja.

A alimentação desta nova Subestação de Tração será feita por meio de um Posto de Corte previsto para ser instalado nas imediações da Subestação de acordo com a figura seguinte.

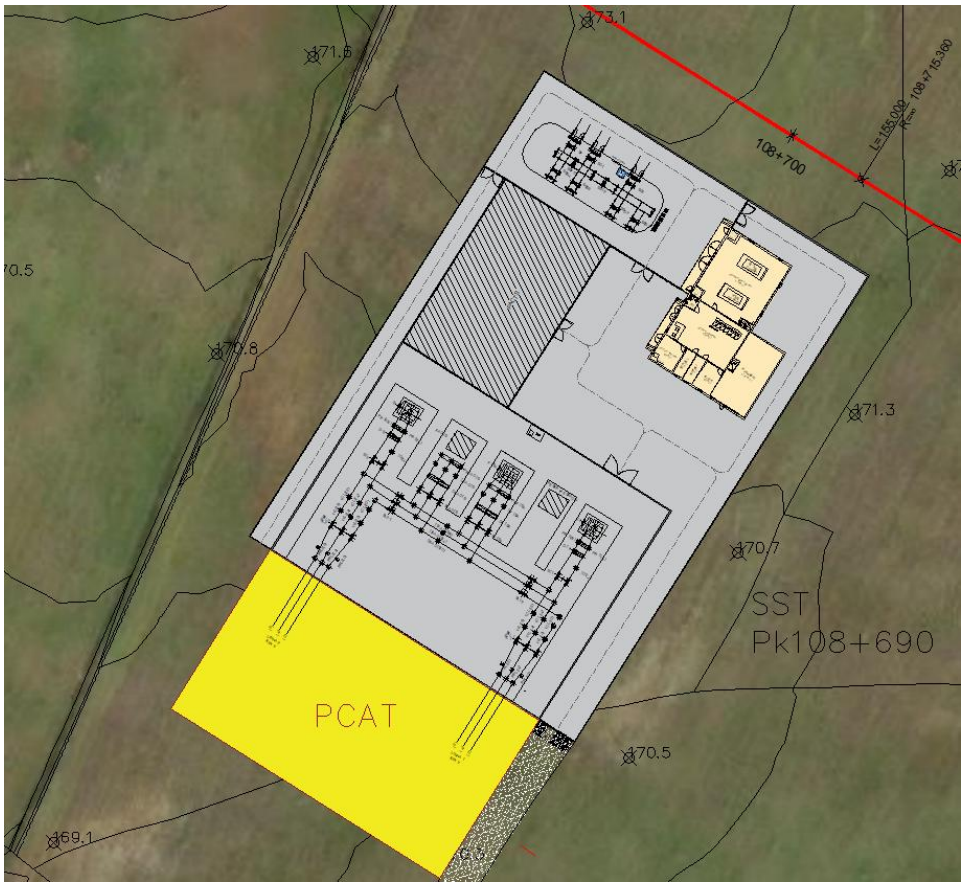


Figura 3.36 - Localização do Posto de Corte a instalar nas imediações da SST

A alimentação proveniente da E-REDES será feita a partir da linha Évora – Vale do Gaio a 63 kV com instalação de um posto de corte e com necessidade de instalação de equipamento de compensação de desequilíbrio.

Foi instruído junto do Operador da Rede de Distribuição (ORD) um Pedido de Viabilidade de Alimentação em AT que tramitou na comunicação que se apresenta em anexo (**Anexo I.3 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos** - Comunicação E-Redes).

As alterações à Rede de Distribuição são da responsabilidade do Operador da Rede de Distribuição (ORD), não tendo sido partilhadas com a IP as soluções a adotar.

A E-Redes, enquanto gestor de infraestruturas de transporte de energia e proponente do projeto da LMAT, e no que respeita à Avaliação de Impacte Ambiental, está obrigada a cumprir o Decreto-Lei nº 151-B/2013 de 31 de outubro, na sua redação atual.

Conforme indicações transmitidas pela E-Redes à IP, refere-se que o projeto e a construção da linha serão realizados por aquela entidade, e passarão a integrar a rede de distribuição daquela empresa, obedecendo aos requisitos legais ambientais e técnicos e aos procedimentos habitualmente utilizados pela E-Redes.

3.5.8.2 Sistema de Catenária

A catenária a instalar será do tipo LP12 com características nominais que permitem velocidades até 220 km/h, utilização de aparelhos de mudança de via eletrificados com equipamento do tipo tangencial, onde a velocidade de circulação no ramo direto seja superior a 160 km/h e equipamento do tipo cruzado, onde a velocidade de circulação no ramo direto seja igual ou inferior a 160 km/h.

Genericamente, a velocidade máxima a praticar no troço Casa Branca – Beja, será dividida em 3 patamares:

- Estação de Casa Branca (exclusive) – Estação de Cuba (exclusive) entre o km 90+800 e o km 136+300 – 200 km/h;
- Estação de Cuba (inclusive) – Estação de Beja (exclusive) entre o km 136+300 e o km 153+300 – 160 km/h
- Estação de Beja (inclusive) – Fim da intervenção entre o km 153+300 e o km 154+400 - velocidade inferior a 90 km/h.

De acordo com o normativo da IP, designadamente a GR.IT.CAT.034, o Fio de Contacto será montado a uma altura nominal de 5,50 m acima do plano dos carris (PMR) e a catenária terá uma abertura nominal de 1,40 m.

No entanto, em casos excecionais, onde existam restrições em termos de gabarito vertical, que não viabilizem a instalação do Fio de Contato de acordo com a altura regulamentar, a altura do fio de contacto poderá ser reduzida para a altura mínima definida na tabela 11 da GR.IT.CAT.034

(normativo da IP, apresentada no quadro seguinte para a Catenária tipo LP12), acrescida de 200 mm devido à aplicação do contorno de referência PTc, a considerar no Troço Casa Branca – Beja, definido na Norma Europeia EN 15273-3.

Quadro 3.20 - Altura mínima para a catenária

Vão (m)	Altura FC (mínima) para catenária LP 12 (m)
63,0	4,949
58,8	4,928
54,0	4,909
49,5	4,892
45,0	4,876
40,5	4,862
36,0	4,849
31,5	4,838

A altura mínima do Fio de Contato é de 4.80 m, calculada de acordo com a metodologia descrita na Norma Europeia EN 50119 e garantindo os requisitos estabelecidos na Norma Europeia EN 50367. Como referido, apenas são permitidos valores inferiores a 5,00 m nas situações em que existam limitações de gabarito em passagens superiores ou túneis.

No presente projeto, existem 3 locais onde será necessário proceder ao rebaixamento do Fio de Contacto, por restrições de gabarito vertical. Estes locais correspondem a 2 infraestruturas existentes, que não serão intervencionadas no âmbito do presente projeto, e o terceiro à zona da nova passagem superior rodoviária, localizada à saída da estação de Beja, onde não foi viável garantir o gabarito vertical necessário à eletrificação, devido aos fortes condicionamentos urbanos da zona envolvente, bem como das fortes restrições geométricas ao traçado em planta e perfil, da linha ferroviária, na zona final da estação.

No quadro seguinte, apresenta-se um resumo dos locais onde será realizado o rebaixamento do Fio de Contacto e as respetivas inclinações do Fio de Contacto utilizadas, por restrições de gabarito vertical em infraestruturas existentes.

Quadro 3.21 - Locais onde será realizado o rebaixamento do Fio de Contacto

Localização (nome)	Altura FC (mínima)	Variação Máxima ‰ / Altura do Fio de Contacto
PSR EN257 (Km 124+531)	5,11 m	2‰ (VMax: 200km/h)
PSR IP2 (Km 149+472)	5,15 m	3.3‰ (VMax: 160km/h)
PSR BEJA (Km 154+170)	5,05 m	4‰ (VMax: 120km/h)

Nos postes de enquadramento de passagens superiores e nas plataformas das estações o isolamento será do tipo Zona Terrestre – Sintético. Em zonas consideradas de vandalismo, em zonas de trincheira com zonas de acesso público nas proximidades e outras situações consideradas como necessárias, também será considerado isolamento do tipo sintético.

Os postes de catenária serão implantados nominalmente do lado direito da via (sentido ascendente da quilometragem) nas zonas de via única. Em zonas de duas ou mais vias os postes serão implantados de ambos os lados. Sempre que possível a implantação normal será de 2,40 m, no entanto em zonas com restrições de espaço, a implantação poderá ser reduzida para 1,85 m.

Toda a instalação será equipada com um cabo de terra aéreo eletricamente contínuo e com um Sistema de Terra Universal.

3.5.8.3 Transformadores de alimentação

Serão instalados transformadores de alimentação (TA) próximo do Edifício Técnico de cada Estação e Apeadeiro, da Subestação de Tração (SST), dos postos autotransformadores (PAT) e sites GSM-R (**Desenhos 004 a 008** - Implantação do Projeto – Ortofotomapa) e quadro seguinte.

Quadro 3.22 - Transformadores de Alimentação

Localização	Km	Potência (kVA)
Site Isolado – GSM-R	95+958	25
PAT Alcáçovas (PAT-1)	101+680	25
Apeadeiro de Alcáçovas	102+260	25
Site Isolado	109+717	25
Estação de Vila Nova da Baronia	116+740	100
Site Isolado	122+220	25
PAT Alvito (PAT-2)	123+250	25
Apeadeiro do Alvito	124+965	25
Site Isolado	131+346	25
Estação de Cuba	137+190	100
PAT Cuba (PAT-3)	138+040	25
Site Isolado	146+246	25
PAT Beja (PAT-4)	151+280	25
Estação de Beja	153+890	100

Os transformadores de alimentação serão instalados fora da plataforma de passageiros da estação e em postes dedicados.

Nos **Desenhos PF065-PE-0101-TRP-PLT-DWG-790 a 792** do **Anexo II.7 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**, encontram-se as plantas de implantação dos Sites GSM-R e dos PAT.

No **Desenho PF065-PE-0101-TRP-PLT-DWG-793** do **Anexo II.7 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**, apresenta-se a planta de implantação da SST.

3.5.8.4 ESTAÇÕES E APEADEIROS

No troço da Linha da Linha do Alentejo abrangido pelo presente projeto, existem 3 Estações, 2 Apeadeiros em funcionamento e 1 Apeadeiro desativado. Nas estações haverá modificações do *layout* existente, enquanto nos apeadeiros o *layout* de via única será mantido.

Na generalidade recorre-se ao uso de consolas simples com alongas, consolas de plataformas altas, pórticos flexíveis ou postes para 2 vias para eletrificar as zonas das estações e apeadeiros.

Na zona das plataformas são utilizados isoladores sintéticos.

3.5.8.5 OBRAS DE ARTE

Como referido, está prevista a supressão de todas as passagens de nível (PN) existentes neste troço da Linha do Alentejo, no total de 21 (incluindo 4 Atravessamentos de Via Férrea - ATV), e consequentemente, a construção dos respetivos restabelecimentos rodoviários.

Os restabelecimentos resultantes da supressão das passagens de nível (16) deram origem a novas Passagens Desniveladas (ver capítulo 3.5.10 seguinte).

Para além destes restabelecimentos, encontram-se previstas intervenções em 6 (seis) passagens desniveladas, nomeadamente:

2 Passagens Inferiores Rodoviárias:

- Passagem Inferior Rodoviária (PIR) ao km 117+480 da linha existente;
- Passagem Inferior Rodoviária (PIR) ao km 137+430 da linha existente;

4 Passagens Superiores Rodoviárias:

- Passagem Superior Rodoviária (PSR) ao km 110+240 da linha existente;
- Passagem Superior Rodoviária (PSR) ao km 124+531 da linha existente;
- Passagem Superior Rodoviária (PSR) ao km 149+472 da linha existente;
- Passagem Superior Rodoviária (PSR) ao km 153+185 da linha existente;

Atendendo à introdução de variantes para correção de algumas curvas, a Linha do Alentejo deixará de transpor inferiormente a atual PSR ao Km 110+240 da linha existente, pelo que esta não será intervencionada ao abrigo do presente processo.

Deve referir-se que os vãos das passagens superiores rodoviárias (PSR) foram dimensionados para permitir a futura duplicação da linha, considerando-se que essa duplicação irá ocorrer do lado nascente da via.

No que diz respeito às passagens superiores existentes, estas foram analisadas, sendo que apenas na Passagem Superior localizada ao PK 154+170 foi identificada a necessidade de uma intervenção para permitir a eletrificação, de acordo com o exposto seguidamente.

Quadro 3.23 - Listagem de Passagens Superiores existentes no troço Casa Branca – Beja

Obra de Arte	Localização (km)	Largura (m)	Altura mínima (m) E – Existente P - Projecto
PSR EN257 Km 110+240	110+240	~14m	E – 6.10 Em nova variante. A substituir.
PSR EN257 Km 124+531	124+531	~15m	E – 5.69 P – 5.69
PSR IP2 Km 149+472	149+472	~17m	E – 6.20 P – 5.88
PSR IP8 Km 153+185	153+185	~18.5m	E – 7.40 P – 7.01
PSR BEJA Km 154+170	154+170	~9.5m	E – 4.90 A substituir P – 6.00

No caso da **PSR de Beja** (km 154+170), nas condições atuais não existe gabarito suficiente para eletrificação da via (instalação da catenária). Para tal, teria de se proceder ao rebaixamento da via, ou à elevação da obra de arte, no mínimo em 70 cm. Dada a dificuldade em implementar estas soluções, optou-se por demolir a obra de arte existente e construir uma nova PSR, implantada obliquamente à via a restabelecer e com uma altura mínima de 6 m.

No que se refere às passagens superiores novas, não existem constrangimentos à instalação do sistema de catenária.

Neste troço existem também várias passagens inferiores, geralmente associadas às pontes ferroviárias. No que respeita à catenária, não haverá qualquer condicionamento, embora as pontes com comprimento total superior a 60 m (Papa-galos, Xarrama e Alvito), tenham de estar adaptadas para instalação de postes de catenária em cércea.

3.5.8.6 INTERFACES

A partir de Casa Branca para o lado de Beja há um pequeno troço de linha eletrificado com catenária tipo LP5, que permite velocidades até 220 km/h. Essa catenária, do tipo LP5, amarra no poste 90-40B, aproximadamente ao PK 90+877 e será aí que se vai ligar ao novo sistema de catenária, do tipo LP12.



Fotografia 3.14 - Fotografia da catenária existente à saída da Estação de Casa Branca

Será na zona da ligação entre a linha existente e o novo troço, entre as vias do troço Casa Branca – Beja e Casa Branca - Évora, ou nas proximidades do pórtico 90-35/36, que serão instalados os postes com os interruptores para o *feeder* duplo 2x25kV e serão feitas as respetivas ligações ao *feeder* e catenária existentes.

Todo o projeto de catenária está compatibilizado com muros de suporte existentes e novos, sendo que, se necessário, poderá recorrer-se a adaptação da implantação dos postes de catenária (valor mínimo de 2,85 m eixo do poste – eixo da via) e, em outros casos, recorrer à instalação de nichos de proteção. Há ainda situações em que os taludes existentes serão reperfilados para acomodar os postes e maciços de catenária.

O mesmo se aplica à compatibilização com o projeto de drenagem e com o projeto de RCT+TP (Retorno de Corrente de Tração e Terras de Proteção).

No âmbito da intervenção deste projeto, procedeu-se à identificação de várias infraestruturas técnicas existentes, passíveis de serem afetadas pelo traçado, bem como da sua compatibilização, com a futura eletrificação da linha férrea neste troço, nomeadamente redes de baixa tensão, média tensão e iluminação pública. Estas redes serão modificadas de acordo com a legislação e normativo em vigor, pelo que o projeto de catenária não terá constrangimentos no que respeita aos cruzamentos identificados.

É importante referir, que ao nível da rede de alta tensão gerida pela REN - Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A., após análise dos elementos referentes ao projeto, esta entidade deu a indicação da não existência de qualquer interferência com as infraestruturas da RNT existentes.

Na fase de elaboração do presente projeto, foram realizadas várias reuniões de trabalho com a E-redes as quais culminaram num conjunto de propostas de intervenções a realizar. Estas propostas, que fazem parte do presente projeto, foram acordadas/validadas pela referida entidade.

Relativamente à reposição destas infraestruturas, que se encontram dentro do Domínio Público Ferroviário, a Portaria n.º 102/2019, de 22 de fevereiro, que estabelece as condições de segurança aplicáveis a linhas elétricas aéreas de baixa tensão, prevê, no seu artigo 14.º, que "*as linhas elétricas aéreas de baixa tensão que atravessem linhas ferroviárias devem ser enterradas, a expensas do proprietário da linha*". Esta portaria foi publicada em cumprimento do disposto no artigo 124.º da Lei n.º 100/2013, de 29 de agosto, que estabelece o regime jurídico da segurança ferroviária.

Por outro lado, a Autoridade Nacional de Segurança Ferroviária (ANSF) considera que o enterramento de linhas de média tensão oferece uma maior segurança ferroviária, pois reduz o risco de acidentes causados pelo contacto de veículos ferroviários com linhas aéreas. Além disso, o enterramento de linhas de média tensão pode também contribuir para a melhoria da estética das zonas urbanas e rurais.

Em última análise, a decisão de enterrar, ou não, as linhas de média tensão que atravessam linhas ferroviárias, é uma decisão técnica que deve ser tomada caso a caso, tendo em conta os fatores mencionados acima, e será a entidade proprietária da rede, a responsável por apresentar separadamente à Infraestruturas de Portugal, um projeto de licenciamento específico, com a solução proposta, para cada interferência.

No quadro seguinte identificam-se os atravessamentos das linhas a alterar, no âmbito da eletrificação deste troço, que se encontram no Domínio Público Ferroviário.

Quadro 3.24 – Atravessamentos das linhas elétricas a alterar

Localização (Km)	Identificação da Infraestrutura	Entidade Concessionária	Reposição
92+300	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
102+000	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
102+300	Linha Baixa Tensão	E-REDES	Linha de BT está instalada a cota < 13,5 m
104+150	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
107+900	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
109+300	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
111+200	Linha Baixa Tensão	E-REDES	Linha de BT está instalada a cota < 13,5 m
111+400	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
112+200	Linha Baixa Tensão	E-REDES	Linha de BT está instalada a cota < 13,5 m
116+000	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
116+900	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
117+250	Linha Baixa Tensão	E-REDES	Linha de BT está instalada a cota < 13,5 m
117+350	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
117+700	Linha Baixa Tensão	E-REDES	Linha de BT está instalada a cota < 13,5 m
120+600	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
121+300	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
121+700	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
122+000	Linha Baixa Tensão	E-REDES	Linha de BT está instalada a cota < 13,5 m
123+300	Linha Baixa Tensão	E-REDES	Linha de BT está instalada a cota < 13,5 m
124+350	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
124+750	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
124+650	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
126+600	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
133+500	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
136+100	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
136+350	Linha Baixa Tensão	E-REDES	Linha de BT está instalada a cota < 13,5 m
136+700	Linha Baixa Tensão	E-REDES	Linha de BT está instalada a cota < 13,5 m
139+550	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
143+400	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
143+450	Linha Baixa Tensão	E-REDES	Linha de BT está instalada a cota < 13,5 m
143+500	Linha Baixa Tensão	E-REDES	Linha de BT está instalada a cota < 13,5 m
144+400	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
148+750	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
148+850	Linha Baixa Tensão	E-REDES	Linha de BT está instalada a cota < 13,5 m
149+250	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
149+400	Linha Baixa Tensão	E-REDES	Linha de BT está instalada a cota < 13,5 m
149+500	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m
150+150	Linha Baixa Tensão	E-REDES	Linha de BT está instalada a cota < 13,5 m
152+150	Linha Baixa Tensão	E-REDES	Linha de BT está instalada a cota < 13,5 m
152+350	Linha Média Tensão	E-REDES	Linha de MT está instalada a cota < 13,5 m

Ainda relativamente a infraestruturas elétricas afetadas, no âmbito da supressão de Passagens de Nível, foram identificadas 4 infraestruturas que terão de ser desviadas, dada a afetação dos seus postes pelos novos restabelecimentos rodoviários.

No quadro que se apresenta de seguida, encontram-se identificados os serviços afetados neste caso, estando indicada a sua localização (ver **Desenhos 002** e **003** – Esboço Corográfico), a entidade Concessionária e a proposta de solução para a sua reposição, que já foi previamente acordada com a E-REDES.

Quadro 3.25 – Solução de reposição peara as linhas afetadas por restabelecimentos

Localização (Km)	Infraestrutura	Entidade Concessionária	Reposição
Rotunda do Restabelecimento 102.1	Linha Baixa Tensão	E-REDES	Reposição do poste/apoio existente para uma zona externa na Rotunda. Instalação de um novo cabo aéreo com as caraterísticas idênticas ao instalado entre o apoio/poste reposicionado e o apoio/poste existente e a manter
Restabelecimento 102.1 (Passagem Agrícola)	Linha Baixa Tensão	E-REDES	Remoção da rede de BT aérea e do apoio/poste que serão afetadas com a implantação do Restabelecimento. Instalação de infraestruturas subterrâneas (caixas e tubos) para posterior instalação das redes elétricas.
Restabelecimento 121.1	Linha Baixa Tensão	E-REDES	Reposição da rede de BT aérea e dos apoios/postes que serão afetadas com a implantação do Restabelecimento. Instalação de cabo aéreo novo de caraterísticas similares ao existente.
Restabelecimento 153.1	Linha Baixa Tensão	E-REDES	Reposição da rede de BT/IP aérea e dos apoios/postes que serão afetadas com a implantação da nova Passagem Rodoviária de Beja (PSR Beja). Instalação de cabo aéreo novo de caraterísticas similares ao existente.

Por último, **foram desde já adotas medidas que visam minimizar o risco de colisão das aves com os comboios, na zona da ZPE de Cuba** (aproximadamente, **entre o km 138+000 e o km 150+000**), através da adoção de dispositivos dissuasores do tipo rotativo "***Firefly Bird Flapper-FBF"*** (figura seguinte), com sinalizadores localizados de 5 m em 5 m em cada vão, para sinalização da catenária que fica exposta no perfil do terreno.

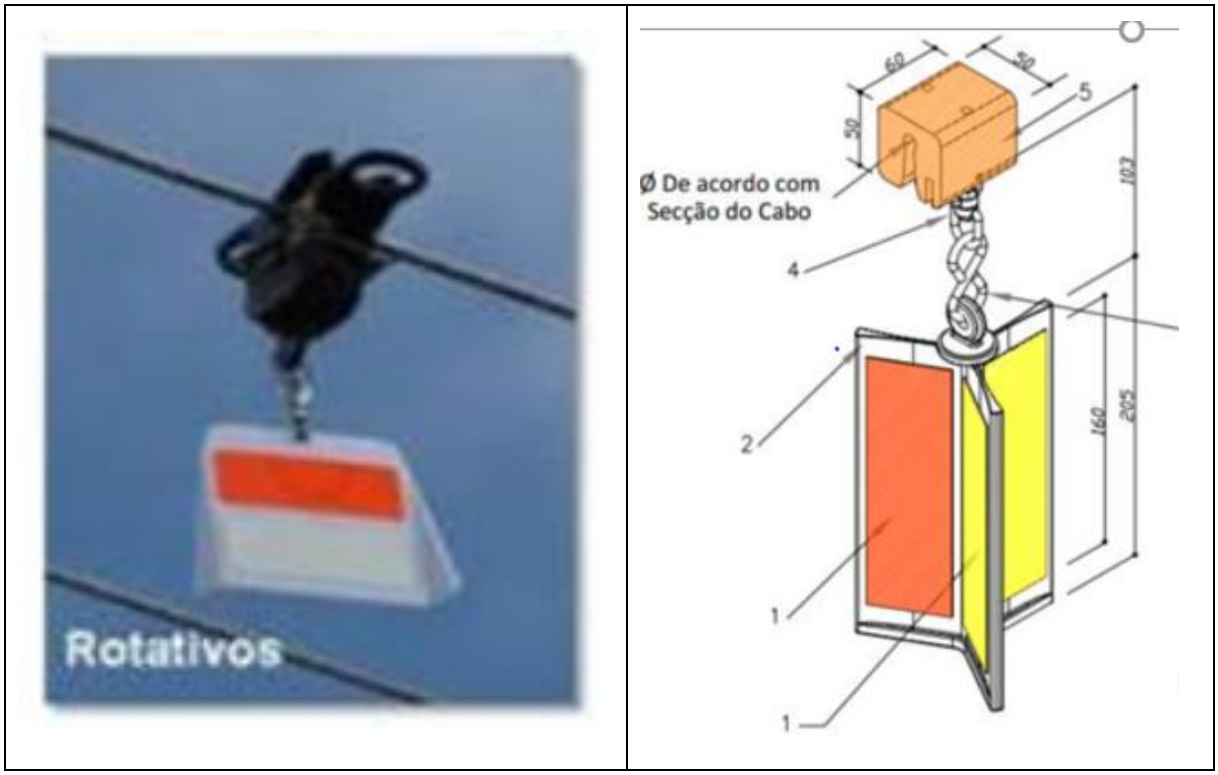


Figura 3.37 - Sinalizadores de catenária tipo FBF

No Volume 07 do Projeto de Execução (Catenária e Energia de Tração. Tomo 01 - Catenária), encontra-se prevista esta medida (Capítulo 12.8 - Medidas Mitigadoras de Proteção contra o pouso e colisão de aves com as IFTE), sendo os dispositivos e respetiva quantidade identificados nos Critérios de Medição do poste de catenária respetivo.

3.5.9 TELECOMUNICAÇÕES

No âmbito do presente projeto, as necessidades relacionadas com a especialidade de Telecomunicações podem ser sumarizadas nos seguintes pontos:

- Implementação de caminhos de cabos em ambos os lados da via;
- Supressão de Passagens de Nível (PN) e Bilheteiras CP em algumas estações;
- Garantir a contínua operacionalidade dos serviços a clientes externos;
- Instalação das infraestruturas base para novos serviços de Telecomando de Catenária e GSM-R;
- Implementação de infraestruturas base de telecomunicações para a nova Subestação de Tração;
- Remodelação de algumas das SETs e consequente redesign;
- Construção de novas SETs (e.g. Beja) e consequente baldeamento de sistemas;

- Implementação de caminhos de cabos em estação para os diversos sistemas de telemática;
- Implementação de controlo de acessos nas diversas localizações;
- Implementação de caminhos de cabos entre salas (e.g. SET, sala exploração, sala SIN, etc.).

Na situação final prevê-se um aumento do número de localizações com a introdução de sites GSM-R, Postos de Autotransformação e Subestação. Os caminhos de cabos passam a existir em ambos os lados da via, passando a haver 2 cabos óticos principais em plena via. As interligações e cabos de clientes externos mantêm-se tal como na situação atual, mas integrados nos novos caminhos de cabos.

Com a recuperação e reposicionamento dos edifícios, os cabos óticos terão caminhos de cabos novos em estação. Na proximidade de algumas estações passa a haver uma torre GSM-R. As SETs serão reorganizadas segundo as novas normas técnicas da IP e os bastidores standardizados segundo Norma Técnica. Passa a haver caminhos de cabos entre salas nas estações (e.g. SET, SIN, sala de exploração, sala AVAC, sala QEs, etc). As plataformas passam a estar providas de caminhos de cabos para posterior instalação de serviços de apoio à exploração. A Estação de Alcáçovas passa a ter uma sala técnica e GSM-R.

O Sistema de Comunicações Móvel, terá 9 sites, sendo que 5 são sites isolados (recinto de 9 x 8 m com contentor) e 4 são sites localizados em estação (recinto 4 x 4 m sem contentor).

Nas fotografias seguintes, apresentam-se exemplos de cada um destes tipos de sites.



Fotografia 3.15- Exemplo de site GSM-R isolado (recinto 9.0 m x 8.0 m) com contentor



Fotografia 3.16 - Exemplo de site GSM-R localizado em estação (recinto 4.0 m x 4.0 m)

Na tabela seguinte é apresentada uma lista dos sites GSM-R e respetiva localização no projeto em estudo (ver **Desenhos 004 a 008** - Implantação do Projeto – Ortofotomapa).

Quadro 3.26 - Localização dos Site GSM-R

Local	PK (km)	Lado (Sentido ascendente do km)	Dimensão
Site Isolado	95+958	Direito	9 m x 8 m
Apeadeiro de Alcáçovas	102+156	Direito	4 m x 4 m
Site Isolado	109+717	Direito	9 m x 8 m
Estação de Vila Nova da Baronia	116+650	Direito	4 m x 4 m
Site Isolado	122+220	Direito	9 m x 8 m
Site Isolado	131+346	Direito	9 m x 8 m

Local	PK (km)	Lado (Sentido ascendente do km)	Dimensão
Estação de Cuba	137+190	Esquerdo	4 m x 4 m
Site Isolado	146+246	Direito	9 m x 8 m
Estação de Beja	153+890	Esquerdo	4 m x 4 m

Nos sites GSM-R localizados junto as estações técnicas ou de passageiros com SET, a área de recinto da nova torre terá 4 m x 4 m e no seu interior será instalada a nova torre e antenas. O site será vedado em todo o contorno e com uma porta de acesso ao serviço (figura seguinte).

As torres GSM-R têm uma altura nominal de 30 m.

Os sites GSM-R em causa estão localizados, como indicado no quadro anterior no Apeadeiro de Alcáçovas e nas Estações de Vila Nova da Baronia, de Cuba e de Beja.

A implantação dos Sites GSM-R encontra-se representada no **Anexo II.6 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos** do EIA.

3.5.10 RESTABELECIMENTOS

3.5.10.1 Descrição Geral

Como acima referido, no troço ferroviário entre Casa Branca e Beja, para além das diversas passagens superiores existentes, serão construídas novas passagens desniveladas (superiores), no âmbito dos processos de restabelecimentos e supressão de passagens de nível.

Ao longo do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo serão suprimidas todas as passagens de nível existentes, no total de 16, das quais 6 restabelecem caminhos particulares.

Por esse motivo, independentemente da categoria de acesso que restabeleçam atualmente (estradas nacionais, ou municipais, caminhos rurais públicos, ou particulares), em todos os casos, foram construídos os desnivelamentos necessários ao seu restabelecimento.

No quadro seguinte apresentam-se os restabelecimentos projetados, as passagens de nível suprimidas, o local de interseção com a Linha do Alentejo e o acesso a restabelecer em cada caso.

Quadro 3.27– Restabelecimentos projetados e PN suprimidas

RESTABELECIMENTO	PASSAGEM DE NÍVEL A SUPRIMIR	KM	ACESSO A RESTABELECER
PS 92.1	PN 92.323	92+344	Caminho rural
PS 93.1	PN 93.770	93+996	Caminho rural particular
PS 95.1	PN 95.985	95+938	Caminho rural particular
PS 100.1	PN 99.990	100+010	Caminho rural particular

RESTABELECIMENTO	PASSAGEM DE NÍVEL A SUPRIMIR	KM	ACESSO A RESTABELECER
PS 102.1	PN 102.280	102+465	Estrada Municipal 380
PS 104.1	PN 104.486	104+405	Caminho rural particular
PS 109.1 (*)	---	109+576	Estrada Nacional 257 Acesso à SST de Viana do Alentejo
PS 110.1	PN 110.924	110+730	Caminho Municipal 1117-1
PS 112.1	PN 112.246	111+970	Caminho Municipal 1117
PS 116.1	PN 116.757	116+835	Estrada Municipal 380
PS 120.1 (*)	---	120+746	Caminho rural
PS 121.1	PN 122.255	121+886	Caminho Municipal 1002
PS 127.1	PN 128.209	127+901	Caminho rural particular
PS 131.1	PN 131.358	131+030	Caminho rural particular
PS 136.1	PN 137.021	136+046	Estrada Municipal 387
PS 143.1	PN 143.759	143+456	Caminho rural
PS 146.1	PN 146.251	146+159	Caminho rural
PS 150.1	PN 150.106	149+762	Caminho rural
PS 153.1	---	153+888	Via urbana (Rua D. Afonso III)

(*) Zona de traçado em variante

Como se pode observar, existem 3 PS que não correspondem ao restabelecimento de acessos suprimidos. Duas delas referem-se à interseção de novos troços em variante com infraestruturas existentes e que necessitam ser restabelecidas (PS 109.1 e PS120.1) e a última (PS 153.1) visa substituir a obra de arte corrente já existente, por questões técnicas.

Cabe ainda referir que o Restabelecimento 100.1 será construído pela supressão da PN 99.990, um caminho rural particular, utilizado anualmente pela “Romaria dos Cavalos”. Por este motivo, foram tidas em consideração no projeto do restabelecimento, as recomendações da Associação Equestre de Viana do Alentejo e da Câmara Municipal de Viana do Alentejo, nomeadamente:

- O restabelecimento não será pavimentado para melhor aderência dos cavalos e dos rodados das charretes;
- Não terá sinalização horizontal para não confundir os animais;
- A inclinação longitudinal não é muito acentua;
- Na zona da travessia da via férrea, na aproximação da PS, esta terá uma proteção lateral opaca com o objetivo de proteger e limitar a visibilidade dos animais.

3.5.10.2 RESTABELECIMENTOS - PERFIS TRANSVERSAIS TIPO

Os Perfis Transversais Tipo (PTT) propostos para os restabelecimentos projetados estão de acordo com a importância relativa das estradas a restabelecer e da sua classificação e encontram-se resumidos no quadro seguinte.

Quadro 3.28 - Resumo das características dos Perfis Transversais Tipo

TIPO	DESIGNAÇÃO	VELOCIDADE BASE	PTT	DESCRIÇÃO
I	Estradas Nacionais e Regionais	70	7/12	A plataforma terá uma largura total de 12,00 m, sendo constituída por: Uma faixa de rodagem com 7,00 m com uma via por sentido com 3,50 m de largura cada Duas bermas direitas com 2,50 m de largura cada totalmente pavimentadas
II	Estradas Municipais	60	7/10	A plataforma terá uma largura total de 10,00 m, sendo constituída por: Uma faixa de rodagem com 7,00 m com uma via por sentido com 3,50 m de largura cada Duas bermas direitas com 1,50 m de largura cada totalmente pavimentadas
III	Caminhos Municipais	50	6/8	A plataforma terá uma largura total de 8,00 m, sendo constituída por: Uma faixa de rodagem com 6,00 m com uma via por sentido com 3,00 m de largura cada Duas bermas direitas com 1,00 m de largura cada totalmente pavimentadas
IV	Caminhos Rurais mais importantes	50	5.5/6.5	A plataforma terá uma largura total de 6,50 m, sendo constituída por: Uma faixa de rodagem com 5,50 m com uma via por sentido com 2,75 m de largura cada Duas bermas direitas com 0,50 m de largura cada totalmente pavimentadas
V	Caminhos rurais	40	4/5	A plataforma terá uma largura total de 5,00 m, sendo constituída por: Uma faixa de rodagem com 4,00 m com uma via por sentido com 2,00 m de largura cada Duas bermas direitas com 0,50 m de largura cada totalmente pavimentadas

No Anexo II.3a (Restabelecimentos) do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos, para além do traçado, planta e perfil longitudinal de cada um dos restabelecimentos projetados, apresentam-se também os PTT propostos em cada caso.

3.5.10.3 CONDICIONAMENTOS

As passagens superiores à via-férrea deverão garantir uma altura livre de 6,50 m, medida entre a cota da fila alta e o elemento mais exposto da estrutura do tabuleiro, pretendendo-se que as obras de arte se desenvolvem em reta e ortogonais à via férrea.

Quadro 3.29 – Comprimento das obras de arte

OBRA	km	VÃOS (m)			
		LAT. ESQ.	CENTRAL	LAT. DIR.	COMPR. TOTAL
PS 92.1	92+344	11,50	17,00	11,50	40,00
PS 93.1	93+996	11,50	17,00	11,50	40,00
PS 95.1	95+938	11,50	17,00	11,50	40,00

OBRA	km	VÃOS (m)			
		LAT. ESQ.	CENTRAL	LAT. DIR.	COMPR. TOTAL
PS 100.1	110+010	11,50	17,00	11,50	40,00
PS 102.1	102+465	11,50	17,400	11,500	40,40
PS 104.1	104+405	11,50	17,00	11,50	40,00
PS 109.1	109+576	15,00	21,00	15,00	51,00
PS 110.1	110+730	12,00	18,00	12,00	42,00
PS 112.1	111+970	12,00	18,00	12,00	42,00
PS 116.1	116+835	11,50	17,40	11,50	40,40
PS 121.1	121+886	12,00	18,00	12,00	42,00
PS 127.1	127+901	11,50	17,00	11,50	40,00
PS 131.1	131+030	11,50	17,00	11,50	40,00
PS 136.1	136+046	15,00	21,00	15,00	51,00
PS 143.1	143+456	11,50	17,00	11,50	40,00
PS 146.1	146+159	11,50	17,00	11,50	40,00
PS 150.1	149+762	11,50	17,00	11,50	40,00
PS 153.1	153+888	12,50	26,50	15,00	54,00

Para além da plataforma rodoviária, o tabuleiro das passagens superiores comporta ainda espaço para colocação de guardas de segurança rodoviárias e guarda-corpos. Os PTT e restantes características das obras de arte apresentam-se no quadro seguinte.

Quadro 3.30 - Largura das Obras de Arte

OBRA	km	PLATAFORMA RODOVIÁRIA			PASSEIOS	LARGURA TABULEIRO
		PTT	BERMA	FAIXA	LARGURA	
PS 92.1	92+344	V	2 x 0,50	4,00	1,50	8,00
PS 93.1	93+996	V	2 x 0,50	4,00	1,50	8,00
PS 95.1	95+938	V	2 x 0,50	4,00	1,50	8,00
PS 100.1	100+010	III	2 x 0,50	4,00	1,50	8,00
PS 102.1	102+465	V	2 x 1,50	7,00	1,50	13,00
PS 104.1	104+405	V	2 x 0,50	4,00	1,50	8,00
PS 109.1	109+576	II	2 x 2,50	7,00	1,50	15,00
PS 110.1	110+735	III	2 x 1,00	6,00	1,50	11,00
PS 112.1	111+970	III	2 x 1,00	6,00	1,50	11,00
PS 116.1	116+835	II	2 x 1,50	7,00	1,50	13,00
PS 121.1	121+886	III	2 x 1,00	6,00	1,50	11,00
PS 127.1	127+910	V	2 x 0,50	4,00	1,50	8,00
PS 131.1	131+030	V	2 x 0,50	4,00	1,50	8,00
PS 136.1	136+046	II		7,00	3,10	13,30
PS 143.1	143+456	V	2 x 0,50	4,00	1,50	8,00
PS 146.1	146+159	V	2 x 0,50	4,00	1,50	8,00
PS 150.1	149+762	V	2 x 0,50	4,00	1,50	8,00
PS 153.1	153+888	-	2 x 0,50	9,50	2+1,20	12,70

3.5.11 CAMINHOS PARALELOS E CAMINHOS DE SERVIÇO

Os caminhos paralelos e de serviço devem permitir aceder aos Postos Autotransformadores, aos Sites GSM-R, às Passagens Hidráulicas, aos encontros das pontes e viadutos, a toda a Sinalização ferroviária, e ainda, aos Aparelhos de Mudança de Via.

No **Anexo II.3b (Caminhos de Serviço e Caminhos Paralelos) do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos,** para além da implantação, apresenta-se o perfil longitudinal dos caminhos projetados e, também, os perfis transversais tipo propostos.

De referir que não se identificam caminhos paralelos e/ou de serviço com inclinação longitudinal superior a 10%, ou seja, todos possuem inclinação longitudinal inferior a esse valor.

3.5.11.1 Caminhos Paralelos

Tendo em consideração o cadastro da zona ocupada pelo projeto, foi prevista a necessidade de projetar caminhos paralelos, os quais se desenvolvem paralelamente à via férrea, exteriormente ao Caminho de Serviço.

A definição destes caminhos teve em consideração não só à rede viária rural existente, como também à necessidade de garantir as acessibilidades às parcelas envolventes.

Os Caminhos Paralelos foram estudados de forma a garantir que a sua implantação minimizasse as expropriações e evitasse significativas movimentações de terras, procurando-se que os trabalhos se restringissem às tradicionais desmatações, decapagens, pavimentações (quando necessário) e drenagem.

No quadro seguinte, apresenta-se a localização e principais características dos Caminhos Paralelos.

Quadro 3.31- Quadro resumo dos Caminhos Paralelos

Designação	km inicial	km final	Zona Início	Zona Fim	Extensão (m)
CP 92-2	92+270	92+400	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	Restabelecimento 92.1	263
CP 92-3	92+380	93+416	Restabelecimento 92.1	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo - Ponte da Ribeirinha	27
CS 96-1	95+925	95+950	Restabelecimento 95.1	Site 95+967	150
CP 96-2	95+916	96+008	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	Restabelecimento 95.1	280
CP 97-1	97+839	98+141	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	Ponte de Papagalos	348
CP 98-2	99+725	100+033	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	676
CP 99-1	99+855	100+085	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	Restabelecimento 100.1	303
CP 100-1	100+028	102+259	Restabelecimento 100.1 - Lado Esquerdo	Estação do Alvito - Lado Esquerdo	2239

Designação	km inicial	km final	Zona Início	Zona Fim	Extensão (m)
CP 102-3	104+400	104+410	Restabelecimento 104.1 - Lado Direito	Restabelecimento 104.1 - Lado Direito	117
CP 104-1	104+380	104+400	Restabelecimento 104.1 - Lado Esquerdo	Restabelecimento 104.1 - Lado Esquerdo	177
CP 106-2	106+460	106+825	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	370
CP 107-2	109+350	109+690	Restabelecimento 109.1 - Lado Direito	SITE 110+015	380
CP 107-3	109+565	110+056	Restabelecimento 109.1 - Lado Esquerdo	Restabelecimento 109.1 - Lado Esquerdo	740
CP 110-1	110+760	111+160	Restabelecimento 110.1 - Lado Direito	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	564
CP 110-2	110+755	11+930	Restabelecimento 110.1 - Lado Direito	Restabelecimento 112.1 - Lado Esquerdo	1416
CP 110-3	110+710	110+720	Restabelecimento 110.1 - Lado Direito	Restabelecimento 110.1 - Lado Direito	65
CP 111-1	111+634	112+000	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	Restabelecimento 112.1 - Lado Esquerdo	482
CP 112-2	112+015	112+027	Restabelecimento 112.1 - Lado Direito	CS 112.1	180
CP 112-3	112+930	116+055	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	3136
CP 112-4	111+930	112+000	Restabelecimento 112.1 - Lado Direito	Restabelecimento 112.1 - Lado Direito	130
CP 115-2	115+870	116+046	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	188
CP 116-1	116+155	116+510	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	356
CP 120-2	120+730	121+300	Restabelecimento 120.1 - Lado Esquerdo	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	580
CP 121-1	121+800	121+900	Restabelecimento 121.1 - Lado Direito	Restabelecimento 121.1 - Lado Direito	194
CP 121-2	121+851	122+060	Restabelecimento 121.1 - Lado Esquerdo	Restabelecimento 121.1 - Lado Esquerdo	293
CP 122-2	122+114	122+170	Estrada Existente	Restabelecimento 121.1 - Lado Direito	73
CP 122-3	122+000	122+050	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	50
CP 124-1	123+200	124+300	PAT 123+263	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	1123
CP 124-2	124+750	125+368	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	626
CP 124-3	125+409	125+738	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	383
CP 125-2	125+929	127+444	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	1526
CP 128-1	127+919	127+940	Restabelecimento 127.1 - Lado Esquerdo	Restabelecimento 127.1 - Lado Esquerdo	345
CP 128-2	128+007	128+050	Restabelecimento 127.1 - Lado Direito		
CP 131-1	131+000	131+150	Restabelecimento 131.1 - Lado Direito		
CP 131-2	131+008	131+150	Restabelecimento 131.1 - Lado Esquerdo		
CP 131-4	131+0179	132+300	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	1215
CP 135-1	135+320	135+320	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	53
CP 135-2	136+000	136+000	Restabelecimento 136.1 - Lado Esquerdo		51
CP 137-1	137+175	138+390	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	1245
CP 146-1	146+000	147+775	SITE 146+246	Restabelecimento 146.1 - Lado Esquerdo	791
CP 146-2	146+410	149,1	Restabelecimento 147.1 - Lado Direito	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	2780

Designação	km inicial	km final	Zona Início	Zona Fim	Extensão (m)
CP 149-1	149+260	149+500	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	250
CP 149-2	149+400	149+500	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	Restabelecimento 150.1 - Incio	126
CP 149-3	149+750	149+800	Restabelecimento 150.1 - Lado Direito	Restabelecimento 150.1 - Lado Direito	95
CP 149-4	149+850	150+200	Restabelecimento 150.1 - Lado Direito	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	331
CP 150-1	150+180	151+000	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	805
CP 151-1	151+000	152+670	PAT 151+020	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	1702

3.5.11.2 Caminhos de Serviço

Os Caminhos de Serviço projetados ao longo da via, após os órgãos de drenagem longitudinal, são ligados à rede viária existente, ou aos novos restabelecimentos projetados.

As ligações são efetuadas através de portões, sendo estes caminhos vedados de ambos os lados e, por isso, de utilização exclusiva do dono de obra.

Os Caminhos de Serviço foram estudados de forma a garantir que a minimização de expropriações e a evitar grandes movimentações de terras, restringindo os trabalhos às desmatações, decapagens, pavimentações (quando necessário) e drenagem.

No quadro seguinte, apresenta-se a localização e principais características dos Caminhos de Serviço.

Quadro 3.32- Quadro resumo dos Caminhos de Serviço

Designação	km inicial	km final	Zona Início	Zona Fim	Extensão (m)
CS 90-1	90+575	92+300	Estação de Casa Branca - Plataf. Ferroviária - Lado Direito	Restabelecimento 92.1	1753
CS 92-1	92+252	93+422	Restabelecimento 92.1	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	1246
CS 93-1	93+460	93+883	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	Restabelecimento 93.1	427
CS 94-1	94+105	95+904	Restabelecimento 93.1	Restabelecimento 95.1	1949
CS 96-1	95+950	98+135	Site 95+967	Ponte de Papagalos	2179
CS 98-1	98+200	99+725	Ponte de Papagalos - Plataf. Ferroviária - Lado Direito	Restabelecimento 100.1	1516
CS 102-2	102+475	104+425	Restabelecimento 102.1 - Lado Direito	Restabelecimento 104.1 - Lado Direito	2100
CS 104-2	104+450	107+490	Restabelecimento 104.1 - Lado Direito	Ponte do Xarrana	3039
CS 107-1	107+554	109+560	Ponte do Xarrana	Restabelecimento 109.1 - Lado Esquerdo	2096
CS 109-1	109+610	109+880	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	270
CS 109-2	109+930	110+720	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	Restabelecimento 110.1 - Lado Esquerdo	880

Designação	km inicial	km final	Zona Início	Zona Fim	Extensão (m)
CS 112-1	112+027	115+170	CP 112,2	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	3151
CS 115-1	115+970	116+355	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	386
CS 116-2	116+875	117+230	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	385
CS 117-1	117+275	117+880	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	579
CS 117-2	117+880	120+180	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	2319
CS 117-3	120+180	121+765	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	1905
CS 122-1	122+000	124+230	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	2523
CS 125-1	125+925	127+870	Ponte do Alvito	Restabelecimento 127.1 - Lado Esquerdo	1968
CS 128-3	127+940	131+000	Restabelecimento 127.1 - Lado Esquerdo	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	3066
CS 131-3	131+080	134+500	SITE 131+356	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	3409
CS 134-1	134+600	136+015	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	1428
CS 136-1	136+080	136+430	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	359
CS 138-2	138+100	142+240	PAT 138+040	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	3881
CS 142-2	142+280	143+400	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	Restabelecimento 143.1 - Lado Esquerdo	1357
CS 143-1	143+500	143+650	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	Plataf. Ferroviária - Lado Direito	171
CS 144-1	143+750	146+615	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	Plataf. Ferroviária - Lado Esquerdo	2857

3.5.11.3 Perfis Transversais Tipo e Pavimento

O perfil transversal tipo dos Caminhos Paralelos apresenta uma largura total de 4.00 m.

O perfil transversal tipo dos Caminhos de Serviço apresenta também uma largura total de 4.00 m, mas após o Caminho de Serviço foi considerado mais 1.00 m até à vedação, colocada no limite da faixa do Domínio Público Ferroviário

O pavimento será constituído, em ambos os casos, por uma camada em agregado britado com 0,15 m.

3.5.11.4 Terraplenagem

Sempre que os Caminhos Paralelos e de Serviço possuem terraplenagens superiores a 2,0 m de altura (ao eixo), foi estudado e apresentado um perfil longitudinal (**Anexo II.3b** do **Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**).

Na construção destes caminhos são considerados os trabalhos preparatórios, como a desmatação da área envolvente, incluindo desenraizamento, limpeza e abate de árvores de qualquer porte, que possam existir ao longo do traçado. Após a desmatação e limpeza do terreno proceder-se-á à decapagem da terra vegetal.

3.5.11.5 Drenagem

Os sistemas de drenagem que constituem a drenagem transversal (PHs) da via férrea, foram dimensionados para uma cheia centenária, pelo que, durante a maior parte da vida útil do sistema de drenagem, os caudais afluentes serão muito inferiores aos de dimensionamento.

O diâmetro mínimo que foi considerado no projeto, nas travessias dos caminhos paralelos e de serviço é 500 mm. Estes coletores de continuidade do escoamento das valas de pé de talude e de crista de talude da linha, foram implantados sob os caminhos de forma a não afetar a circulação na via.

Foram ainda analisadas as zonas mortas onde possa surgir acumulação de água, e foram estudadas modelações do terreno que permitem garantir a continuidade do escoamento superficial nestes casos.

3.5.12 Estações e Apeadeiros

O projeto considera um conjunto de intervenções que abrangem três Estações e dois Apeadeiros:

- Estação de Beja;
- Estação de Cuba;
- Estação de Vila Nova da Baronia;
- Apeadeiro do Alvito;
- Apeadeiro de Alcáçovas.

As soluções adotadas procuram criar Estações e Apeadeiros que dignifiquem o lugar, a atividade ferroviária e permitam realizar obras duradouras. Assim, em algumas situações propõe-se a recuperação de edifícios, ou zonas exteriores, de forma a que o conjunto resulte harmonioso, sem zonas abandonadas, degradadas ou sem conservação.

Os interfaces propostos, seus arruamentos, estacionamentos e rotundas permitem uma circulação fluida com a possibilidade de ampliação simples.

No **Anexo II.5** do **Tomo 10.1.3** – **Anexos Técnicos**, apresentam-se as Plantas Gerais das Estações e Apeadeiros intervencionados, bem como os alçados dos edifícios projetados.

3.5.12.1 APEADEIRO DE ALCÁÇOVAS

A intervenção no Apeadeiro de Alcáçovas, contempla as seguintes intervenções:

- Plataformas:
  - Lateral à linha 1 com 100 m de comprimento, 4 m de largura e altura de 0,76 m – Alteamento e aumento, incluindo 1 abrigo tipo.
  - Nova passagem superior pedonal e rampas de acesso às plataformas.
- Edifícios:
  - ID EP (Edifício de passageiros) – Recuperação exterior.
  - Nova sala técnica e zona para limpeza.
- Interfaces:
  - Parque com 12 lugares, incluindo 2 PMC e 2 IP.
  - Frente à plataforma, com rotunda alargada, passeios, táxis, *Kiss & Ride* e paragem de autocarros.
  - Inclui zona para motociclos e bicicletas.
- Demolições:
  - ID 6742 - Cais coberto.
  - ID 6744 - Habitação.
  - ID 6746 - IS.
- Paisagismo:
  - Arranjo geral de integração nas zonas periféricas aos arruamentos e parques de estacionamento e acessos.

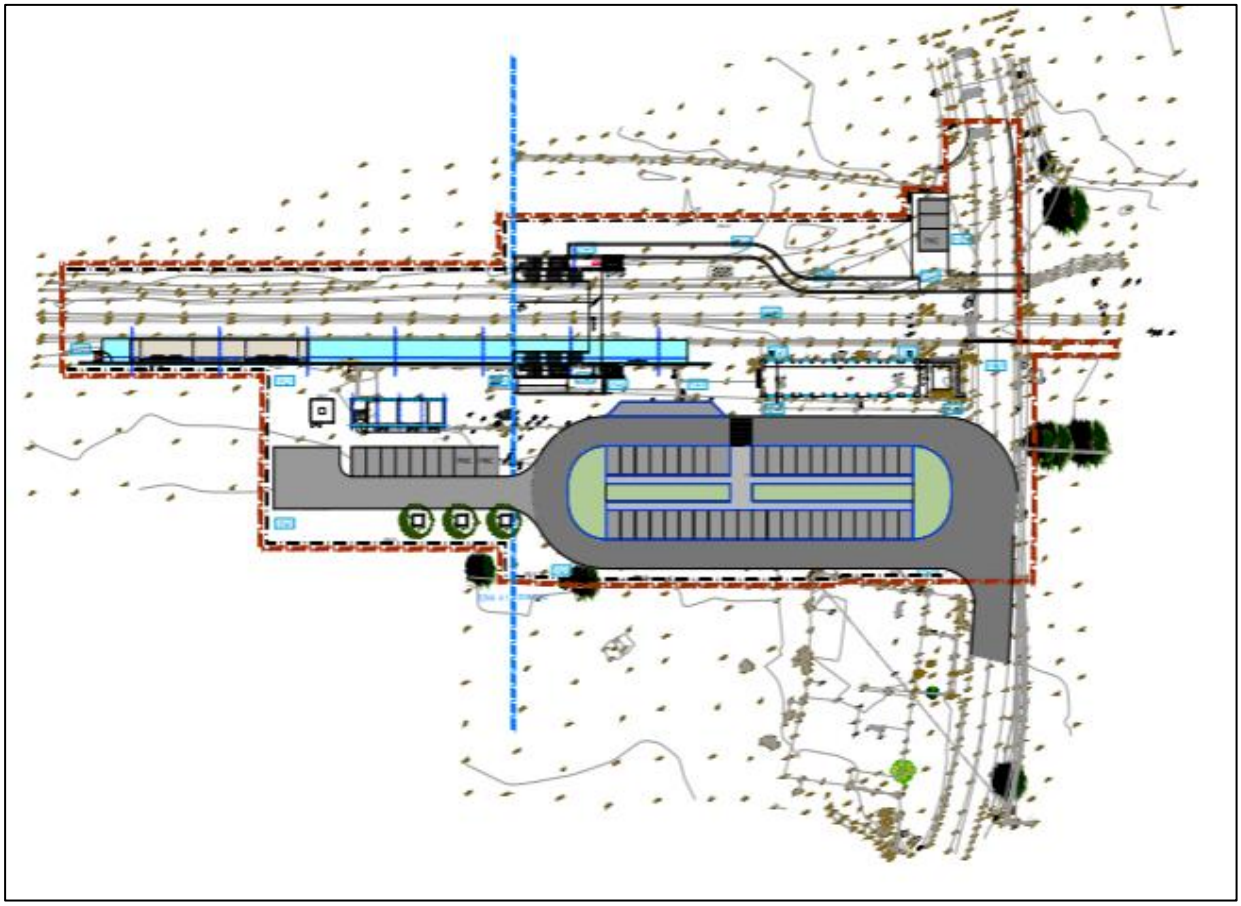


Figura 3.38 – Intervenção no Apeadeiro de Alcáçovas – Planta Geral

No que se refere à superestrutura de via, o traçado geométrico da linha geral neste troço permite uma velocidade de circulação de 200 Km/h para comboios convencionais e 220 km/h para basculantes.

A nova plataforma de passageiros está implantada do lado direito da via como a existente, a norte do Edifício de Passageiros, com 100 m de comprimento, 4.00 m de largura e 0.76 m de altura em relação à cabeça do carril mais próximo. A plataforma de passageiros existente em frente ao edifício (antigo EP), manter-se-á com as características atuais e servirá apenas para circulação e acesso aos edifícios. A restante plataforma sul será para demolir.



Fotografia 3.17 - Apeadeiro de Alcáçovas (vista sul – norte)

3.5.12.2 ESTAÇÃO DE VILA NOVA DE BARONIA

A intervenção na Estação de Vila Nova da Baronia, contempla as seguintes intervenções:

- Plataformas:
  - Lateral à linha 1 com 250 m de comprimento, 4 m de largura e altura de 0,76 m – Alteamento e aumento, incluindo 1 abrigo tipo e 1 pré-instalação.
  - Nova passagem superior pedonal e rampas de acesso às plataformas.
- Edifícios:
  - ID 6760 - EP (Edifício de passageiros) – Recuperação exterior e remodelação interior.
  - ID 9353 - Habitação e poço - Reabilitação exterior.
  - ID 6782 - Depósito de água - Reabilitação exterior.
- Interfaces:
  - Parque com 14 lugares, incluindo 3 PMC e 2 IP.
  - Frente ao EP, com rotunda alargada, passeios, táxis, Kiss & Ride e paragem de autocarros.
  - Inclui zona para motociclos e bicicletas.

- Demolições:
  - ID 6742-Cais coberto.
  - ID 6758 - IS.
  - ID 6759 - Habitação.
  - Telheiro e vedação do lado do EP.
- Paisagismo:
  - Arranjo geral de integração nas zonas periféricas aos arruamentos e parques de estacionamento e acessos.

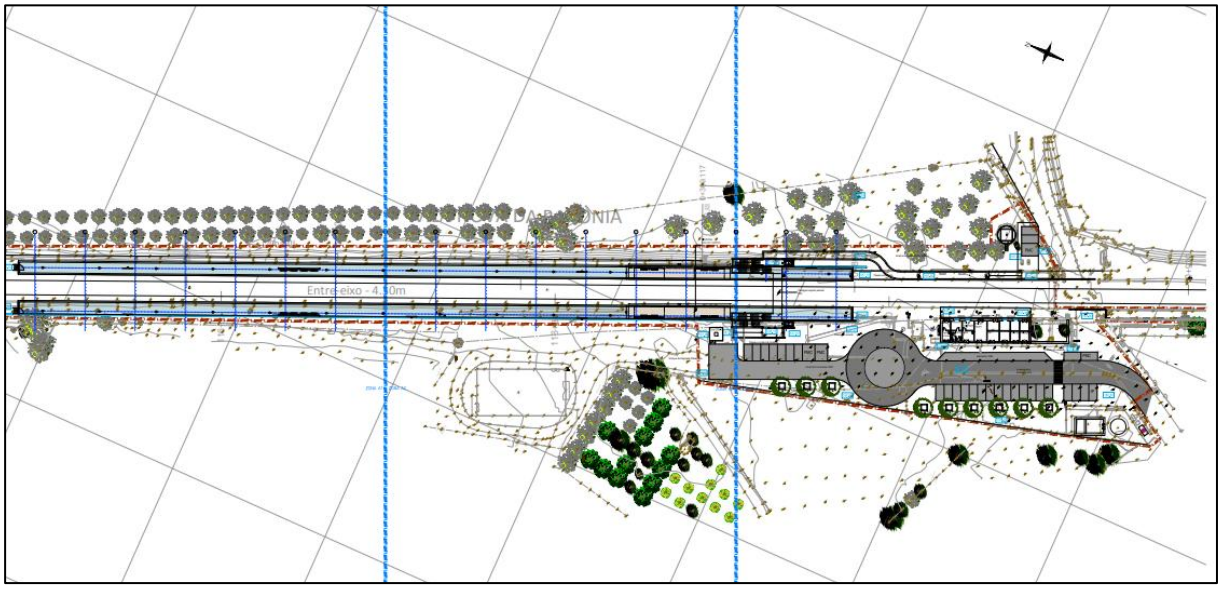


Figura 3.39 – Intervenção na Estação de Vila Nova da Baronia – Planta Geral

No que se refere à superstrutura de via, o projeto de execução teve como principal intuito definir o traçado em planimetria e altimetria, correspondente à alteração do atual layout da Estação de Vila Nova da Baronia. Esta alteração de layout tem como objetivo criar uma linha de resguardo que permita cruzar comboios de mercadorias de 750 m de comprimento.

Os AMV existentes serão substituídos por AMV novos e o presente projeto de via-férrea prevê a instalação de para-choques nas linhas de topo.

As intervenções a considerar nas plataformas de passageiros (prolongamento /alteamento/novas plataformas) tiveram em consideração os layouts disponibilizados pela IP e as seguintes dimensões de referência:

- Comprimento: 250 m;
- Largura: 4,00 m;
- Altura: 0,76 m (relativamente à cabeça do carril mais próximo).

Em planta, o traçado de via da Estação de Vila Nova da Baronia, quer no *layout* atualmente existente, quer na alteração agora estudada, apresenta na sua totalidade uma situação geométrica em alinhamento reto, situação que não coloca qualquer limitação aos valores das velocidades pretendidas para a Linha Geral (Comboios de Passageiros e Comboios de Mercadorias).

O atual layout da Estação é composto por uma Linha Geral (Linha I), uma Linha de Resguardo (Linha II) e uma Linha de Topo (Linha III).

A alteração agora apresentada, mantém o esquema de linhas existentes, aumentando os atuais comprimentos de Linha Útil (quadro seguinte).

Quadro 3.33 – Comprimento de Linhas (Est. de Vila Nova da Baronia

Linha	Entre		Comprimento (m)
Linha I (Geral)	ILR1I	ILR2I	884
Linha II (Resguardo)	JCL1II	JCL2II	840
Linha III (Topo)	ILR3	Topo	293
Topo Norte	ILR1II	Topo	52
Topo Sul	ILR2II	Topo	52

Conforme já referido, o comprimento da Linha de Resguardo (Linha II), tem como objetivo permitir o cruzamento de comboios com 750 m de comprimento.

Atualmente o valor entre eixo, entre as Linhas I e II, apresenta um valor médio aproximado de 4,80 m. O presente projeto contempla, futuramente, um valor de entre eixo de 4,30 m.



Fotografia 3.18 - Linha I e Linha II da Estação de Vila Nova da Baronia (vista sul-norte)

Na linha II a Velocidade de projeto será de 60 Km/h, conforme a velocidade permitida no ramo desviado dos AMV, que compõem as diagonais de entrada e saída.

No que se refere à Linha de Topo, atualmente esta estação está dotada de uma Linha de Topo com um comprimento aproximado de 225 metros, com início no AMV assente na Linha II e final no topo da Linha III.

O início da futura Linha de Topo, está condicionado pelo comprimento pretendido de 293 metros, conforme novo layout e pela localização do acesso à nova Passagem Superior de Peões (PSP). O Topo Norte e o Topo Sul possuem 80 m de extensão.



Fotografia 3.19 - Final da atual Linha de Topo e para-choques existente

Dada a localização da Estação de Vila Nova de Baronia e troços envolventes da futura intervenção, em alinhamento reto em toda a sua extensão, não se verifica qualquer limitação à velocidade pretendida de 200 Km/h na linha geral (Linha I). Na Linha II a velocidade de projeto será de 60 km/h.

As duas plataformas de passageiros na Estação estão definidas com um comprimento de 250 m, uma largura de 4 m e uma altura de 0.76 m. A Linha II está reposicionada planimetricamente para garantir a largura de 4 m na plataforma de passageiros.

Está ainda previsto o alteamento das plataformas existentes para 0,76 m, na zona em que se sobrepõem às novas plataformas de projeto. A plataforma de passageiros existente em frente ao EP manter-se-á com as características atuais e servirá apenas para circulação e acesso ao edifício. A restante plataforma a sul será para demolir e o ATV existente a suprimir.



Fotografia 3.20 - Atuais plataformas de Passageiros (Linha I e Linha II)

3.5.12.3 APEADEIRO DE ALVITO

A intervenção no Apeadeiro de Alvito, contempla as seguintes intervenções:

- Plataformas:
  - Lateral à linha 1 com 100 m de comprimento, 4 m de largura e altura de 0,76 m – Alteamento e aumento, incluindo 1 abrigo tipo.
  - Rampa e escada de acesso à plataforma.
- Edifícios:
  - ID EP (Edifício de passageiros) – Recuperação exterior.
  - Nova Sala Técnica e zona para limpeza.
  - Interfaces:
  - Parque com 14 lugares, incluindo 2 PMC e 2 IP.
  - Frente à plataforma, com rotunda alargada, passeios, táxis, Kiss & Ride e paragem de autocarros.
  - Inclui zona para motociclos e bicicletas.
- Demolições:
  - ID 6771 - Cais coberto.
  - ID 6773 - IS.

- Paisagismo:
  - Arranjo geral de integração nas zonas periféricas aos arruamentos e parques de estacionamento e acessos.

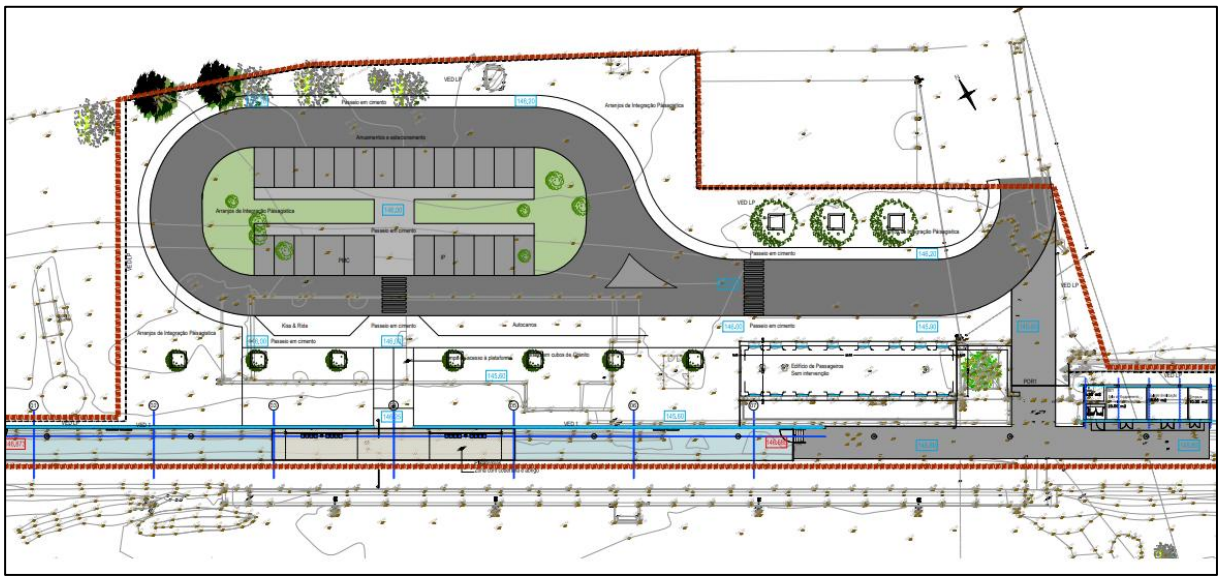


Figura 3.40 – Intervenção no Apeadeiro do Alvito – Planta Geral

O Apeadeiro do Alvito está implantado em alinhamento reto e centrado com o acesso à interface, definido pela arquitetura.

Na metade sul da plataforma de passageiros, a rasante subiu cerca de 0,50 m. Esta subida de rasante não tem qualquer interferência com o cais existente e o respetivo edifício do lado esquerdo da via, visto estarem no tardoz da nova plataforma de passageiros e serem independentes.

O traçado geométrico da linha geral neste troço permite uma velocidade de circulação de 200 Km/h para comboios convencionais de passageiros e 220 km/h para basculantes.

A plataforma de passageiros será implantada do lado esquerdo da via, lado contrário à sua localização atual. Está definida com 100 m de comprimento, 4.00 m de largura e 0.76 m de altura em relação à cabeça do carril mais próximo.

A plataforma de passageiros existente em frente ao edifício (Antigo EP), manter-se-á com as características atuais e servirá apenas para circulação e acesso ao edifício. A atual plataforma de passageiros, em serviço do lado direito da via será para demolir e o ATV para suprimir.



Fotografia 3.21 - Apeadeiro do Alvito (vista sul – norte)

3.5.12.4 ESTAÇÃO DE CUBA

A intervenção na Estação de Cuba, contempla as seguintes intervenções:

- Plataformas:
  - Lateral à linha 1 com 250 m de comprimento, 4 m de largura e altura de 0,76 m – Alteamento e aumento, incluindo 2 abrigos tipo.
  - Lateral à linha 2 com 250 m de comprimento, 4 m de largura e altura de 0,76 m – Alteamento e aumento, incluindo 1 abrigo tipo
  - Nova passagem inferior pedonal com 4 m de largura e rampas de acesso às plataformas com 3 m de largura, além de escadas também com 3 m de largura.
- Edifícios:
  - ID 6784 - EP (Edifício de passageiros) – Recuperação exterior e remodelação interior.
  - ID - Cais coberto – Reabilitação exterior.
  - ID - Armazém - Reabilitação exterior.
- Interfaces:

- Parque com 28 lugares, incluindo 3 PMC.
- Interface frente ao EP, já construído pelo Município, composto por estacionamento, paragem de táxis, *Kiss & Ride* e paragem de autocarros.
- Inclui zona para motociclos e bicicletas.

- Edifícios a manter:
  - ID 6784-Edifício de Passageiros
  - ID 6786- Cais coberto
- Demolições:
  - ID 6784 - IS.
  - Telheiro e vedação do lado do EP.
- Paisagismo:
  - Arranjo geral de integração nas zonas periféricas aos arruamentos e parques de estacionamento e acessos.

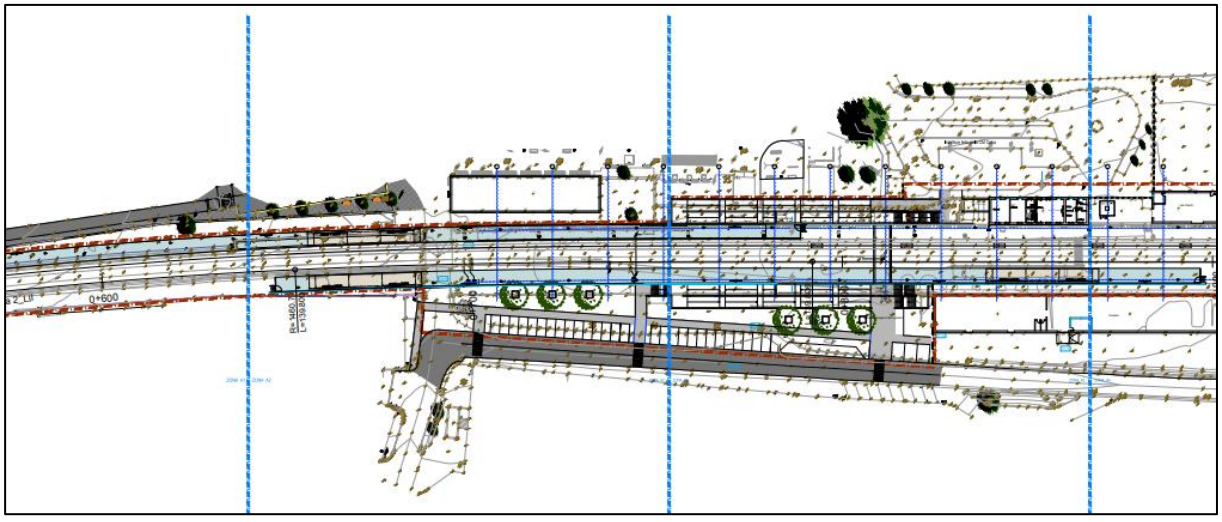


Figura 3.41 – Intervenção na Estação de Cuba– Planta Geral

Esta alteração do atual layout da Estação de Cuba tem como objetivo criar uma linha de resguardo que permita cruzar comboios de mercadorias de 750 m de comprimento.

O atual layout da Estação é composto por uma Linha Geral (Linha I), uma Linha de Resguardo (Linha II) e uma Linha III (de Topo) com ligação à Linha II.

A alteração agora apresentada, contempla a manutenção da Linha I e Linha II, com o necessário aumento do comprimento das linhas, através da nova localização do AMV_1I de entrada da Estação numa distância aproximada de 294 metros, antes do atual AMV_1, para permitir o cruzamento de comboios com 750 metros de comprimento e a eliminação da atual Linha III de Topo, resultando o descrito no quadro seguinte.

Quadro 3.34 - Comprimento das linhas da Estação de Cuba

Linha	Entre		Comprimento (m)
Linha I (Geral)	ILR1I	ILR2I	885
Linha II (Resguardo)	JCL1II	JCL2II	840
Topo Norte	ILR1II	Topo	52
Topo Sul	ILR2II	Topo	52

Os AMV existentes de ligação da Linha I à Linha II serão substituídos por AMV novos, motorizados, constituídos por carril 60E1 e travessas de betão, numa nova localização, com o objetivo de permitir o cruzamento de comboios com um comprimento de 750 metros.

O projeto de via-férrea prevê a instalação de para-choques nas linhas de topo.

As intervenções a considerar nas plataformas de passageiros (prolongamento /alteamento/novas plataformas) terão em consideração os layouts disponibilizados pela IP e as seguintes dimensões de referência:

- Comprimento: 250 m;
- Largura: 4,00 m;
- Altura: 0,76 m (relativamente à cabeça do carril mais próximo).

O traçado geométrico da Linha Geral, permitirá uma velocidade de circulação de 160 Km/h. O traçado geométrico da Linha II permitirá uma velocidade máxima de circulação de 60 Km/h, conforme as caraterísticas dos AMV que compõem as diagonais de entrada e saída da estação.

Atualmente o valor de Entre Eixo entre a Linha I e Linha II, apresenta um valor médio aproximado de 3,808 m. O presente projeto contempla um valor de Entre Eixo de 4,300 m.

Conforme já referido, o novo layout contempla a eliminação da Linha III (Linha de Topo). Serão considerados dois Topos, um no início e outro no final da Linha II, com um comprimento útil de 52 metros cada.

No que se refere às plataformas de passageiros, atualmente a Linha I possui uma extensa plataforma de passageiros e as Linhas II e III, uma curta plataforma de passageiros.

O presente projeto contempla duas plataformas de passageiros laterais para acesso à Linha I e Linha II, que possuem um comprimento de 250 m e uma altura de 0,76 m.

As larguras das plataformas contemplam o valor de 4,00 metros e a pequena plataforma existente entre as atuais Linha I e III será demolida e construída uma nova.



Fotografia 3.22 – Estação de Cuba - Atual plataforma de passageiros da Linha Geral (vista norte - sul)

3.5.12.5 ESTAÇÃO DE BEJA

O atual layout da Estação de Beja carateriza-se pela existência aproximada de 14 linhas, algumas em situação desativada, sem ligação às linhas colaterais.

O projeto de arquitetura, para além da recuperação exterior e remodelação interior do EP, contempla reparações e limpezas de pavimento e cantarias, reparação de azulejos, e tratamento e pintura de todos os elementos metálicos.

No que se refere a obras, este projeto contempla melhorias na plataforma e abrigo de passageiros, iluminação integrada, colocação de pavimentos, uma nova travessia pedonal de nível com rampas de acesso às plataformas, um novo edifício técnico, entre outras intervenções nas plataformas.

O projeto de arquitetura prevê, ainda, a recuperação exterior e a remodelação e requalificação do restaurante, bem como do dormitório, existentes na estação.

O interface, localizado em frente ao EP, terá um estacionamento com capacidade para 68 lugares e 4 lugares para PMC, zona de estacionamento para 4 táxis, zona de estacionamento para 4 autocarros e zona de *Kiss & Ride*.

Está ainda projetado o arranjo geral de integração paisagística nas zonas periféricas aos arruamentos e parques de estacionamento e acessos.

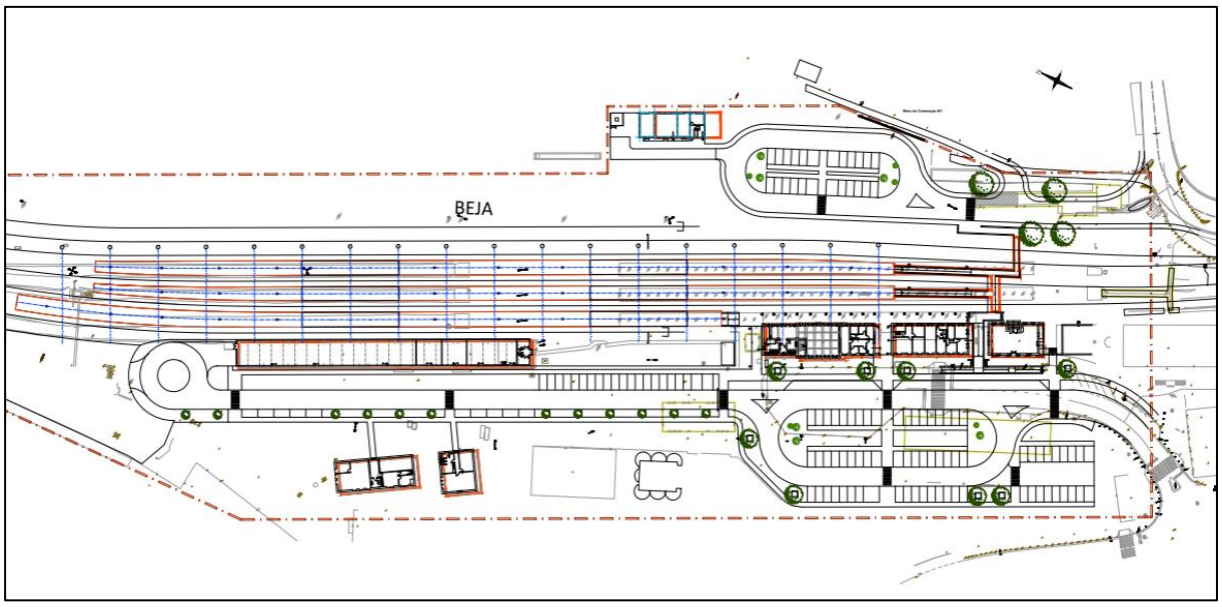


Figura 3.42 – Intervenção na estação de Beja – Planta Geral

O novo layout contempla um total de 6 Linhas, passando a integrar 1 Linha Geral Direta, 3 Linhas de Resguardo e 2 Linhas de Topo.

As restantes linhas existentes na estação serão eliminadas, conforme se pode verificar no Desenho de Planta e Perfil longitudinal (**Anexo II.1 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**).



Fotografia 3.23 - Entrada da Estação de Beja (vista norte – sul)

O novo layout da Estação de Beja, carateriza-se, essencialmente, por:

- 1 Linha Direta denominada de Linha I;
- 3 Linhas de Resguardo denominadas como, Linha II, Linha III e Linha IV;

- 2 Linhas de Topo, Linha V e Linha VI.

As restantes Linhas Existentes na Estação serão eliminadas.

Na saída da Estação de Beja, foi decidido demolir a PSR existente ao pk 154+167 e construir uma nova imediatamente a norte da existente.



Fotografia 3.24 - PSR existente a demolir à saída da Estação de Beja (vista norte –sul)

Assim, o novo layout da Estação de Beja, apresenta para todas as linhas um traçado sujeito a diversos condicionalismos que limitam a apresentação de soluções alternativas à solução apresentada no presente estudo, os quais condicionam também o comprimento de linha útil para cada linha (quadro seguinte).

Quadro 3.35 - Comprimento das Linhas (Estação de Beja)

Linha	Entre		Comprimento (m)
Linha I (Geral)	ILR5	ILR2	831
Linha II (Resguardo)	ILR3	ILR4	710
Linha III	ILR7	ILR6	463
Linha IV	ILR9	ILR6	418
Linha V (Topo)	ILR9	Topo	292
Linha VI (Topo)	ILR3	Topo	389

Dadas as caraterísticas do traçado na zona da estação, assim como a localização das Plataformas de Passageiros, o valor de Entre Eixo é variável, garantindo-se, no entanto, entre todas as linhas um valor mínimo de 4,300 metros.

Longitudinalmente, a rasante do traçado está definida com cotas iguais ou inferiores às cotas da via existente, pela necessidade de manter a cota da plataforma de passageiros existente na zona do EP. A partir do Km 153+704 (final do cais do EP com colunas de pedra), a rasante inicia uma descida para conseguir o máximo rebaixamento sob a nova PSR ao km 153+884.

As velocidades de projeto nas linhas da estação são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 3.36 – Velocidades de Projeto

Linha	Velocidade (km/h)
Linha I (Geral)	70
Linha II	60
Linha III	45
Linha IV	45
Linha V	30
Linha VI	30

As intervenções consideradas nas plataformas de passageiros (prolongamento /alteamento/novas plataformas) tiveram em consideração os layouts disponibilizados e estão definidas com as seguintes dimensões:

- **Linha I**: comprimento de 220 m, largura de 4.72 m e altura de 0.76 m até ao extremo norte do EP, mantendo a altura existente e restantes dimensões em frente ao EP até ao ATV proposto;
- **Linha I/II**: comprimento de 250 m, largura de 4.42 m e altura de 0.76 m;
- **Linha II/III**: comprimento de 250 m, largura de 4.56 m e altura de 0.76 m.

Constata-se que a localização das novas plataformas de passageiros se sobrepõe, em parte, às plataformas atualmente existentes.

Verificou-se ainda, que as atuais plataformas apresentam uma largura semelhante às novas plataformas a construir.

Por este motivo, as novas plataformas manterão a largura das atuais plataformas e desta forma, nas zonas de sobreposição, as mesmas apenas serão sujeitas a um alteamento, tendo em vista garantir a nova altura pretendida (0,760 m).

Por este motivo, foi considerado manter os alinhamentos retos das Linhas, I, II e III, tanto quanto possível nas suas atuais posições.



Fotografia 3.25 - Estação de Beja. Atuais Plataformas de Passageiros (vista norte – sul)

3.5.13 EXPROPRIAÇÕES

O projeto em estudo, corresponde a uma beneficiação (eletrificação) do troço ferroviário existente, pelo que as intervenções ocorrem maioritariamente dentro do Domínio Público Ferroviário.

Contudo, existem situações pontuais, tais como os trechos em variante e alguns restabelecimentos, que obrigam à ocupação de pequenas áreas fora do DPF.

O Projeto de Expropriações é objeto do Volume 09 do Projeto de Execução (Tomo 03), contemplando as áreas adicionalmente ocupadas para além do atual DPF e o respetivo levantamento cadastral.

Em anexo (**Anexo II.9 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**), encontra-se a **Planta Parcelar**, realizada com base no levantamento cadastral, com a delimitação da área a expropriar, indicação das parcelas e área a expropriar em cada caso e, ainda, a identificação dos proprietários.

Constata-se que os prédios a afetar são, maioritariamente, rústicos e confinantes com a via existente, ladeando o Domínio Público Ferroviário (DPF).

Por outro lado, de acordo com o procedimento adotado, foram consultadas as Cartas de Ordenamento e Condicionantes dos IGT de incidência local (PDM dos concelhos atravessados), no sentido de caracterizar os espaços onde se inserem as parcelas a expropriar, tendo como objetivos servirem de base para os critérios de avaliação estabelecidos.

Esta atividade permitiu obter conclusões relativamente às classes de espaço e condicionantes associadas, as quais são concordantes com o caráter maioritariamente rústico dos prédios a

afetar. Efetivamente, a maior área afetada insere-se em espaços agrícolas e/ou florestais, algumas delas condicionadas ao abrigo dos regimes da RAN e da REN (ver **Anexos X e XI do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**).

Em síntese, serão expropriadas 215 parcelas, correspondentes a uma área a expropriar de 1.396.921 m^2 (cerca de 139,6 ha.)

3.5.14 VEDAÇÕES

Como referido, a intervenção no troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo prevê a vedação integral deste troço ferroviário, sendo que, em grande parte da extensão da via será instalada a vedação de plena via em zona rural, dadas as características da zona atravessada.

Os caminhos de serviço previstos serão sempre vedados de ambos os lados para impedir o acesso de pessoas estranhas ao caminho de serviço e à via-férrea e também impedir o acesso de animais de grande porte (bovinos, equinos, …), que possam afetar a segurança do empreendimento e do seu funcionamento.

Nos locais em que se prevê um caminho paralelo (para repor acessos afetados pela obra) lateral à via-férrea, a vedação foi colocada entre a terraplenagem da via-férrea e o caminho paralelo, para permitir o uso do caminho paralelo por todos os utilizadores.

No presente contexto, deve referir-se que se encontra prevista a colocação de sinalização intensiva com dispositivos anticolisão na vedação, constituída por placas metalizadas com 0,30 m x 0,15 m, nomeadamente entre o km 138+000 e o km 150+000, como medidas de proteção da avifauna, minimizando os impactes resultantes da sua colisão contra a vedação.

A colocação destes dispositivos na vedação será sempre efetuada na fileira de cima, considerando um espaçamento de 4 m entre eles. Nas zonas em que existam caminhos de serviço, as placas serão colocadas apenas na fila exterior.

3.5.14.1 CARACTERÍSTICAS DAS VEDAÇÕES

3.5.14.1.1 VEDAÇÃO TIPO RURAL

A vedação proposta é constituída na sua generalidade por uma rede de malha retangular 160/9/15 (160 cm de altura, com 9 fiadas horizontais afastadas de 20 cm e verticais afastados de 15 cm), aplicada em postes de madeira convenientemente tratados, sendo colocado arame farpado na segunda linha da vedação.

No projeto de Vedações (Tomo 1.4 do Volume 01 do Projeto de Execução), foram já adotadas medidas que visam minimizar os impactes sobre a avifauna (colisão e atropelamento), na zona em que o traçado atravessa a ZPE de Cuba (aproximadamente entre o km 138+000 e o km 150+000), nomeadamente a adoção de placas metálicas com dimensão mínima de 0,30 m x 0,15 m na fileira de cima da vedação. Em anexo (**Anexo VI.2 - Vedação Tipo em Zona Rural** do **Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**), apresenta-se um exemplo ilustrativo da medida adotada.

3.5.14.1.2 VEDAÇÃO TIPO URBANA

A vedação proposta é constituída na sua generalidade por uma rede de malha quadrada metálica com aproximadamente 50 x 50 mm e terá uma altura compreendida entre 1,50 m e 1,60 m. A rede será constituída por arames verticais e horizontais com 2,5 m de diâmetro mínimo, sendo devidamente electro soldados, aplicada sobre postes de aço com uma altura aproximada de 2,00 m fixos ao murete de betão através de um encastramento de 0,50 m de comprimento.

3.5.14.1.3 VEDAÇÃO TIPO ESTAÇÃO

Os painéis de rede serão em aço de boa qualidade e rigidez e terão aproximadamente 1,60 m de altura e 2,50 m de comprimento, sendo devidamente eletrosoldados em malha retangular com 200x50 mm. Serão constituídos por varões verticais com 5 mm de diâmetro e por barras horizontais de 15x6 mm, dispostas ao cutelo, conferindo assim uma elevada rigidez ao painel.

Os painéis de rede serão aplicados de forma que as barras horizontais fiquem do lado interior do recinto a proteger pois, em caso contrário, poderiam ser usados como apoios para transpor a vedação. Os painéis terão no lado superior, pontas defensivas com, aproximadamente, 30 mm de altura.

3.5.14.2 Implantação

A implantação das vedações está prevista de ambos os lados da via-férrea, sempre que possível, ao longo dos limites do domínio publico ferroviário, coincidindo, na maior parte dos troços, com os limites da área a expropriar. Como exceção refere-se as zonas onde existem caminhos paralelos e valas de drenagem, em que as vedações não coincidem com a poligonal de expropriações.

Sempre que existem caminhos de serviço, estes serão vedados de ambos os lados. Uma vedação entre a via-férrea e o caminho de serviço e outra no limite exterior.

3.5.14.3 Portões

Estão previstos portões ao longo das vedações, por forma a garantir a acessibilidade a partir do exterior às instalações ferroviárias, incluindo o caminho de serviço e ainda à plataforma ferroviária. Os portões de acesso e emergência, deverão ser em número, locais e dimensão suficientes, que permitam eficazes ações de socorro e de manutenção da infraestrutura ferroviária.

3.6 PROJETOS COMPLEMENTARES E ASSOCIADOS

Consideram-se como projetos complementares e associados, os restantes troços da linha do Alentejo, quer os que já se encontram eletrificados (Lisboa - Casa Branca - Évora), quer os troços a Sul de Beja, ainda por eletrificar e previstos no PNI2030, nomeadamente o troço Beja – Funcheira - Neves Corvo, em estudo, e a possível reativação do troço Beja-Ourique.

Acresce a este o projeto da Subestação de Viana do Alentejo. A eletrificação da Linha do Alentejo no troço Casa Branca – Beja implicará a construção de uma Subestação de Tração para alimentação da catenária, sendo que este projeto será desenvolvido em regime de conceção/construção, pelo que, apesar da indicação da sua localização e área afeta à sua instalação (Cap. 3.5.8 anterior), a mesma não faz parte do âmbito do presente EIA.

3.7 FASE DE CONSTRUÇÃO

3.7.1 FASEAMENTO CONSTRUTIVO

O Faseamento Construtivo Base do Projeto de Execução da Modernização do Troço Casa Branca – Beja (Linha do Alentejo), incluindo eletrificação e instalação de Sistemas de Sinalização e Telecomunicações, é objeto do Volume 12 do Projeto de Execução.

No Plano de Trabalhos apresentado no referido volume do Projeto de Execução e no **Anexo II.8 do Tomo 10.1.3 (Anexos Técnicos)**, do presente EIA, considerou-se a sequência dos trabalhos envolvidos para implementação do projeto em análise, sendo apresentada uma solução que considera cinco frentes de trabalho, de forma a reduzir o prazo total de obra.

Para a fase anterior à da suspensão da circulação, foram considerados os trabalhos preparatórios, de desmatação, demolições de estruturas existentes, desvios de serviços afetados, a construção das plataformas de Sites GSM-R e PATs, trabalhos iniciais das obras de arte correntes, e ainda todos os trabalhos de terraplenagem nas zonas das Variantes.

Os restantes trabalhos, envolvidos na eletrificação deste troço ferroviário, devem ser realizados de modo sequencial e em perfeita coordenação, com todas as especialidades a decorrer em paralelo.

Com base nesta solução, em termos temporais, prevê-se que a execução dos trabalhos irá ocorrer num período de 27 meses, com suspensão da circulação durante 21 meses.

Da análise realizada concluiu-se que o trabalho que condiciona o prazo total da obra é a Movimentação de Terras / Terraplenagem.

3.7.2 ESTALEIROS E INFRAESTRUTURAS DE APOIO À OBRA

Os estaleiros correspondem a instalações temporárias, necessárias ao desenvolvimento da fase de construção.

As suas características e localização dependem diretamente da gestão do empreiteiro que executará a obra, pelo que só serão conhecidas após adjudicação da empreitada.

Também as infraestruturas de apoio à obra (acessos e áreas de depósito e empréstimo de materiais), serão propostas pelo empreiteiro, devendo as mesmas ser sujeitas aos licenciamentos necessários e submetidas à aprovação do Dono de Obra.

Por esta razão, no presente EIA não são avaliados os impactes diretos destas infraestruturas.

Pese embora esta constatação, há um conjunto de condicionantes que deverão ser salvaguardadas pela sua sensibilidade e consideradas na instalação das infraestruturas de apoio à obra.

Assim, a localização de estaleiros e infraestruturas de apoio à obra, deverão evitar as seguintes áreas condicionadas, as quais se encontram representadas nos **Desenhos 071 e 072 – Condicionantes à Localização de Estaleiros**, no **Tomo 10.1.4**:

- Áreas classificadas (ZEC, ZPE, IBA);
- Habitats Naturais;
- Solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional ou outras áreas com aptidão e/ou valor agrícola;
- Áreas condicionadas ao abrigo da Reserva Ecológica Nacional;
- Zonas que impliquem a destruição de vegetação nas áreas de maior sensibilidade paisagística e ecológica, com destaque para as áreas adjacentes a linhas de água (galerias ripícolas), florestas de folhosas e áreas de montado;

- Ocorrências patrimoniais;
- Áreas sensíveis do ponto de vista dos recursos hídricos: linhas de água e captações de água;
- Proximidade de áreas de ocupação turística;
- Proximidade a locais com utilização mais sensível ao ruído, nomeadamente áreas habitacionais.

Adicionalmente, a localização e funcionamento destas infraestruturas deverão respeitar o previsto no capítulo das medidas de minimização e no **Plano de Gestão Ambiental da Obra**.

Da experiência de outras empreitadas em projetos similares, tem-se verificado que a localização preferencial ocorre em áreas já impermeabilizadas e/ou infraestruturadas, como áreas industriais, etc., o que reduz em muito os riscos associados a este tipo de infraestruturas.

3.7.3 RECUPERAÇÃO BIOFÍSICA E PAISAGÍSTICA

As zonas que vierem a ser afetadas temporariamente pela empreitada e que não estejam diretamente relacionadas com o projeto, deverão ser sujeitas a recuperação biofísica e paisagística.

Também neste caso, o empreiteiro será responsável por apresentar o respetivo projeto de execução, de acordo com as áreas que vier a utilizar.

Prevê-se que as zonas a recuperar serão as zonas de estaleiro, as de depósito de materiais inertes, eventuais travessias de linhas de água que venham a ser afetadas e as zonas adjacentes a todas as obras que venham a ser executadas.

3.8 FASE DE EXPLORAÇÃO

O projeto em estudo corresponde à modernização de uma infraestrutura ferroviária, através da sua modernização / eletrificação.

Esta eletrificação permitirá a circulação de veículos elétricos em detrimento dos atualmente em circulação, a diesel, dando continuidade ao troço da Linha do Alentejo adjacente (Lisboa – Casa Branca) e permitindo uma articulação com a restante rede nacional através de veículos movidos a energia elétrica.

De acordo com o gráfico de circulação, atualmente circulam diariamente 11 composições de passageiros (Nacionais Intercidades) no troço Casa Branca – Beja, mais 2 (Nacionais Regionais), entre Vila Nova da Baronia e Beja.

Após a execução do projeto, para além destas composições, registar-se-á, adicionalmente, o movimento de composições regionais e lentas (10 no total), ao longo de todo o troço Casa Branca – Beja.

3.9 FASE DE DESATIVAÇÃO

Tendo em consideração o tempo de vida dos empreendimentos desta natureza, o qual se estima em várias décadas (note-se que as obras de arte especiais – pontes – estão projetadas para um horizonte de 100 anos), atendendo ao que se vem observando com infraestruturas da mesma tipologia em exploração, a fase de desativação dos mesmos reveste-se de grandes incertezas.

A decisão de desativar um projeto desta natureza poderá estar associada a alterações estratégicas, designadamente nas políticas de desenvolvimento da região, as quais poderão resultar em alterações mais drásticas que o simples abandono, mas que são impossíveis de prever na presente data.

Contudo, ao fim da vida útil do projeto, importa considerar, pelo menos, dois cenários possíveis:

- total desmantelamento das instalações e infraestruturas - em que ocorrerá a demolição das edificações e infraestruturas existentes, esperando-se efeitos nos vários descritores ambientais, semelhantes aos que ocorrerão numa típica fase de construção, com movimentação de veículos e maquinaria, produção de resíduos de obra e reposição da situação inicial
- manutenção das infraestruturas e desativação das funções - situação mais simples pela desativação de funções, não se prevendo a sua demolição. Neste caso poderão as edificações e infraestruturas ser readaptadas ao mesmo, ou a um novo uso.

Assim, quer a avaliação dos potenciais impactes associados a esta fase, quer a proposta de medidas mitigadoras e/ou valorizadoras dos mesmos, para além de se basearem em pressupostos altamente incertos, irão também revestir-se de erros, pela incapacidade natural de conceber a realidade de um futuro distante, sendo bastante provável, como tal, que o trabalho a desenvolver para a conceção e definição, em particular das medidas, se torne obsoleto e desnecessário, aquando da necessidade de o colocar em prática.

Deste modo, julga-se que a única proposta razoável, nesta situação, é a de que seja elaborado um plano de recuperação especificamente direcionado para a desativação do projeto, de modo a que a mesma seja realizada de forma a salvaguardar, sustentadamente, todos os aspetos ambientais passíveis de afetação.

3.10 MATERIAIS E ENERGIA UTILIZADOS, EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES PRODUZIDOS

3.10.1 Materiais e Energia utilizados

Na fase de construção, a utilização de recursos naturais consiste em materiais necessários à execução da obra e em consumos associados à operação de maquinaria e funcionamento do estaleiro.

Na fase de construção prevê-se a utilização dos seguintes principais tipos de materiais:

- Carris;
- Travessas;
- Balastro;
- Fixações;
- Agregado britado;
- Solos;
- Terra vegetal;
- Inertes;
- Betão pronto;
- Betuminoso;
- Cimento;
- Tintas, colas, resinas, óleos descofrantes, emulsão betuminosa e lubrificantes;
- Cofragens;
- Vigas de bordadura pré-fabricadas;
- Manilhas de betão perfuradas;
- Elementos de sinalização vertical;
- Pêndulos;
- Feeder;
- Espias
- Isoladores sintéticos / cerâmicos;
- Postes e postaletes de catenária;
- Contadores de eixo;
- Motores agulhas;
- Caixas de impedância;
- Armários.

A principal forma de energia utilizada na fase de construção resulta da utilização de combustíveis de origem fóssil em máquinas e veículos, nomeadamente derivados de petróleo (gasóleo, gasolina e gás propano). Será também utilizada energia elétrica da rede pública, nomeadamente no funcionamento dos estaleiros.

Na fase de exploração poderão ser utilizados alguns dos materiais referidos para a fase de construção, no âmbito de operações de manutenção e reparação ou de proteção das linhas férreas.

Durante a fase de exploração verificar-se-á uma substituição da forma de energia utilizada do diesel para a energia elétrica.

3.10.2 EFLUENTES, EMISSÕES E RESÍDUOS PRODUZIDOS

Os **efluentes** produzidos na fase de construção, serão essencialmente das seguintes tipologias:

- Águas residuais domésticas provenientes das instalações sanitárias das áreas sociais e dos estaleiros;
- Águas residuais (industriais), associadas ao funcionamento do estaleiro, oficinas, máquinas e equipamentos, incluindo águas de lavagem das betoneiras;

- Águas pluviais, provenientes das zonas de estaleiro, frentes de obra e restante área de intervenção.

Os efluentes domésticos e industriais produzidos na fase de construção deverão ser devidamente recolhidos e tratados (recorrendo a ETAR compacta(s), sanitários químicos e/ou bacias de retenção dotadas de separadores de hidrocarbonetos).

Relativamente às águas residuais resultantes da lavagem das betoneiras, estas deverão ser depositadas num local específico da obra e, após conclusão da mesma, removidas na totalidade e encaminhadas para operador licenciado.

Todas estas operações deverão cumprir com a legislação em vigor, nomeadamente no que se refere à obtenção de licença de descarga de efluentes.

Na fase de exploração os efluentes líquidos passíveis de serem emitidos correspondem aos mesmos que já ocorrem atualmente, assumindo-se, contudo que os mesmos possuirão uma menor carga poluente, atendendo à mudança que se verificará das composições movidas a diesel por composições elétricas.

Os efluentes produzidos correspondem a águas de escorrência da via, e são resultantes da lavagem dos poluentes depositados e acumulados na plataforma, função da circulação ferroviária e da aplicação de substâncias químicas, nomeadamente tintas e herbicidas, nas atividades de manutenção da via e taludes.

Há ainda a considerar, nesta fase, a possibilidade (ainda que de reduzida probabilidade) de ocorrerem derrames acidentais de substâncias químicas e perigosas, como resultado de acidentes com o material circulante.

As **emissões** de poluentes atmosféricos, na fase de construção, são essencialmente as seguintes:

- Poeiras originadas pela operação e circulação de veículos e máquinas envolvidas nos trabalhos de construção, em particular, quando em vias não pavimentadas (no caso em estudo apenas ocorrerão em situações pontuais sendo o acesso principal às frentes de obra os acessos às estações ou a própria linha);
- Poluentes gerados na combustão de motores de viaturas e equipamentos, nomeadamente o monóxido de carbono, óxido de azoto, hidrocarbonetos, dióxido de enxofre, fumos negros, agregados de partículas de carbono e de hidrocarbonetos não queimados e odores;
- Poeiras originadas na movimentação, transporte de terras;
- Emissões de matéria particulada de diferentes granulometrias resultantes do assentamento do balastro.

Na fase de exploração, as emissões atmosféricas previsíveis corresponderão às emissões relacionadas com os sistemas de tração das locomotivas, que no caso da tração elétrica, serão apenas as emissões relacionadas com a produção de energia nas centrais termoelétricas e, por isso, verifica-se uma anulação das emissões atmosféricas locais ("*end-of-pipe*" nas locomotivas Diesel).

Deve referir-se que há sempre as emissões decorrentes do contacto roda-carril, embora desprezáveis. A substituição de composições movidas a diesel por composições elétricas será assim benéfica a este nível, contribuindo para a minimização de emissões atmosféricas poluentes.

No que se refere aos **resíduos** produzidos, a sua tipologia é bastante distinta nas fases de construção e exploração.

- **Principais resíduos gerados na <u>fase de construção</u>:**
  - **Resíduos de Construção e demolição (Código LER 17)**

    Durante a fase de construção, poderão vir a ser produzidos os RCD indicados no quadro seguinte.

Quadro 3.37 - Principais tipos de resíduos de construção e demolição

Subcapítulos da Lista	Código LER	Descrição
17 01 - Betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos	17 01 01	Betão
	17 01 02	Tijolos
	17 01 03	Ladrilhos, Telhas e materiais cerâmicos
	17 01 07	Misturas ou frações separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidos em 17 01 06
17 02 - Madeiras, vidro e plásticos	17 02 01	Madeira
	17 02 02	Vidro
	17 02 03	Plásticos
17 03 - Misturas betuminosas, alcatrão e produtos de alcatrão	17 03 01*	Misturas betuminosas contendo alcatrão
	17 03 02	Misturas betuminosas não abrangidas em 17 03 01
17 04 - Metais (incluindo ligas)	17 04 01	Cobre, bronze e latão
	17 04 02	Alumínio
	17 04 03	Chumbo
	17 04 04	Zinco
	17 04 05	Ferro e Aço
	17 04 06	Estanho
	17 04 07	Mistura de Metais
	17 04 11	Cabos não abrangidos em 17 04 10
17 05 - Solos (incluindo solos escavados de locais contaminados) rochas e lamas de dragagem	17 05 03*	Solos e rochas contendo substâncias perigosas
	17 05 04	Solos e rochas não abrangidas em 17 05 03
	17 05 07	Balastros de linhas de caminho de ferro contendo substâncias perigosas
	17 05 08	Balastros de linhas de caminho de ferro não abrangidas em 17 05 07
	17 06 04	Materiais de Isolamento

Subcapítulos da Lista	Código LER	Descrição
17 06 - Materiais de isolamento e materiais de construção contendo amianto	17 06 05*	Materiais de construção contendo amianto
17 08 - Materiais de construção à base de gesso	17 08 02	Materiais de construção à base de gesso, não abrangidos em 17 08 01
17 09 - Outros resíduos de construção e demolição	17 09 02	Resíduos de construção e demolição contendo PCB
	17 09 03*	Outros resíduos de construção e demolição (incluindo misturas de resíduos) contendo substâncias perigosas
	17 09 04	Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

- **Resíduos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, da indústria e dos serviços), incluindo as frações recolhidas seletivamente (Código LER 20)**

  A produção de resíduos urbanos é expectável como resultados das atividades associadas às instalações sociais e escritórios dos estaleiros, nomeadamente as seguidamente apresentadas:

Quadro 3.38 - Principais tipos de resíduos urbanos e equiparados produzidos na fase de construção

Subcapítulos da Lista	Código LER	Descrição
20 01 - Frações Recolhidas Seletivamente (Exceto 1501)	20 01 01	Papel e Cartão
	20 01 02	Vidro
	20 01 08	Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas
	20 01 34	Pilhas e Acumuladores (excluindo acumuladores de chumbo)
	20 01 39	Plásticos
	20 01 40	Metais
20 03 - Outros Resíduos Urbanos e Equiparados	20 03 01	Outros resíduos urbanos equiparados, incluindo misturas de resíduos
	20 03 04	Lamas de fossas sépticas

- **Resíduos verdes**

  Na fase de construção, em função do necessário corte de vegetação localizada na proximidade da catenária, serão executadas operações de corte e desmatação que terão como consequência a obtenção de resíduos verdes constituídos por material vegetal diverso. Assim, nos Resíduos verdes inclui-se os Resíduos Silvícolas (LER 02 01 07).

- **Outra tipologia de resíduos**

  Além dos referidos, na fase de construção, poderão ser produzidos outros tipos de resíduos, identificados no quadro seguinte.

Quadro 3.39 - Outras tipologias de resíduos potencialmente gerados na fase de construção

Capítulos da Lista	Código LER	Descrição
08 - Resíduos de fabrico, formulação, distribuição e utilização (FFDU) de revestimentos (tintas, vernizes e esmaltes vítreos), colas vedantes e tintas de impressão	08 01	Resíduos de FFDU e remoção de tintas e vernizes
	08 03	Resíduos de tintas de impressão
	08 04	Resíduos de colas e vedantes
12 - Resíduos de moldagem e do tratamento físico e mecânico de superfície de metais e plásticos	12 01	Aparas e limalhas de metais ferrosos e não ferrosos
13 - Óleos usados e resíduos de combustível líquido	13 01	Óleos hidráulicos usados
	13 02	Óleos de motores, transmissão e lubrificação usados
	13 05	Conteúdo de separadores de óleo / água (resíduos sólidos, lamas, etc.)
	13 07	Resíduos de combustíveis líquidos (fuelóleo, gasóleo, gasolina, etc.)
15 - Resíduos de embalagens, absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção	15 01	Embalagens (papel, cartão, plástico, madeira, metal, etc)
	15 02	Absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção
16 - Resíduos não especificados noutros capítulos da Lista LER	16 01	Resíduos em fim de vida (…) e resíduos do desmantelamento de veículos em fim de vida (pneus usados, filtros de óleo, metais ferrosos, plásticos, etc)
	16 02	Resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos

Na **fase de exploração**, os principais resíduos gerados, muito provavelmente resultarão das operações de manutenção da via e são os seguidamente listados.

Quadro 3.40 - Principais resíduos esperados na fase de exploração

Capítulos da Lista	Código LER	Descrição
02 - Resíduos de agricultura, horticultura, aquacultura, silvicultura	02 01 07	Resíduos Silvícolas
08 - Resíduos de fabrico, formulação, distribuição e utilização (FFDU) de revestimentos (tintas, vernizes e esmaltes vítreos), colas vedantes e tintas de impressão	08 01 11	Resíduos de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas
	08 01 12	Resíduos de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos não abrangidos em 08 01 11
	08 01 19	Suspensões aquosas contendo tintas e vernizes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas
	08 01 20	Suspensões aquosas contendo tintas e vernizes não abrangidos em 08 01 19
	08 03 12	Resíduos de tintas de impressão contendo substâncias perigosas
13 - Óleos usados e resíduos de combustível líquido	13 01	Óleos hidráulicos usados
	13 02	Óleos de motores, transmissões e lubrificantes usados
15 - Resíduos de embalagens, absorventes, panos de limpeza, materiais	15 01	Embalagens (papel, cartão, plástico, madeira, metal, etc)
	15 02	Absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção

Capítulos da Lista	Código LER	Descrição
filtrantes e vestuário de proteção		
17 - Resíduos de construção e demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados)	17 05 07	Balastros de linhas de caminho-de-ferro contendo substâncias perigosas
	17 05 08	Balastros de linhas de caminho-de-ferro não abrangidos em 17 05 07
20 - Resíduos urbanos e equiparados, incluindo as frações recolhidas seletivamente	20 01 02	Papel e Cartão
	20 01 02	Vidro
	20 01 39	Plásticos
	20 01 19	Pesticidas
	20 03 01	Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos

3.10.3 RUÍDO E VIBRAÇÕES PRODUZIDOS

A construção e exploração do projeto serão responsáveis pela produção de ruído e vibrações.

Durante a construção as principais fontes serão a circulação de veículos e o funcionamento de máquinas e equipamentos afetos à obra, em particular durante os trabalhos de terraplenagem e de balastragem.

Na fase de exploração, e à semelhança do que já acontece atualmente, a circulação das composições e, designadamente, o ruído produzido pelo contacto roda/carril e o ruído aerodinâmico, serão os principais responsáveis pelo aumento dos níveis sonoros locais, podendo-se, igualmente, referir como fonte secundária, bastante menos significativa, a realização de atividades de manutenção da via.

As atividades de manutenção da linha poderão ser promotoras de ruído, sendo as que geram maiores perturbações as seguintes:

- Ataque e nivelamento das vias férreas;
- Regularização do balastro;
- Estabilização mecânica;
- Desguarnecimento Mecânico;
- Corte de Carril;
- Descarga de balastro;
- Operação de esmerilagem preventiva do carril.

3.11 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL

- Execução da Obra – 27 meses, dos quais 21 meses sem exploração ferroviária.

3.12 INVESTIMENTO

A eletrificação do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo envolve um investimento baseado no valor da estimativa orçamental (EO) do Projeto de Execução, de 231 207 200 € (duzentos e trinta e um milhões duzentos e sete mil e duzentos euros), acrescido dos seguintes valores:

- LNEC – 500.000,00 €
- No Bo - 500.000,00 €
- Fiscalização – 11.500.000,00 €
- Materiais – 43 000.000,00 €
- SST Viana do Alentejo - 20 000.000,00 €
- Alimentação AT – SST Viana do Alentejo E-REDES - 7 500.000,00 €

4 CARATERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFETADO PELO PROJETO

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

No presente capítulo apresenta-se a caracterização geral do estado atual do ambiente, para os descritores ambientais considerados mais relevantes no presente contexto, ou seja, aqueles que se considera apresentarem maior sensibilidade atendendo às características da área de estudo e do projeto e, consequentemente, mais suscetíveis de serem afetados.

Metodologicamente, para além da pesquisa bibliográfica e consulta de documentos de interesse, como são os principais instrumentos de gestão territorial com incidência na área de estudo, de âmbito nacional, regional e local, foram consultadas várias entidades para os estudos a realizar, tendo a informação recolhida sido aferida e validada em reconhecimentos de campo.

No âmbito da consulta realizada, foram formalmente contactadas as entidades listadas no **Anexo I** do **Tomo 10.1.3** - **Anexos Técnicos**, do presente EIA. No mesmo anexo, apresenta-se, igualmente, uma síntese das respostas fornecidas pelas entidades contactadas e obtidas em tempo útil, ou seja, até à data de conclusão do presente estudo.

A caracterização do estado atual do ambiente é realizada com base nos fatores ambientais adequados para o efeito, nomeadamente os seguintes:

- **Biofísicos** – Clima e Alterações Climáticas; Geologia, Geomorfologia; Solos e Aptidão Agrícola; Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos; Sistemas Biológicos e Biodiversidade;
- **Qualitativos** – Qualidade da Água Superficial e Subterrânea; Ruído e Vibrações; Qualidade do Ar e Resíduos;
- **Sociais e Territoriais** – Usos do Solo, Paisagem, Ordenamento do Território e Condicionantes, Componente Social, Saúde Humana;
- **Culturais** – Património Arquitetónico e Arqueológico.

A caracterização da situação atual, para os diversos aspetos ambientais, teve por base generalizada a utilização de informação cartográfica à escala 1:25000, tendo-se considerado, nalguns casos, uma análise mais pormenorizada.

O Esboço Corográfico do projeto é apresentado nos **Desenhos 002** e **003** e nos **Desenhos 004-a 008** do **Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas)**, apresenta-se a implantação do projeto em ortofotomapa.

4.2 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A abordagem a utilizar no presente EIA, foi definida tendo em consideração não só a legislação em vigor, como também a natureza, componentes e localização do projeto em análise.

Esta ação permitiu definir a área de estudo para os diferentes descritores ambientais em análise, considerando o grau de pormenor da análise a realizar, assim como a escala de trabalho e, por outro lado, a área de influência do projeto, considerada como o espaço físico até onde se façam sentir os seus efeitos, a qual também não é necessariamente a mesma para todos os aspetos ambientais estudados.

Esta abordagem fundamentou a definição da **área de estudo a considerar na caraterização da situação ambiental de referência e na avaliação dos respetivos impactes**, em cada caso.

Nesta base, face à natureza, componentes e localização do projeto em análise, definiram-se diferentes níveis de abordagem para a área de estudo, de acordo com os descritores ambientais em análise, tendo sido, globalmente, adotados os seguintes:

- Um nível de abordagem mais detalhado, para os aspetos ambientais em que são esperados impactes diretamente decorrentes das intervenções necessárias para implantação do projeto, como sejam os **solos e uso do solo**, a **geologia**, o **património** e **ordenamento do território**, considerando-se como área de estudo, nestes casos, a área de incidência da totalidade das infraestruturas previstas no projeto e, ainda, uma área adicional variável em função do descritor ambiental em análise;
- Um segundo nível, com uma escala de abordagem menos detalhada, aplicado aos aspetos ambientais em que os impactes esperados não se cingem ao contexto local, como são o **clima**, os **recursos hídricos**, a **qualidade do ar**, os **aspetos ecológicos**, os **aspetos socioeconómicos** e a **paisagem**. Nestes casos, a escala de análise pode ser local, regional, ou mesmo de nível mais abrangente.

De acordo com os níveis de análise referidos, no presente EIA, entende-se por área de influência direta do projeto, a área abrangida pela implantação da infraestrutura e por área de influência indireta, dependendo do aspeto ambiental em análise, os concelhos atravessados, ou a região. A área de estudo engloba ambas realidades.

No que respeita à informação cartográfica, como referido, a análise efetuada recorreu à escala, ou escalas mais apropriadas para cada um dos aspetos específicos em estudo. No entanto, a escala privilegiada de representação cartográfica dos resultados, respeitando as especificidades inerentes a cada aspeto ambiental, é a 1:25 000, salvaguardando situações específicas onde se considere necessária a análise a outras escalas.

4.3 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

4.3.1 METODOLOGIA

A metodologia seguida para a elaboração da situação de referência para o descritor Clima e Alterações Climáticas contemplou a realização das seguintes tarefas:

- Avaliação das condições meteorológicas locais, em termos médios e fenómenos extremos;
- Alterações climáticas
  - Enquadramento das alterações climáticas nas políticas europeias
  - Enquadramento das metas nacionais para combate às alterações climáticas
  - Inventariação das principais fontes emissoras de GEE
  - Projeções climáticas disponíveis para o local do projeto
  - Enquadramento do projeto e a sua articulação com os restantes fatores ambientais

4.3.2 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA

Para a caracterização do clima representativo da área em estudo foi efetuada uma análise ao nível de:

- Condições meteorológicas locais, em termos médios e fenómenos extremos;
- Projeções climáticas disponíveis para a zona em estudo.

4.3.2.1 CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS MÉDIAS

O clima de um local é dado pela análise de um período longo de dados, como a Normal Climatológica (NC)[1] de uma região. Como tal, para o presente estudo, foram analisadas as Normais Climatológicas de Beja (1971-2000) e de Évora (1971-2000), representativas do local em estudo, de acordo com o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA).

1 Conforme convencionado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), o clima é caracterizado pelos valores médios dos vários elementos climáticos num período de 30 anos, designando-se valor normal de um elemento climático o valor médio correspondente a um número de anos suficientemente longo para se admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento no local considerado", texto retirado do IPMA

Os dados meteorológicos usados são apresentados através da representação gráfica dos diferentes parâmetros meteorológicos considerados. A rosa de ventos apresentada encontra-se dividida em 8 classes distintas. Os valores de direção do vento expressos em graus foram traduzidos nos diferentes setores de direção através das correspondências apresentadas no quadro seguinte. A classe de ventos calmos (< 1,0 km·h-1) é apresentada de forma independente da direção do vento.

Quadro 4.1 - Correspondência dos valores em graus com os diferentes setores de direção do vento, utilizadas na construção da rosa de ventos (Fontes UVW, 2023)

Setores Direção Vento	Gama Valores (graus)	Setores Direção Vento	Gama Valores (graus)
Norte (N)	338-22	Sul (S)	158-202
Nordeste (NE)	23-67	Sudoeste (SO)	203-247
Este (E)	68-112	Oeste (O)	248-292
Sudeste (SE)	113-157	Noroeste (NO)	293-337

Nas figuras seguintes apresentam-se os dados relativos à temperatura, humidade relativa, precipitação, velocidade e direção do vento, representativos do local em estudo, tendo em conta a informação disponível nas Normais Climatológicas de Beja (1971-2000) e de Évora (1971-2000).

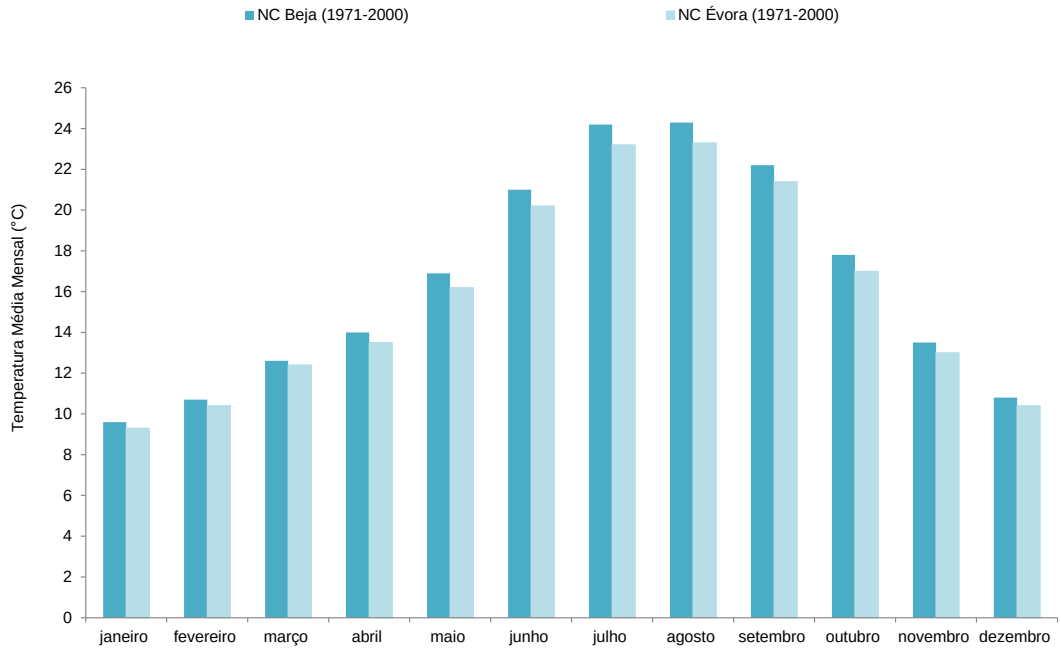


Figura 4.1– Comparação das médias mensais de temperatura do ar registadas entre 1971-2000 nas Normais Climatológicas de Beja e Évora (Fonte: UVW 2023, a partir das NC disponibilizadas pelo IPMA)

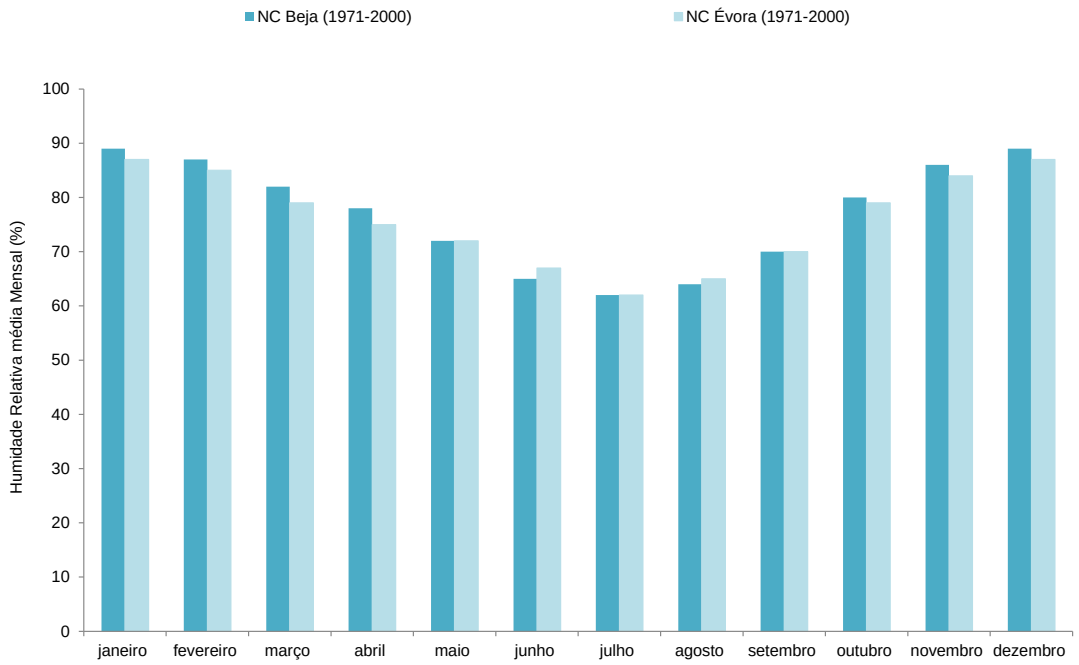


Figura 4.2 - Comparação das médias mensais de humidade relativa registadas entre 1971-2000 nas Normais Climatológicas de Beja e Évora (Fonte: UVW 2023, a partir das NC disponibilizadas pelo IPMA)

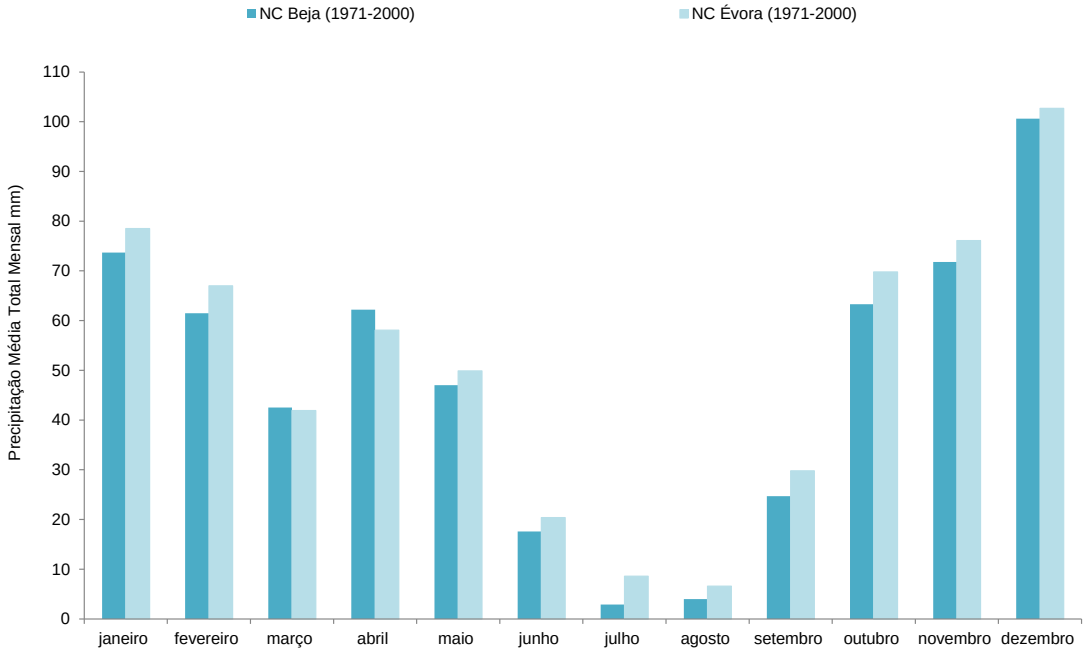


Figura 4.3 - Comparação da precipitação média total mensal registada entre 1971-2000 nas Normais Climatológicas de Beja e Évora (Fonte: UVW 2023, a partir das NC disponibilizadas pelo IPMA)



Figura 4.4 - Comparação da variação média mensal da velocidade do vento registada entre 1971-2000 nas Normais Climatológicas de Beja e Évora (Fonte: UVW 2023, a partir das NC disponibilizadas pelo IPMA)

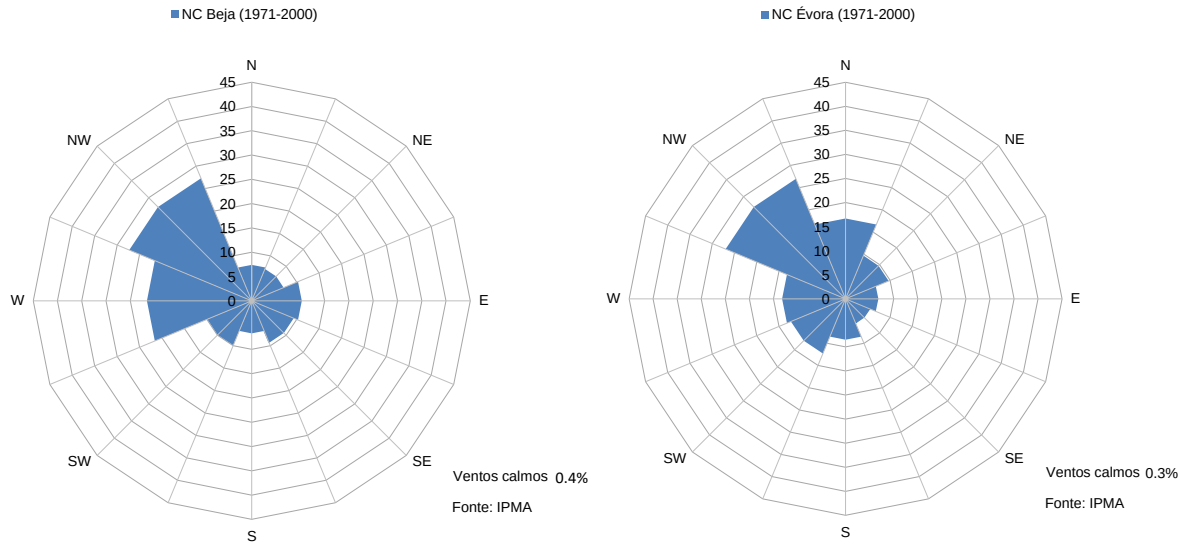


Figura 4.5 - Rosa de ventos da Normal Climatológica de Beja, para o período de 1971-2000 (esquerda) e a rosa de ventos da Normal Climatológica de Évora, para o período de 1971-2000 (direita) (Fonte: UVW 2023, a partir das NC disponibilizadas pelo IPMA)

Os valores de **temperatura** registadas na Normal Climatológica de Beja (NC) e na Normal Climatológica de Évora apresentam um comportamento idêntico, tendo em conta o período de

1971-2000. Os valores de temperatura para Beja e Évora variam, respetivamente, entre os 9,6°C e os 24,3°C, entre os 9,3°C e os 23,3°C.

A distribuição anual de valores de **humidade relativa** da NC de Beja e da NC de Évora apresentam uma variação idêntica. Os valores registados na NC de Beja variam entre 62% e 89%, enquanto os valores registados na NC de Évora variam entre 62% e 87%.

Os valores de **precipitação** média total, registados na NC de Beja, no período entre 1971-2000, apresentam, de uma forma geral, um comportamento semelhante em termos de distribuição média mensal dos valores de precipitação da NC de Évora. Em Beja, os valores variam entre os 3 mm e os 101 mm enquanto em Évora variam entre os 7 mm e os 103 mm.

A NC de Évora é a que apresenta os valores mais elevados de **velocidade do vento** média mensal, variando entre 14,7 $km \cdot h^{-1}$ e 16,6 $km \cdot h^{-1}$. Relativamente à NC de Beja, os valores variam, respetivamente, entre 11,6 $km \cdot h^{-1}$ e 14,3 $km \cdot h^{-1}$.

No que diz respeito à **direção do vento**, verifica-se a predominância de ventos de noroeste (27,3%) e oeste (21,6%), para a NC de Beja e ventos de noroeste (27,0%), para a NC de Évora.

No quadro seguinte apresenta-se o número médio de dias com ocorrência de trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada registados nas Normais Climatológicas de Beja e de Évora, para o período de 1971-2000.

Quadro 4.2 - Número de dias com ocorrência de trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada registado nas Normais Climatológicas de Beja e de Évora, para o período 1971-2000 (Fonte: UVW 2023, a partir das NC disponibilizadas pelo IPMA)

NC	Fenómeno	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Beja 1971-2000	Trovoada	0,6	0,7	1,1	3,1	2,4	2,2	1,1	0,8	1,9	1,9	1,2	1,1
	Granizo	0,1	0,2	0,3	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
	Neve	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Nevoeiro	7,5	6,1	5,2	5,1	4,8	3,2	2,7	2,3	2,8	4,8	5,6	7,7
	Geada	3,7	2,1	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,9
Évora 1971-2000	Trovoada	0,3	0,4	0,9	2,0	2,1	1,5	0,6	0,7	1,5	1,5	1,0	0,7
	Granizo	0,0	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
	Neve	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

NC	Fenómeno	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
	Nevoeiro	6,6	5,6	4,0	2,8	3,0	2,5	1,8	1,4	2,1	3,6	5,3	7,0
	Geada	1,9	0,7	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,6

Ao nível da ocorrência de trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada, verifica-se que a mesma é pouco significativa (menos de 16% do ano).

4.3.2.2 EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS

Para além da análise dos parâmetros típicos locais (médios mensais), foram também analisados os extremos climáticos históricos (quadro seguinte), registados em Beja (1971-2000) e Évora (1971-2000), nomeadamente:

- Temperatura: ≥ 30°C e ≤ 0°C.
- Precipitação acumulada: ≥ 10 mm.
- Velocidade máxima instantânea vento (rajada): ≥ 60 $km \cdot h^{-1}$ e 80 $km \cdot h^{-1}$.

Quadro 4.3 - Número de dias com ocorrência de fenómenos extremos registado nas Normais Climatológicas de Beja e de Évora, para o período 1971-2000 (Fonte: UVW 2023, a partir das NC disponibilizadas pelo IPMA)

NC	Fenómeno	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Beja 1971-2000	T ≥ 30°C	0,0	0,0	0,0	0,3	3,1	12,5	22,6	23,8	13,3	1,5	0,0	0,0
	T ≤ 0°C	1,1	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
	RR ≥ 10 mm	2,8	2,1	1,2	2,0	1,4	0,5	0,0	0,1	0,7	2,3	2,6	3,8
	vv ≥ 60 $km \cdot h^{-1}$	3,3	3,2	3,3	4,3	3,6	2,3	1,5	1,8	1,7	3,2	3,2	4,6
	vv ≥ 80 $km \cdot h^{-1}$	0,6	0,7	0,6	0,5	0,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,5	0,6	0,7
Évora 1971-2000	T ≥ 30°C	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	7,8	16,1	16,4	8,9	0,4	0,0	0,0
	T ≤ 0°C	0,5	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
	RR ≥ 10 mm	2,3	2,3	1,3	2,0	1,6	0,7	0,2	0,2	0,9	2,2	2,6	3,7
	vv ≥ 60 $km \cdot h^{-1}$	3,4	2,8	2,8	3,1	2,3	1,4	1,2	1,3	1,3	2,5	2,3	3,1
	vv ≥ 80 $km \cdot h^{-1}$	0,4	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,3	0,3

Legenda: T – temperatura; RR – quantidade de precipitação diária (09-09 UTC); vv – velocidade máxima instantânea do vento (rajada).

De acordo com os dados apresentados, em termos de ocorrência de fenómenos extremos, verifica-se que no local em avaliação a tendência para a ocorrência dos mesmos é pouco significativa. O registo de temperaturas iguais ou superiores a 30ºC é o fenómeno que mais se destaca, ainda assim, com uma tendência de ocorrência inferior a 22% do ano, para Beja, e 14%, para Évora.

Procedeu-se também à análise da informação disponível em termos de ocorrência de anomalias da temperatura, precipitação, ondas de calor e de seca, nos boletins climáticos mensais elaborados pelo IPMA[2], para o período outubro 2022 a setembro 2023, para Portugal Continental. Da análise aos referidos boletins verifica-se, na área em estudo, que:

- A média da temperatura média foi, tendencialmente, superior à registada no período de 1971-2000, destacando-se os meses de outubro e dezembro de 2022, abril, maio, junho e agosto de 2023, com diferenças superiores a 2,5°C;
- A máxima da temperatura foi, tendencialmente, superior à registada no período de 1971-2000, destacando-se os meses de dezembro de 2022, abril, maio, junho e agosto de 2023, com diferenças superiores a 2,5°C;
- A precipitação total mensal foi, tendencialmente, inferior à do período 1971-2000, com destaque para os meses de outubro de 2022, fevereiro, março, abril e julho de 2023;
- O PDSI[3] apresentado correspondeu, maioritariamente, a seca moderada e seca severa, tendo havido um agravamento nos meses de abril, julho e agosto de 2023, passando a seca extrema;
- Registaram-se ondas de calor nos meses de abril (27 dias no local abrangido pelo projeto), junho (6 dias no distrito de Beja e de Évora), agosto (6 dias no distrito de Beja e de Évora) e setembro (na última semana de setembro iniciou-se uma onda de calor que abrangeu grande parte das regiões do território nacional) de 2023.

2 Instituto Português do Mar e Atmosfera (IPMA). Boletins climáticos mensais, para o período de outubro 2022 a setembro 2023.

3 PDSI – Palmer Drought Severity Index – índice que se baseia no conceito do balance da água tendo em conta dados da quantidade de precipitação, temperatura do ar e capacidade de água disponível no solo; permite detetar a ocorrência de períodos de seca e classifica-os em termos de intensidade (fraca, moderada, severa e extrema).

4.3.3 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

4.3.3.1 Enquadramento das Alterações Climáticas a nível Europeu

A Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas define assim no seu Artigo 1º, alterações climáticas como *uma alteração no clima que resulta direta ou indiretamente da atividade humana, que altera a composição da atmosfera global em conjunto com a variabilidade climática natural, sendo observada ao longo de períodos comparáveis.*

De acordo com os últimos relatórios disponibilizados pelo *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), o aquecimento global está a causar alterações cada vez maiores, e em alguns casos irreversíveis, nos padrões de precipitação, nos oceanos e nos ventos em todas as regiões do mundo, sendo expetável o aumento da frequência e da intensidade de eventos meteorológicos extremos para toda a Europa. As alterações climáticas têm vindo a ser identificadas como uma das maiores ameaças ambientais, sociais e económicas que o planeta e a humanidade enfrentam na atualidade, sendo fulcral a mitigação dos eventos extremos, através da redução das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) e da adaptação ao fenómeno das alterações climáticas. (Consilium EUa, 2021) (DGEG, 2021)

A resposta política e institucional no combate à problemática das Alterações Climáticas tem vindo a ser atualizada ao longo dos anos, tendo havido uma mudança de paradigma na execução da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC), com o Acordo de Paris, alcançado em 2015. O objetivo final da UNFCCC é estabilizar as concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que evite a interferência humana perigosa com o sistema climático (APAb, 2021).

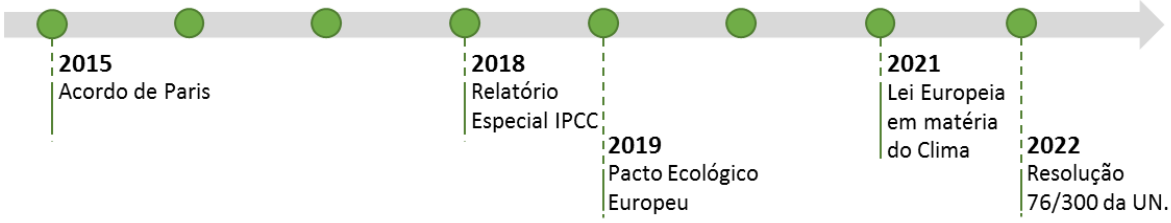


Figura 4.6 -Enquadramento das Alterações Climáticas a nível europeu

4.3.3.1.1 - Acordo de Paris (2015)

O Acordo de Paris, em vigor desde 4 de novembro de 2016, estabeleceu objetivos de longo prazo para a contenção do aumento da temperatura média global a um máximo de 2ºC acima dos níveis pré-industriais, com o compromisso, por parte da comunidade internacional (incluindo Portugal), de prosseguir todos os esforços para que esse aumento não ultrapasse 1,5ºC (máximos que a

ciência define para se garantir a continuidade da vida no planeta sem alterações demasiado gravosas). Este objetivo implica, necessariamente, a redução urgente das emissões de GEE em todos os setores de atividade. O Acordo de Paris exige que as Partes envidem os seus melhores esforços de mitigação através de Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC) e que reforcem progressivamente esses esforços, a cada nova submissão das suas NDC. Para tal, todas as Partes prestam informação regular sobre as suas emissões e sobre os seus esforços de implementação e, a cada 5 anos, é feito um balanço global para avaliar o progresso realizado (Silva & Fernandes, 2020).

O Acordo de Paris representa uma mudança de paradigma na abordagem e na dinâmica de resposta aos desafios das Alterações Climáticas, com o reconhecimento explícito de que apenas com o contributo de todos é possível vencer este desafio global (Silva & Fernandes, 2020).

Deste modo, o Acordo de Paris estipula assim três objetivos globais (APA & Fundo Ambiental & República Portuguesa, 2019):

- limitar o aumento médio da temperatura global bem abaixo dos 2ºC e prosseguir esforços para limitar o aumento médio da temperatura global a 1,5ºC, reconhecendo que tal reduziria de forma significativa os riscos e impactes das alterações climáticas;
- aumentar a capacidade de adaptação aos impactos adversos das alterações climáticas;
- promover a resiliência climática e o desenvolvimento de baixo carbono; e tornar os fluxos financeiros consistentes com trajetórias de desenvolvimento resilientes e de baixo carbono.

4.3.3.1.2 - Relatório Especial IPCC (2018)

Em outubro de 2018, a IPCC emitiu um relatório especial sobre os impactos do aquecimento global de 1,5°C, concluindo que limitar o aquecimento global a este nível exigiria mudanças rápidas, profundas e sem precedentes em todos os aspetos da sociedade. Com benefícios claros para as pessoas e para os ecossistemas, o relatório constatou que limitar o aquecimento global a 1,5 °C, em comparação com os 2°C, permitirá garantir uma sociedade mais sustentável e equitativa. Ou seja, as emissões antropogénicas líquidas globais de CO_2 deverão diminuir até 2030 em cerca de 45%, face aos níveis de 2010, atingindo a neutralidade carbónica em 2050. Para manter o aumento médio da temperatura global abaixo de 2°C, as emissões globais de CO_2 deverão diminuir cerca de 25% até 2030 e terá de ser alcançada a neutralidade carbónica em 2070. As emissões dos restantes gases de efeito de estufa deverão ter também reduções profundas, quer se pretenda limitar o aquecimento a 1,5°C quer a 2°C. Estes são objetivos globais, a atingir pelo coletivo de países do Mundo (APA & Fundo Ambiental & República Portuguesa, 2019) (Nações Unidas, 2019) (IPCC, 2018).

4.3.3.1.3 - Pacto Ecológico Europeu (2019)

O Pacto Ecológico Europeu é a nova estratégia de crescimento para a UE que visa encaminhar a Europa para um processo de transformação numa sociedade justa e próspera, com impacto neutro no clima e dotada de uma economia moderna, eficiente em termos de recursos e competitiva, tendo sido comunicado em dezembro de 2019 (Consilium EUb, 2021).

Em dezembro de 2020, os dirigentes da UE aprovaram uma nova meta vinculativa da UE que consiste numa redução interna líquida de pelo menos 55% das emissões de gases com efeito de estufa até 2030, em comparação com os valores de 1990, que representa um aumento em relação ao objetivo acordado em 2014 de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa em, pelo menos, 40 % até 2030.

Em julho de 2021, foi apresentado o "pacote Objetivo 55", um conjunto de propostas e iniciativas com vista a rever e atualizar a legislação da UE, a fim de a alinhar pelos objetivos da UE em matéria de clima para 2030 e 2050.

4.3.3.1.4 - Lei Europeia em matéria de Clima (2021)

A Lei Europeia em matéria de Clima, que está no centro do Pacto Ecológico Europeu, traduzirá os compromissos políticos assumidos pela UE quanto ao clima numa obrigação legal. Este ato legislativo estabelecerá o regime para as medidas a tomar pela UE e pelos seus Estados-Membros com vista a reduzir progressivamente as emissões e, em última análise, alcançar a neutralidade climática na UE até 2050 (Consilium EUc, 2021).

A fim de assegurar que sejam envidados esforços suficientes para reduzir e prevenir as emissões até 2030, a lei em matéria de clima introduz um limite de 225 Mt de equivalente de CO_2 para a contribuição das remoções para essa meta. A União procurará ainda alcançar um maior volume de sumidouro líquido de carbono até 2030.

Para além de implicar a transformação da indústria da UE, este aumento da ambição em matéria de clima irá também:

- estimular o crescimento económico sustentável;
- criar emprego;
- gerar benefícios sanitários e ambientais para os cidadãos da EU;
- contribuir para a competitividade a longo prazo da economia da UE no mundo, ao promover a inovação em tecnologias verdes.

4.3.3.1.5 - Resolução 76/300 da Assembleia Geral das Nações Unidas (2022)

A Assembleia reconheceu o direito a um meio ambiente limpo, saudável e sustentável como um direito humano, estando relacionado a outros direitos e ao direito internacional existente, e afirmando que a promoção deste direito requer a plena implementação de acordos ambientais multilaterais sob os princípios do direito ambiental internacional. Apelou aos Estados, organizações internacionais, empresas e outras partes interessadas para que adotem políticas, intensifiquem a cooperação internacional, fortaleçam a capacitação e continuem a compartilhar boas práticas a fim de intensificar os esforços para garantir um ambiente limpo, saudável e sustentável para todos (Nações Unidas (2022)).

4.3.3.2 Enquadramento das Metas Nacionais para Combate às Alterações Climáticas (Redução das Emissões de GEE)

No presente capítulo efetuou-se o enquadramento das metas nacionais para combate às alterações climáticas (componente mitigação) e a inventariação das principais fontes emissoras de GEE.

Portugal é um dos países Europeus mais afetados pelas alterações climáticas, sendo considerado um dos *hot spots* europeus. Os efeitos das alterações climáticas fazem-se sentir através do aumento da temperatura, da alteração dos padrões de precipitação, da subida do nível médio do mar e dos fenómenos meteorológicos extremos, que acentuam as pressões sobre o litoral, os riscos de incêndio, de seca e de inundações.

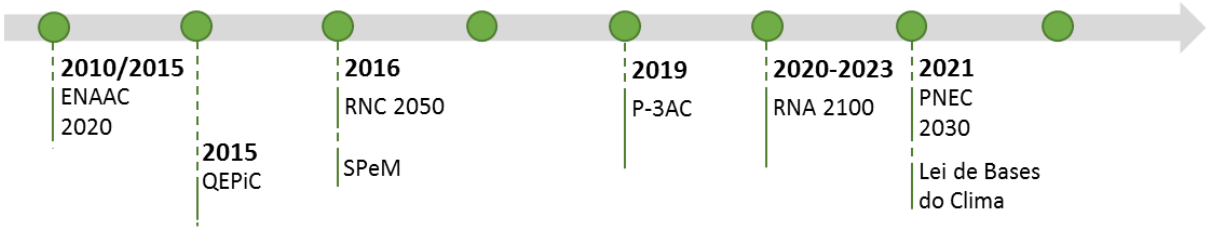


Figura 4.7 - Enquadramento das Alterações Climáticas a nível nacional

A resposta política e institucional no combate à problemática das Alterações Climáticas tem vindo a ser atualizada ao longo dos anos, tendo havido uma mudança de paradigma na execução da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, com o Acordo de Paris, alcançado em 2015.

O Acordo de Paris estabeleceu objetivos de longo prazo para a contenção do aumento da temperatura média global a um máximo de 2ºC acima dos níveis pré-industriais, com o compromisso, por parte da comunidade internacional, de prosseguir todos os esforços para que

esse aumento não ultrapasse 1,5ºC (máximos que a ciência define para se garantir a continuidade da vida no planeta sem alterações demasiado gravosas).

Este objetivo implica, necessariamente, a redução urgente das emissões de GEE em todos os setores de atividade. Neste sentido, em 2016, o governo nacional assumiu o compromisso de alcançar a neutralidade carbónica até 2050, traçando uma visão clara relativamente à descarbonização da economia nacional e contribuindo para os objetivos mais ambiciosos do Acordo de Paris.

Foi, assim, elaborado o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050)[4], que explora a viabilidade de trajetórias que conduzem à neutralidade carbónica, identifica os principais vetores de descarbonização e estima o potencial de redução dos vários setores da economia nacional, como sejam a energia e indústria, a mobilidade e os transportes, a agricultura, florestas e outros usos de solo, e os resíduos e águas residuais.

De acordo com o RNC2050, é na década 2021-2030 que se devem concentrar os maiores esforços de redução de emissões de GEE, sendo esta a década essencial para o alinhamento da economia nacional com uma trajetória de neutralidade carbónica. Neste sentido e, em articulação com os objetivos do RNC2050, foram estabelecidas metas, que apesar de ambiciosas, se consideram exequíveis, para o horizonte 2030, que se encontram vertidas no Plano Nacional Energia e Clima (PNEC 2030)[5], que se constitui como o principal instrumento de política energética e climática nacional para a década 2021-2030 rumo a um futuro neutro em carbono.

Assim, o Plano Nacional Energia e Clima estabelece para 2030 uma meta de redução de emissões de GEE entre 45% e 55%, face a 2005, metas estas mais ambiciosas que as presentes no Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030) que projetava uma redução das emissões de 30% a 40%, face a 2005. Desta forma, é fundamental que todos os setores contribuam para a descarbonização, ainda que com intensidades diferentes. Na vertente dos transportes, setor com elevada contribuição em termos de emissões de GEE e no qual se enquadra o presente projeto, a meta de redução prevista para 2030 é de 40%, face a 2005. Esta meta será alicerçada fundamentalmente no reforço do papel do sistema de transporte público e na substituição dos atuais veículos a combustíveis fósseis por uma frota elétrica.

Mais recentemente, de acordo com a Resolução do Concelho de Ministros nº 149/2024, que aprova e a atualiza o PNEC 2030, foram estabelecidos oito objetivos: descarbonizar a economia

4 Resolução do Conselho de Ministros nº 107/2019.

5 Resolução do Conselho de Ministros nº 53/2020.

nacional; dar prioridade à eficiência energética; reforçar a aposta nas energias renováveis e reduzir a dependência energética do País; garantir a segurança de abastecimento; promover a mobilidade sustentável; promover uma agricultura e floresta sustentáveis e potenciar o sequestro de carbono; desenvolver uma indústria inovadora e competitiva; garantir uma transição justa, equitativa, democrática e coesa. Portugal posiciona-se, desta forma, como um dos países mais ambiciosos da Europa no combate às alterações climáticas com uma aposta clara no acelerar da transição energética, contribuindo a construção de uma Europa mais verde, competitiva e líder na transição energética justa.

No que respeita à adaptação às alterações climáticas, Portugal assume o objetivo de reduzir as vulnerabilidades e de aumentar a resiliência do território, relevando a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC), o programa de Ação para Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)[6] e Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 (RNA 2100).

O P-3AC complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020 com vista ao segundo objetivo de implementar medidas de adaptação, agrupadas em linhas de ação concretas de intervenção direta no território e infraestruturas, complementadas por uma linha de ação de carácter transversal, as quais visam dar resposta aos principais impactes e vulnerabilidades identificadas para Portugal.

O RNA 2100 tem como objetivo a avaliação da vulnerabilidade de Portugal face às alterações climáticas, bem como a estimativa dos custos dos setores económicos na adaptação aos impactes esperados das alterações climáticas em 2100. Tem ainda por objetivo apoiar as atividades da ENAAC 2020, de implementação e monitorização do P-3AC, bem como outros instrumentos estratégicos e de planeamento de adaptação às alterações climáticas.

Por fim, a Lei de Bases do Clima[7], publicada em 2021, vem reforçar a preocupação nacional no combate à problemática das alterações climáticas, reiterando a urgência de se atingir a neutralidade carbónica. A Lei de Bases do Clima define as competências atribuídas à sociedade civil e autarquias e estabelece os objetivos, princípios, direitos e deveres climáticos, que definem e formalizam as bases da política do clima. Neste diploma legal são, ainda, apresentadas as seguintes metas nacionais de redução das emissões de GEE, face a 2005 e não considerando o uso do solo e florestas: redução de, pelo menos, 55% até 2030: redução de, pelo menos, 65% a 75%, até 2040 e redução de, pelo menos, 90%, até 2050.

[6] Resolução do Conselho de Ministros nº 130/2019
[7] Lei nº 98/2021, de 31 de dezembro

O projeto em estudo corresponde, assim, a um contributo para o cumprimento dos compromissos e das metas assumidas por Portugal para a descarbonização, uma vez que dispensa o recurso a combustíveis fósseis.

4.3.3.2.1 - Inventariação de Emissões Atuais de GEE

No sentido de se identificarem as principais fontes emissoras de relevo ao nível dos GEE, representativas da área de implantação do projeto, foram analisados os dados do inventário de emissões de Portugal[8], referente ao ano 2019, para o concelho de Alvito, Beja, Cuba, Évora, Montemor-o-Novo e Viana do Alentejo, elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Uma vez que foram apresentadas/calculadas as emissões para vários GEE, foi necessário calcular o CO_2 equivalente, através do Potencial de Aquecimento Global (PAG), uma medida que indica como uma determinada quantidade de GEE contribui para o aquecimento global. O PAG é uma medida relativa que compara o gás em questão com a mesma quantidade de dióxido de carbono (cujo potencial é definido como 1). Está estabelecido que o PAG é calculado para um intervalo de tempo igual a 100 anos[9]. O quadro seguinte apresenta os PAG de cada um dos GEE considerados nos cálculos das emissões de CO_2 equivalente.

Quadro 4.4 - Potencial de Aquecimento Global (PAG) dos GEE (Fonte: IPCC (2015), *Climate Change* 2014)

GEE	PAG
CO_2	1
CH_4	28
N_2O	265

Na figura seguinte apresentam-se as emissões de CO_2 equivalente (tem em consideração as emissões de GEE de CO_2, CH_4, N_2O e F-Gases), para os concelhos de Alvito, Beja, Cuba, Évora, Montemor-o-Novo e Viana do Alentejo, locais de implementação do projeto, para os setores de atividade considerados no inventário analisado, tendo em consideração o ano de 2019[10].

Os valores que estiveram na base da construção da figura seguinte, encontram-se nos quadros constantes do **Anexo III – Alterações Climáticas do Tomo 10.1.3 (Anexos Técnicos)**.

8 Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

9 O Potencial de Aquecimento Global (PAG) é uma medida que indica como uma determinada quantidade de GEE contribui para o aquecimento global. O PAG é uma medida relativa que compara o gás em questão com a mesma quantidade de dióxido de carbono (cujo potencial é definido como 1). Está estabelecido que o PAG é calculado para um intervalo de tempo igual a 100 anos. Os PAG aplicados foram retirados de: IPCC (2015), Climate Change 2014.

10 Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

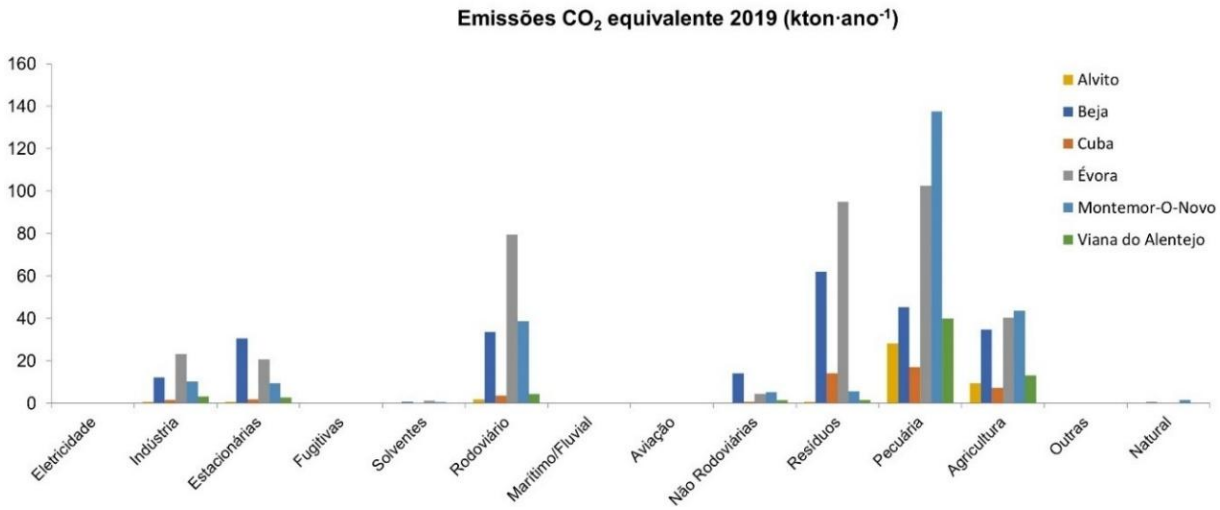


Figura 4.8 - Emissões de CO2 equivalente, referentes ao ano 2019, para os concelhos de Alvito, Beja, Cuba, Évora, Montemor-O-Novo e Viana do Alentejo (Fonte: UVW 2023, a partir do inventário nacional da APA)

As emissões de GEE mais significativas para os concelhos em estudo, de acordo com os dados apresentados, estão associadas ao setor da pecuária (Alvito, Cuba, Évora, Montemor-o-Novo e Viana do Alentejo) e resíduos (Beja).

Para além da análise global das emissões de GEE, representativas dos concelhos afetados pelo projeto, considerou-se relevante determinar as emissões de GEE associadas ao tráfego ferroviário do troço em avaliação (Casa Branca – Beja), que corresponde à principal fonte emissora com relevo no projeto em estudo, devido à modernização e eletrificação no traçado previsto.

Neste sentido, foram considerados os volumes de tráfego ferroviário disponibilizados pelo proponente, representativos do atual funcionamento do troço ferroviário entre Casa Branca e Beja, sintetizados no quadro seguinte, para a tipologia de comboio em circulação (passageiros).

A determinação das emissões de GEE sintetizadas no quadro seguinte, associadas ao funcionamento dos comboios movidos a diesel, teve por base o procedimento estabelecido para a ferrovia no EMEP/EEA (*Air pollutant emission inventory guidebook*, 2023)[11]. Para a tipologia de comboio de passageiros, adotaram-se os fatores de emissão relativos ao modelo de *railcar* de acordo com as características dos comboios em uso (3.140 kg CO_2·ton^{-1} combustível, 179 g CH_4·ton^{-1} combustível e 24 g N_2O·ton^{-1} combustível).

11 EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook (2023). Railways.

Para o cálculo das emissões de GEE foi ainda tida em consideração a distância percorrida no troço (totalidade de 62,963 km, sendo que 27,368 km corresponde ao troço Casa Branca – V. N. da Baronia e 35,595 km corresponde ao troço V. N. da Baronia – Beja) disponibilizada pelo proponente, bem como o consumo de combustível diesel associado[12] e o respetivo PCI (Poder Calorífico Inferior)[13].

Quadro 4.5 - Emissões diretas de GEE associadas ao tráfego ferroviário (Fonte: UVW 2023)

Tipologia de comboio	Troço	Nº de comboios por ano	Consumo *diesel* (GJ·comboio^{-1}·km^{-1})	PCI *diesel* (GJ·ton diesel^{-1})	Emissões CO_2 equivalente (1) (kton·ano^{-1})
Passageiros	Casa Branca – V. N. da Baronia	4.264	0,061	42,6	0,5
	V. N. da Baronia – Beja	4.836			0,8
-	**TOTAL**	-	-	-	**1,3**

(1) Emissão de CO_2 equivalente teve em consideração o PAG de cada um dos GEE considerados (CO_2, CH_4 e N_2O).

De acordo com o quadro anterior, observa-se uma emissão direta de GEE de cerca de 1,3 kton por ano, associada ao tráfego ferroviário atualmente em circulação no troço Casa Branca – Beja.

O tráfego ferroviário do traçado em estudo promove emissões de GEE que correspondem, no máximo, a cerca de 7% das emissões ferroviárias nacionais, tendo em consideração apenas os comboios a *diesel*, face aos dados apresentados no relatório de sustentabilidade de 2020 da CP[14], para os GEE. Esta análise não foi realizada ao nível do inventário nacional de emissões realizado pela APA, uma vez não existem dados suficientes que permitam aferir a contribuição do tráfego ferroviário em termos nacionais.

12 CP (2020). Relatório de sustentabilidade de 2020.

13 APA (2022). Modelo RAA.

14 CP (2020). Relatório de sustentabilidade de 2020.

4.3.3.3 Enquadramento das Alterações Climáticas a nível Regional

A adaptação é o processo de resposta que visa absorver e minimizar os efeitos negativos dos impactes atuais e futuros das alterações climáticas, assim como explorar ou aproveitar as oportunidades e benefícios das alterações climáticas.

No presente subcapítulo é efetuada uma caracterização representativa da área de estudo do projeto sob o ponto de vista da componente da adaptação às alterações climáticas, particularmente ao nível da identificação da vulnerabilidade do mesmo aos efeitos das alterações climáticas na região e municípios em que se insere.

A análise da vulnerabilidade do projeto às alterações climáticas futuras permite reconhecer os potenciais impactes sobre o projeto e resulta do cruzamento entre:

- A sua exposição ao clima (atual e futura);
- A sua sensibilidade particular, face à natureza do projeto e aos parâmetros climáticos em análise.

É também referida a forma como o projeto se adapta às previsões de alterações climáticas

Para a identificação da vulnerabilidade climática da região onde se insere o projeto em avaliação recorreu-se à informação constante dos seguintes planos:

- Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo (PIAAC-BA)[15], que abrange os concelhos de Beja, Alvito e Cuba (concelhos afetados pelo projeto);
- Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central (PIAAC-AC)[16], que abrange os concelhos de Évora, Montemor-o-Novo e Viana do Alentejo (concelhos afetados pelo projeto).

4.3.3.3.1 - Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, aprovou a Estratégia Nacional para Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020), que é pautada por três objetivos principais, sendo eles:

- Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas;
- Implementar medidas de adaptação;

[15] CIMBAL (2018). Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo.
[16] CIMAC (2023). Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central.

- Promover a integração da adaptação em políticas setoriais.

O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto, visa concretizar o segundo objetivo da ENAAC 2020, complementando e sistematizando os trabalhos realizados no contexto dessa Estratégia.

O P-3AC estabelece nove linhas de ação e medidas prioritárias de adaptação, tendo em vista a redução das vulnerabilidades principais do território nacional às alterações climáticas, identificando também as entidades envolvidas, os indicadores de acompanhamento e as fontes de financiamento. Deste modo, este instrumento constitui-se como um referencial para a atuação nacional nesta matéria, tendo com objetivo de curto prazo, mobilizar os instrumentos de financiamento existentes, e de médio prazo (até 2030), apoiar os exercícios de definição de políticas, de instrumentos de política e/ou de financiamento, orientando na implementação de ações de carácter mais estrutural.

As nove linhas de ação (oito ações concretas de intervenção direta no território e uma ação de caráter transversal) espelhadas no P-3AC são:

1. Prevenção de incêndios rurais- intervenções estruturantes em áreas agrícolas e florestais.
2. Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo.
3. Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactos decorrentes de fenómenos de seca e escassez.
4. Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas.
5. Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima.
6. Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas invasoras, de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais.
7. Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações.
8. Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundação.
9. Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização.

No contexto setorial, o setor dos transportes e comunicações (sendo um dos nove setores estratégicos de adaptação abordados na ENAAC 2020) com interesse no âmbito do projeto em apreço, tem abrangência na quase totalidade das linhas de ação identificadas, com exceção das linhas de ação 3 e 6.

De entre as diversas medidas integradas nestas linhas de ação, com a envolvência das entidades detentoras ou gestoras de infraestruturas de transportes e comunicações e dos operadores de serviços de transporte, referem-se as seguintes:

- Operações de desmatação nas zonas adjacentes a estruturas viárias/ ferroviárias e edificado (integrada na linha de ação 1);
- Instalação ou adequação das passagens/atravessamentos de fauna na rodovia/ferrovia (integrada na linha de ação 4);
- Instalação ou reconversão de equipamentos de sombreamento/refrigeração em infraestruturas de transporte urbano e material circulante (veículos, paragens, estações, estacionamentos) (integrada na linha de ação 5);
- Implementação de infraestruturas verdes, incluindo a utilização de materiais naturais como material de construção e a renaturalização e recuperação da permeabilidade de pavimentos (integrada na linha de ação 5);
- Criação de zonas de sombreamento (incluindo ações de arborização); criação de zonas verdes com revestimento vegetal resistente à seca; instalação de bebedouros públicos (integradas na linha de ação 5);
- Sistemas de alerta para disponibilização de avisos à população em geral e aos utentes dos sistemas de transporte urbano (integrada na linha de ação 5);
- Para a redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheias e de inundações nas infraestruturas (e.g. transporte, etc.):
    - Elevação de vias/da infraestrutura
    - Proteções laterais
    - Intervenções nos sistemas de drenagem – transversal e longitudinal
    - Intervenções ao nível dos taludes (incluindo revestimento vegetal)
    - Relocalização da infraestrutura
    - Intervenções ao nível da estabilidade da infraestrutura (incluindo as obras de arte – e. g. pontes, viadutos etc.)

- Implementação de técnicas de drenagem urbana sustentável (integrada na linha de ação 7).

4.3.3.3.2 - Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo

Vários estudos indicam que Portugal se encontra entre os países europeus com maior vulnerabilidade relativamente aos impactos das alterações climáticos na sociedade, na economia e nos ecossistemas. Assim sendo, nos últimos anos tem sido desenvolvido um processo continuo de reforço das capacidades de adaptação do País às alterações climáticas. Este processo tem como principal referência a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020).

Assim, a Comunidade Intermunicipal do Baixo Alentejo (CIMBAL) tomou a decisão de elaborar o respetivo Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo (PIAAC BA). O PIAAC BA encontra-se a ser desenvolvido pela Sociedade Portuguesa de Inovação (SPI) como entidade coordenadora, em parceria com o Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (IDAD) e a Universidade de Évora (UE).

Os trabalhos a realizar no âmbito do PIAAC BA têm como base a metodologia de Apoio à Decisão em Adaptação Municipal (ADAM) desenvolvida no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local3 a partir do modelo estabelecido pelo Programa do Reino Unido para os Impactos Climáticos (UKCIP).

O Baixo Alentejo está vulnerável a eventos climáticos extremos, tendo sido registados impactes significativos nos últimos anos, destacando-se eventos como precipitação excessiva, ondas de calor, secas, ventos fortes, geada e partículas e poeiras.

Para cada um dos eventos climáticos indicados, são apresentados os detalhes meteorológicos, incluindo datas de ocorrência, bem como as tipologias de impactos destes eventos no território, incluindo, quando possível, referência à resposta dos agentes.

Conforme referido no PIAAC BA (2018), apresenta os cenários climáticos futuros no Baixo Alentejo, onde se enquadra o projeto em estudo.

As projeções climáticas, segundo o PIAAC BA, utilizam cenários de concentrações de gases com efeito de estufa (GEE) com dados de entrada nos modelos climáticos, designados por *Representative Concentration Pathways* (RCP) ou "*Trajetórias Representativas de Concentrações*". Estes cenários representam emissões esperadas de GEE em função de diferentes evoluções futuras do desenvolvimento socioeconómico global. Foram considerados quatro cenários, para quatro períodos temporais de projeção no território metropolitano:

- Período de referência – de janeiro de 1970 a dezembro de 1999;
- Período futuro 1 – de janeiro de 2006 a dezembro de 2035;

- Período futuro 2 – de janeiro de 2036 a dezembro de 2065 e,
- Período futuro 3 – de janeiro de 2066 a dezembro de 2095.

Na execução do exercício de projeção climática, o PIAAC BA recorreu a informação disponível, fundamentalmente, no IPMA e na EURO-CORDEX, tendo chegado aos resultados apresentados no capítulo 4.3.3.4 Projeções Climáticas.

As tendências climáticas descritas anteriormente (item 4.3.3.4 Projeções Climáticas) poderão vir a traduzir-se num diversificado conjunto de impactos, vulnerabilidades e riscos climáticos para os municípios pertencentes à Comunidade Intermunicipal do Baixo Alentejo.

As alterações climáticas projetadas já identificadas poderão agravar, minorar ou manter as atuais vulnerabilidades climáticas do território. Estas alterações poderão ainda potenciar o aparecimento e desenvolvimento de outras vulnerabilidades e riscos, nas áreas e sectores já afetados ou então em áreas e sectores económicos novos.

O PIAAC BA incorpora as dimensões setoriais de oito setores estratégicos de adaptação: Agricultura, Indústria, Turismo, Fauna, Flora, Saúde Humana, **Transportes e Comunicações** e Segurança de Pessoas e Bens.

No que respeita à avaliação dos impactes e vulnerabilidades climáticas setoriais, e focalizando a análise no setor dos **Transportes e Comunicaç**ões, tendo em consideração que é o setor mais relevante face ao projeto em estudo, verifica-se que os riscos climáticos que apresentam um potencial de acréscimo mais acentuado – logo, os prioritários – são os relacionados com a tendência de:

- Aumento geral da temperatura;
- Redução da precipitação que conduz à redução da humidade do solo;
- Alteração dos níveis das águas subterrâneas e movimentos da terra;
- Aumento da radiação solar;
- Exposição a casos de precipitação extrema.

Assim, os principais riscos e ameaças no setor ferroviário são os incêndios florestais, que trarão uma velocidade reduzida bem como o movimento dos rails, que trará impactos como a redução da velocidade de exploração, a redução da mercadoria transportada, o aumento da necessidade de controlo da temperatura dos rails e o aumento da necessidade de manutenção das ferrovias.

O oitavo capítulo do PIAAC BA (Identificação e Avaliação das Ações de Adaptação) apresentam as ações de adaptação selecionadas e priorizadas com especial enfoque no setor da sociedade, saúde humana e agricultura.

A seleção das vulnerabilidades climáticas foi realizada de acordo com as vulnerabilidades climáticas atuais e futuras com maior incidência e relevância no território do Baixo Alentejo, tal como foi definido nas fases anteriores do Projeto.

4.3.3.3.3 - Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central

O PIAAC-AC foi adjudicado pela Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central (CIMAC) ao consórcio CEDRU (Centro de Estudos de Desenvolvimento Regional e Urbano) / IGOT (Instituto de Geografia e Ordenamento do Território) / We Consultants, em fevereiro de 2017, em resultado de um concurso público internacional, com o objetivo de conhecer melhor o fenómeno das alterações climáticas ao nível local e sub-regional e, simultaneamente, identificar as ações necessárias para a adaptação das populações, entidades e serviços públicos aos cenários climáticas. Tem igualmente como objetivo promover a integração da adaptação às alterações climáticas no planeamento municipal e intermunicipal e, dessa forma, criar uma cultura de adaptação transversal aos vários setores e atores sub-regionais, reforçando a resiliência territorial.

Através da elaboração do PIAAC-AC, a CIMAC pretende abranger o território de Alentejo Central com uma estratégia intermunicipal de adaptação às alterações climáticas, criando condições favoráveis para a dinamização da adaptação à escala local e gerando sinergias entre os vários municípios da sub-região.

Neste contexto, o PIAAC – AC tem como objetivo conhecer melhor o fenómeno das alterações climáticas ao nível local e sub-regional e, ao mesmo tempo, identificar as ações necessárias para a adaptação das populações, entidades e serviços públicos em cenários de alterações climáticas e fenómenos climáticos extremos. Visa ainda promover da integração da adaptação às alterações climáticas no planeamento intermunicipal e municipal e a criação de uma cultura de cooperação na adaptação transversal aos vários setores e atores, reforçando a resiliência territorial.

A elaboração do Plano está alinhada com a ENAAC 2020, procurando estabelecer um caminho adaptativo para todas as áreas temáticas e todos os setores estratégicos pertinentes, nomeadamente: agricultura, florestas, biodiversidade, economia (indústria, turismo e serviços), energia, saúde humana, segurança de pessoas e bens, e **transportes** e comunicações.

Conforme referido no PIAAC - AC (2018), apresenta os cenários climáticos futuros no Alentejo Central, onde se enquadra o projeto em estudo.

As projeções climáticas, segundo o PIAAC - AC, utilizam cenários de concentrações de gases com efeito de estufa (GEE) com dados de entrada nos modelos climáticos, designados por *Representative Concentration Pathways* (RCP) ou "*Trajetórias Representativas de Concentrações*". Estes cenários representam emissões esperadas de GEE em função de diferentes evoluções futuras do desenvolvimento socioeconómico global. Foram considerados dois cenários, para dois períodos temporais de projeção no território metropolitano:

- RCP 4.5 – que pressupõe uma trajetória de aumento da concentração de CO2 atmosférico até 520 ppm em 2070, com incremento menor até 2100;
- RCP 8.5 – que pressupõe uma trajetória semelhante ao cenário RCP 4.5 até 2050, mas com aumento intensificado depois, atingindo uma concentração de CO2 de 950 ppm em 2100.

Na execução do exercício de projeção climática, o PIAAC BA recorreu a informação disponível, fundamentalmente, no IPMA e na EURO-CORDEX tendo chegado aos resultados apresentados no capítulo do Clima 4.3.3.4 Projeções Climáticas.

As tendências climáticas descritas no item 4.3.3.4 Projeções Climáticas poderão vir a traduzir-se num diversificado conjunto de impactos, riscos climáticos e vulnerabilidades para os municípios pertencentes ao Alentejo Central.

As alterações climáticas projetadas identificadas (item 4.3.3.4 Projeções Climáticas) poderão agravar, manter ou minorar as atuais vulnerabilidades climáticas do território. Estas alterações poderão ainda potenciar o aparecimento e desenvolvimento de outras vulnerabilidades e riscos, nas áreas e sectores já afetados ou então em áreas e sectores económicos novos.

No que respeita à avaliação dos impactes e vulnerabilidades climáticas setoriais, e focalizando a análise no setor dos Transportes e Comunicações, tendo em consideração que é o setor mais relevante face ao projeto em estudo, conclui-se que os riscos climáticos que apresentam um potencial de acréscimo mais acentuado, e por isso os prioritários, são os que se relacionam com a tendência de:

- Aumento da temperatura;
- Exposição a casos de precipitação extrema;
- Exposição a ventos fortes;

Assim, os principais riscos e ameaças no setor ferroviário é a degradação das infraestruturas devido à exposição a eventos extremos, sejam eles ondas de calor, precipitação extrema ou ventos fortes.

O capítulo 6.6 do PIAAC – AC (Transportes e Telecomunicações) apresentam as ações de adaptação selecionadas.

4.3.3.4 PROJEÇÕES CLIMÁTICAS PARA A ÁREA DE ESTUDO

As alterações climáticas estão já a afetar a globalidade das sociedades e dos setores públicos e económicos a diversas escalas (mundial, europeia, nacional, regional e local), prevendo-se um agravamento da intensidade das consequências das mudanças no médio e longo prazo.

São vários os estudos que indicam que Portugal se encontra entre os países europeus com maior vulnerabilidade relativamente aos impactos das alterações climáticas na sociedade, na economia e nos ecossistemas.

Neste sentido, nos últimos anos, a preocupação com o aumento do conhecimento científico e com a redução das vulnerabilidades climáticas tornou-se uma das prioridades das políticas públicas, nomeadamente no espaço europeu. Tem vindo a ser desenvolvido um processo contínuo de reforço das capacidades de adaptação do País às alterações climáticas, que tem como principal referência a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020)[17], como atrás descrito.

Neste enquadramento, a Comunidade Intermunicipal do Baixo Alentejo (CIMBAL) tomou a decisão de elaborar o respetivo **Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo** (PIAAC-BA)[18], que abrange os concelhos de Beja, Alvito e Cuba (concelhos afetados pelo projeto). No mesmo sentido, a Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central (CIMAC) elaborou o **Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central** (PIAAC-AC)[19], que abrange os concelhos de Évora, Montemor-O-Novo e Viana do Alentejo (concelhos afetados pelo projeto).

De acordo com as projeções climáticas para o território Baixo Alentejo, chegaram-se às seguintes conclusões:

- Aumento médio das temperaturas mínima, média e máxima anuais, para todo o território. No final do século, a temperatura mínima poderá subir, em média, e comparativamente com

17 Aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros nº 56/2015, de 30 de julho.

18 CIMBAL (2018). Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo.

19 CIMAC (2023). Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central.

o período de referência (aproximadamente 9,1°C), entre os +1,7°C e os +3,2°C, segundo o cenário mais moderado (RCP 4.5) e o cenário mais extremo (RCP 8.5), respetivamente. Quanto à temperatura máxima, prevê-se que esta, em relação ao período de referência (aproximadamente 20,7°C), aumente entre os +1,8°C e os +3,5°C, segundo o cenário mais moderado e o cenário mais extremo, respetivamente.

- Potencial decréscimo da média da precipitação (acumulada) anual na ordem dos 10% para todo o território, no final do século, de acordo com o cenário mais extremo.
- Aumento do número de dias quentes, com temperatura superior a 25°C, na primavera.
- Acréscimo médio de +2 dias, no outono e inverno, e de +4 dias, na primavera, relativamente ao número médio de dias consecutivos com precipitação inferior a 1 mm.

Ressalvou-se que a conjugação da tendência para aumento das temperaturas anuais (mínima e máxima), aumento do número de dias quentes e diminuição da precipitação média anual, poderá resultar num risco agravado das condições de aridez para o Baixo Alentejo, o qual aumentará ao longo do século.

Para o território do Alentejo Central, de acordo com as projeções climáticas, chegaram-se às seguintes conclusões:

- No cenário RCP 4.5 projeta-se um aumento da temperatura média anual de 1,5 a 1,6°C para o período 2041-70 e de 1,8 a 1,9°C no período final do século (2071-2100). No cenário RCP 8.5 projeta-se um aumento da temperatura média anual de 2,1 a 2,2°C para o período 2041-2070 e de 3,7 a 3,9°C no período final do século.
- Relativamente à temperatura máxima, no cenário RCP 4.5 projeta-se à escala anual um aumento de +1,6°C a +1,7°C para o período 2041-2070 e de +2,0°C no período final do século (2071-2100). No cenário RCP 8.5, projeta-se à escala anual um aumento da temperatura máxima de +2,3°C para o período 2041-2070 e de 4,0 a 4,1°C no período final do século (2071-2100).
- As temperaturas mínimas irão aumentar ao longo do século XXI, embora de modo menos sensível que comparativamente com as temperaturas máximas.
- À escala anual, a frequência de dias muito quentes irá aumentar ao longo do século XXI, sendo que esse aumento ocorrerá essencialmente no verão e no outono, neste caso em muito menor proporção; estes aumentos ocorrerão em toda a sub-região e serão maiores no Vale do Guadiana.

- À escala anual, até ao final do século, o aumento de frequência de dias de verão é de aproximadamente 26 a 28 dias em toda a sub-região, no cenário RCP 4.5. No cenário RCP 8.5, esse aumento é muito superior, podendo atingir entre 52,3 dias e 53,4 dias.
- À escala anual, a frequência de noites tropicais irá aumentar ao longo do século XXI na sub-região; esse aumento ocorrerá essencialmente no verão, mas também no outono, embora em muito menor proporção.
- A frequência de dias de geada irá diminuir, verificando-se que esse decréscimo se dará na sua quase totalidade no Inverno e, de modo residual, na primavera. Por outro lado, até ao final do século projeta-se uma redução da frequência anual dos dias de geada, avaliada em -2,8 a -3,2 dias no cenário 4.5 e de -4,2 a -4,8 dias no cenário RCP 8.5.
- Em meados do século (2041-2070), o acréscimo esperado no número máximo de dias em ondas de calor é de 7,0 a 8,5 dias no cenário RCP 4.5, sendo de 16,5 a 17,4 dias no cenário RCP 8.5. Para o período 2071-2100, o aumento de frequência é de +10,8 a +12,8 dias no cenário RCP 4.5 e de +20,1 a +24,4 dias no cenário RCP 8.5.
- No cenário RCP 4.5, o decréscimo do número máximo de dias em ondas de frio que se projeta para 2041-70 é de -2,7 a -3,9 dias, sendo de -3,5 a -4,0 dias no final do século. No cenário RCP 8.5, a diminuição que se projeta para 2041-70 é de 4 a 5 dias, sendo de 5,9 a 6,6 dias no final do século.
- Em meados do século (2041-2070), no cenário RCP 4.5, a redução da precipitação de primavera e de outono no Alentejo Central é de 13 a 15%, sendo de 26 a 29% no caso da precipitação de verão. Também em meados do século, mas segundo o cenário RCP 8.5, a diminuição percentual da precipitação de outono projetada é de 12 a 15%, baixando cerca de 20% na primavera, enquanto o decréscimo no verão é da ordem de 38 a 40%.
- Em toda a sub-região de Alentejo Central projeta-se uma redução do número de dias de precipitação, designadamente na primavera, verão e outono.
- No que respeita ao exercício de cenarização para as situações de seca (SPI) é projetada para toda a sub-região uma diminuição do valor anual do índice SPI de -0,2 para o período 2071-2100 e no cenário RCP 4.5 e de -0,9 para o mesmo período e no cenário de forçamento mais elevado RCP 8.5.

Para a avaliação do risco climático para os municípios que englobam a Comunidade Intermunicipal do Baixo Alentejo, o nível de risco foi determinado com base numa matriz de cruzamento entre a frequência de ocorrência do evento climático e a consequência dos impactos do evento. O risco

climático foi determinado considerando o produto entre as classificações da frequência e a consequência.

Concluiu-se que os riscos climáticos que apresentam um potencial de aumento mais acentuado e preocupante são os relacionados com o aumento da temperatura média anual (TM), as ondas de calor (OC), a precipitação intensa (PPI) e a seca (SC). No que diz respeito a estes eventos, considerou-se que haverá, em paralelo, um agravamento tanto da frequência da sua ocorrência como das potenciais consequências danosas resultantes. Relativamente aos eventos de vento intenso (VI) considerou-se a manutenção da frequência de ocorrência e da magnitude das consequências. O risco climático associado à ocorrência de geada (GE) mantém-se inalterado. Finalmente admitiu-se o aumento da frequência de partículas e poeiras (PP) e uma manutenção das potenciais consequências danosas resultantes. A incorporação destes pressupostos na matriz de risco climático para a situação atual e para a projeção para meados do século encontra-se representada nas figuras seguintes.

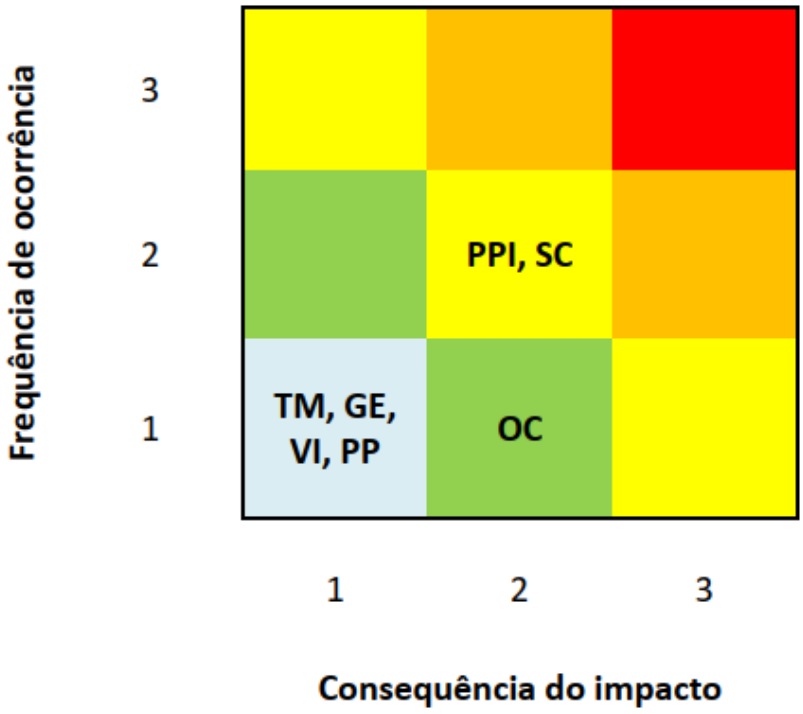


Figura 4.9 - Matriz de avaliação de risco atual (Fonte: PIAAC-BA 2018)

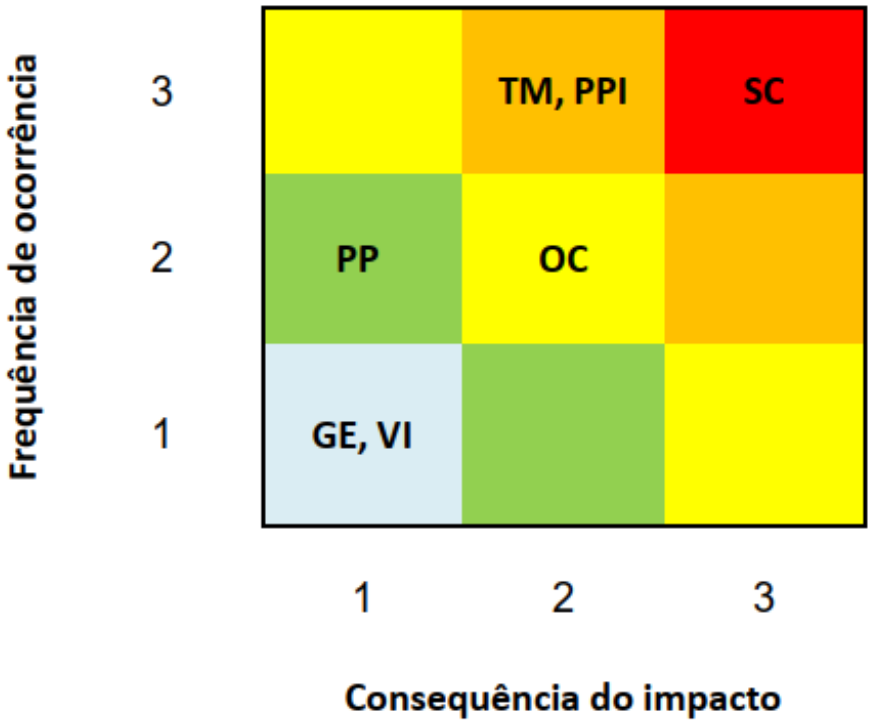


Figura 4.10 - Matriz de avaliação de risco futuro (Fonte: PIAAC-BA 2018)

Da comparação das matrizes anteriores, observou-se um agravamento dos riscos climáticos potenciais suportados por esta região geográfica do Baixo Alentejo com o surgimento de dois eventos (temperatura média a precipitação intensa) no nível de risco 6 e um evento (seca) no nível máximo de risco (nível 9). Por sua vez, as ondas de calor possuem nível de risco inferior a estes eventos climáticos (4). Foi assim considerado como critério de priorização todos os eventos climáticos, e consequentes impactos, que apresentam um nível de risco superior a 4. A avaliação de risco efetuada sugere a necessidade de adaptação para os eventos para os quais se projetam riscos de maior magnitude no futuro, nomeadamente: seca, aumento da temperatura média, ondas de calor e precipitação intensa.

Para a região Alentejo Central, a avaliação dos riscos climáticos, com vista à tentativa de apoiar a sua priorização relativamente às necessidades de adaptação, traduz-se na matriz de risco apresentada na figura seguinte.

Riscos Climáticos	Nível do Risco			Tendência do Risco
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	
» A. Precipitação excessiva	4	3	3	↓
» B. Temperaturas elevadas/ondas de calor/incêndios	6	9	9	↑
» C. Vento forte	1	1	1	↓
» D. Queda de granizo	1	1	1	↓
» E. Queda de neve	1	1	1	↓

Legenda:
Nível de risco: Baixo Moderado Alto
↑ Aumento do Risco → Manutenção do Risco ↓ Diminuição do Risco

Figura 4.11 - Matriz de avaliação do risco climático – Transportes e Comunicações (Fonte: PIAAC-AC 2023)

A análise da figura anterior permite observar que os riscos climáticos, em termos gerais, tendem a diminuir. Contudo, o risco de aumento de temperatura e ondas de calor aumentar abruptamente, é grande e de consequências severas com uma probabilidade de ocorrência muito elevada.

4.3.3.5 Articulação do projeto com os restantes fatores ambientais

Face à tipologia do projeto em estudo importa avaliar a evolução prevista para os seguintes fatores ambientais:

- Clima – relacionado com a presença da via férrea, cuja impermeabilização é, contudo, muito reduzida e da existência de um adequado sistema de drenagem, em particular nas dimensões adequadas das estruturas que restabelecem as linhas de águas (pontes, viadutos e passagens hidráulicas);
- Qualidade do Ar – relacionado com a emissão dos gases com efeito de estufa;
- Socioeconomia – essencialmente relacionado com os efeitos do funcionamento com a circulação do tráfego e a segurança ferroviária;
- Planeamento e Ordenamento do Território – relacionado com o cumprimento do disposto no Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, no Plano Nacional Energia e Clima 2030 e no Programa Nacional de Investimentos 2030, onde o projeto em análise se insere.

4.3.3.5.1 - Clima

O Clima encontra-se associado aos projetos ferroviários em dois aspetos fundamentais: o possível impacte dos fenómenos climatéricos extremos sobre estas infraestruturas, por um lado, e o contributo que o transporte ferroviário tem na mitigação/ adaptação às alterações climáticas.

No primeiro aspeto, são de referir os seguintes hipotéticos impactes diretos:

- Aumento da temperatura no verão – flambagem dos carris; sobreaquecimento dos motores a diesel e dos equipamentos eletrónicos; necessidade de mais ar condicionado (conforto térmico) e aumento dos incêndios.
- Precipitação excessiva (cheias/inundações) – inundação das infraestruturas; colapso dos aterros; erosão das pontes/viadutos; deslizamento de terras; problemas nos circuitos elétricos; problemas de acesso a depósitos, estações e escritórios.

Interrupções de serviço resultantes de fenómenos climatéricos podem causar alterações na exploração ferroviária com transtornos na movimentação de pessoas e bens.

A consequência mais evidente das alterações climáticas sobre a ferrovia terá a ver com o aumento das ondas de calor. A temperatura da via ferroviária depende da temperatura ambiente e de outros fatores, como radiação solar, humidade e intensidade do vento. Dependendo da temperatura ambiente, o carril pode estar sujeito a forças de contração (sob temperaturas baixas) ou dilatação (temperaturas elevadas).

Outro fenómeno terá a ver com o aumento dos eventos extremos, sobretudos as cheias e inundações. Mesmo as linhas já construídas com as tecnologias mais recentes (e que consideram o aumento de temperatura previsto) estão ainda vulneráveis às precipitações intensas e às inundações.

Assim, as alterações na intensidade e gravidade dos eventos meteorológicos podem ter efeitos diretos imediatos na infraestrutura ferroviária.

Em relação ao impacte do transporte ferroviário nas alterações climáticas, tem sido provado que a transferência modal para a ferrovia tem impactes positivos na redução das emissões de gases de efeito de estufa associados aos transportes (DOBNEY, 2010; GROB & CRAVEN, s/data). Considera-se que a rede ferroviária eletrificada oferece um futuro mais ecológico para os transportes, proporcionando uma redução destas emissões (9 vezes menos CO_2 que o transporte rodoviário), sendo assim, parte da solução para as alterações climáticas.

4.3.3.5.2 - Qualidade do Ar

Conforme descrito com mais detalhe no capítulo respetivo (capítulo 4.10), a maior fonte de emissão de poluentes atmosféricos na área em estudo é a agricultura e o transporte rodoviário e ferroviário devido ao funcionamento das automotoras a diesel.

De acordo com os valores registados nas três estações de qualidade do ar consideradas, no período em análise, e tendo em consideração a eficiência mínima de aquisição dos dados, verificou-se uma boa qualidade do ar local, uma vez que ocorreu o cumprimento dos valores limite estabelecidos em ar ambiente para proteção da saúde humana, com exceção do O_3, onde ocorreram excedências ao limiar de informação, para 2017, 2019 e 2020, apenas para a estação de Fernando Pó.

O setor da energia, que inclui os transportes, representa em 2022 cerca de 67,2 % das emissões nacionais, apresentando um aumento de 1,3 % face a 2021. Este crescimento deve-se essencialmente ao setor dos transportes, que registou um aumento de 7,2% em relação ao ano anterior. Com exceção do transporte ferroviário, as emissões de todos os modos de transporte aumentaram face a 2021 (aviação 22%, rodovia 7% e navegação 34%)[20].

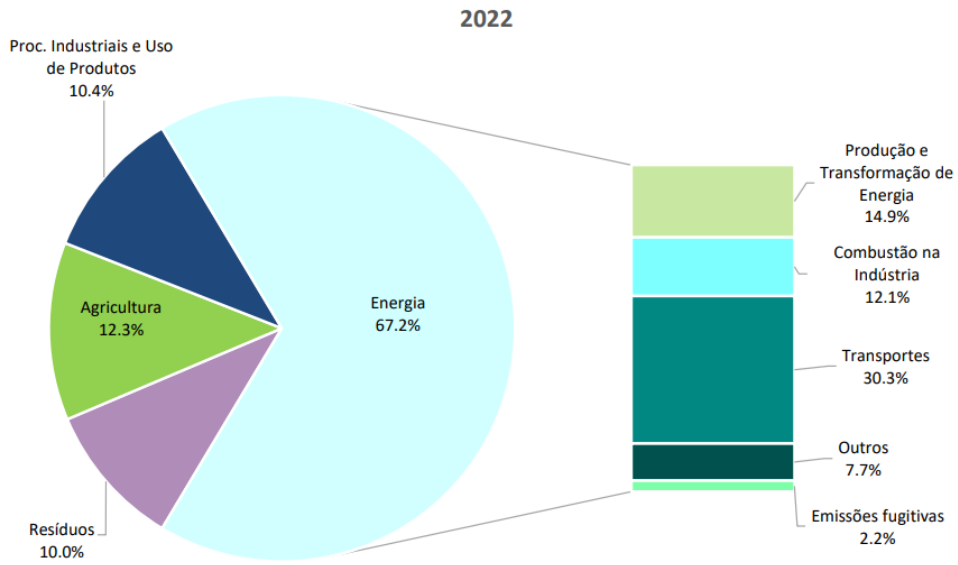


Figura 4.12 – Emissões setoriais em CO_2 (2020) (APA, 2022, em "IP - Lote C – Troço Soure/Carregado- EIA", 2024)

([20]) Inventário Nacional de Emissões 2024; APA, 2024

No setor dos transportes, predomina o tráfego rodoviário, sendo um dos setores cujas emissões mais aumentaram no período 1990-2021: 58%.

O transporte ferroviário tem uma quantidade de emissões negligenciável, sendo ambientalmente mais eficiente, comparando com a emissão de um carro ou de um avião (MARQUES, 2015).

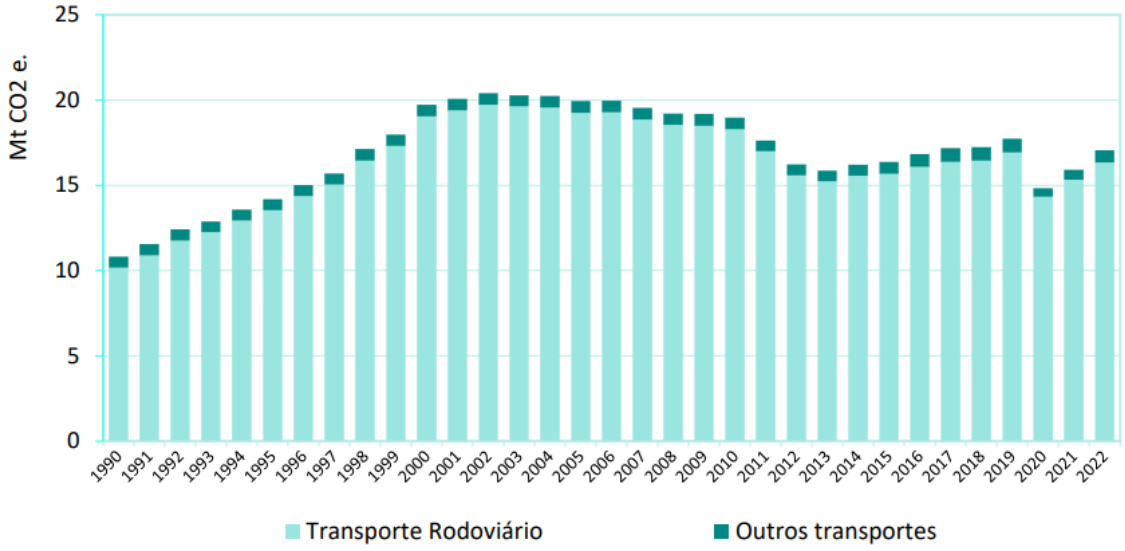


Figura 4.13 – Emissões dos transportes (APA, 2024, em "IP - Lote C – Troço Soure/Carregado- EIA", 2024)

Na figura acima, pode observar-se a evolução das emissões do setor dos transportes, que aumentou até ao início dos anos 2000, seguindo-se um período de estabilização até 2010, com decréscimo acentuado até 2013, após o que se inverteu a tendência até 2018. Em 2020 registou-se uma forte redução das emissões dos transportes (-16% face a 2019), o que se relaciona com o impacto das medidas de resposta ao COVID19.

A *Estratégia Nacional de Alteração às Alterações Climáticas 2020* (ENAAC 2020), contemplada no *Quadro Estratégico para a Política Climática* (QEPic), enquadra o setor dos Transportes no contexto das alterações climáticas, propondo medidas para redução das emissões de GEE.

Também o *Plano Nacional Integrado Energia-Clima 2030* (PNEC 2030), que constitui o principal instrumento de política energética e climática nacional para a próxima década, e que foi recentemente aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, enquadra o setor dos Transportes no contexto das alterações climáticas, propondo medidas para redução das emissões de GEE face a 2005 de 40% em 2030.

As alterações climáticas podem alterar a dispersão dos poluentes primários, em particular das partículas, e intensificar a formação de poluentes secundários, como o ozono superficial, o que

pode ter consequências a nível da saúde. É expectável, no entanto, que com a redução das emissões futuras pelo uso crescente da ferrovia e naturalmente, com locomotivas elétricas, os níveis de poluição do ar reduzam igualmente (ORRU *et al*., 2017 em "IP - Lote C – Troço Soure/Carregado- EIA", 2024).

4.3.3.5.3 - Socioeconomia

O impacte nas alterações climáticas sobre as vias de circulação e meios de transporte, afeta a socioeconomia de uma região ao provocarem atrasos no transporte de pessoas, mercadorias e alimentos.

Os custos associados aos eventos extremos foram preliminarmente calculados pelo projeto *FP7 Weather*, identificando para o transporte ferroviário um valor de 61 milhões de Euros/ano resultantes das consequências de efeitos de tempestades, frio extremo e avalanches. As regiões do sul da Europa experimentam uma menor quantidade de danos causados pelo clima (NEMRY & DEMIREL, 2012, em "IP - Lote C – Troço Soure/Carregado- EIA", 2024).

Na ausência de adaptação às alterações climáticas, podem ocorrer os seguintes impactes:

- Deterioração acelerada dos bens de alto custo do transporte;
- Interrupção do serviço e consequências na economia e na vida das pessoas;
- Novo grande investimento para reabilitar / substituir a infraestrutura de transporte

O elevado investimento nos custos de danos associados às ferrovias dever-se-á em parte à elevada sensibilidade do comboio às consequências das inundações e movimentações de terras e em parte devido ao expectável aumento da procura deste modo de transporte.

Os custos médios de encerramento das vias por dia e por troço e os custos médios de danos na infraestrutura por km constituem indicadores relevantes para estimar os custos de futuros eventos climáticos extremos no sistema de transporte ferroviário (Enei *et al*, 2011 *in* DOLL *et al*., 2013, em "IP - Lote C – Troço Soure/Carregado- EIA", 2024).

4.3.3.5.4 - Ordenamento Territorial

A ***Agenda Territorial 2030*** destaca a importância da coesão territorial na União Europeia, baseada nos objetivos de desenvolvimento sustentável e na cooperação, para promoção de um futuro sustentável e inclusivo de todos os lugares, estabelecendo dois objetivos críticos para o horizonte 2030 (uma Europa Justa e uma Europa Verde) e identifica seis grandes prioridades para o desenvolvimento do território europeu (três para cada um destes dois objetivos) que os países nos vários níveis de governança (nacional, regional e local) devem atender. São eles:

- Uma Europa Justa:
  - Europa equilibrada - Potenciar as características únicas de cada território, através de modelos policêntricos de desenvolvimento com criação de cadeias de valor e de competitividade para o desenvolvimento territorial europeu;
  - Regiões funcionais - Diminuir a desigualdade entre lugares através de medidas que nos diferentes níveis de governança promovam o desenvolvimento local e regional convergente;
  - Cooperação transfronteiriça - Viver e trabalhar mais facilmente além das fronteiras nacionais, através de medidas de cooperação transfronteiriça, que articulem as políticas setoriais nacionais para diminuir os obstáculos existentes.
- Uma Europa Verde:
  - Ambiente saudável (cidades e regiões resilientes e ecológicas) - Implementar redes de infraestruturas "verdes" e "azuis" e instrumentos de gestão de crises (fenómenos extremos e adversos como as alterações climáticas) e valorizar o património local material e imaterial;
  - Economia circular - Fortalecer a economia local e desenvolver processos inovadores de bioeconomia na globalização;
  - Conexões Sustentáveis - Ligar todos os lugares com redes de infraestruturas de transporte e de comunicações (física e móvel) ambientalmente sustentáveis.

Também o Programa Nacional de Investimentos 2030 (PNI2030) reconhece que ainda subsistem importantes constrangimentos ao nível do sector ferroviário. Neste sentido, foram identificados 16 programas e projetos na Ferrovia, com um valor total de 10.510 milhões de euros (48,5% do total), a maior fatia do investimento. O presente projeto encontra-se previsto no PNI2030, no âmbito do programa designado "**F8 – Modernização das ligações ferroviárias a Beja e a Faro**", o qual tem por motivação a redução de tempos de viagem na ligação Beja – Lisboa e potenciar a acessibilidade ao Baixo Alentejo, contribuindo para o desenvolvimento do turismo e da restante atividade económica.

4.4 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

4.4.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo apresenta-se a caracterização dos aspetos geológicos e geomorfológicos para a região em que se insere o troço ferroviário em estudo.

A caracterização destes descritores baseou-se na consulta e análise de elementos bibliográficos e cartográficos da especialidade, entre os quais se destacam:

- Folha 40-A (Évora) da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000;
- Folha 40-C (Viana do Alentejo) da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/50 000;
- Folha 6 da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/200 000;
- Folha 8 da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/200 000;
- Carta Geológica de Portugal, escala 1:500.000, Serviços Geológicos de Portugal, 1992;
- Carta de Neotectónica de Portugal Continental, escala 1:1.000.000 (Cabral & Ribeiro, 1988);
- Geotermia: Energia Renovável em Portugal. A situação da geotermia de baixa entalpia em Portugal – Perspetivas de evolução e principais problemas (DGEG, 2017);
- DGEG (2022) – informações cedidas no âmbito do presente estudo;
- geoPortal LNEG (https://geoportal.lneg.pt/).

4.4.2 GEOLOGIA

Na área de estudo afloram diversas litologias, maioritariamente ígneas, enquadradas do ponto de vista tectónico e paleogeográfico na Zona de Ossa Morena(ZOM), mais concretamente no Maciço de Évora e de Beja. Seguidamente, descrevem-se as principais litologias interessadas, de acordo com troços definidos por estações, de norte para sul.

O troço Casa Branca – Alcáçovas interseta essencialmente rochas magmáticas intrusivas do Maciço Évora, compostas por granitos não porfiróides e gnaisses granitoides e migmatitos (Carvalhosa, *et al*., 1969) e por rochas magmáticas intrusivas do Maciço de Beja, características de ortognaisses pré-variscos, que correspondem a granitos de natureza calco-alcalina (Carvalhosa, 1983-85);

O troço Alcáçovas – Vila Nova da Baronia, para além das unidades referidas, atravessa, também, a unidade geológica do Complexo gabro-diorítico de Cuba, datado entre o Devónico médio-

superior e o Carbónico inferior, constituído por microgabros, com predomínio de plagioclase, piroxena e óxidos de Fe-Ti e por dioritos, que apresentam uma textura seriada com grande percentagem de minerais máficos (Ferreira, *et al*., 2013). Esta unidade tem uma extensão ao longo da linha ferroviária até um pouco depois de Cuba, ou seja, tanto o troço Vila Nova da Baronia – Alvito, como o troço Alvito – Cuba se encontram sobre o Complexo gabro-diorítico de Cuba.

Próximo da estação de Cuba, verifica-se que, sobre o Complexo gabro-diorítico de Cuba, assentam depósitos miocénicos das bacias do Tejo-Sado, de Alvalade e do Guadiana, também denominados por depósitos de Moura, Mourão, Quintas e Campo Maior, formados pelo conjunto de três níveis estratigráficos distinto, que são, do topo para a base, calcários, depósitos detríticos grosseiros e arenitos (Carvalhosa, 1970).

Por fim o troço Cuba – Beja atravessa as unidades do Complexo gabro-diorítico de Cuba, constituídas por rochas magmáticas intrusivas do Maciço de Beja, nomeadamente, pórfiros, nólitos e riodacitos, que compreendem microgranitos alcalinos, microgranodioritos e microquartzodioritos (Carvalhosa, 1970). Na região sul em estudo afloram os gabros de Beja, como também os mármores com forsterite e os anfibolitos e gnaisses anfibólicos, pertencentes ao Antiforma de Ficalho, Serpa e S. Brissos (Oliveira, *et al*., 1991).

Refere-se, ainda, a existência de materiais aluvionares e coaluvionares associados às principais linhas de água.

Na figura seguinte, apresenta-se o enquadramento geológico da região em que se insere o projeto de modernização do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo.

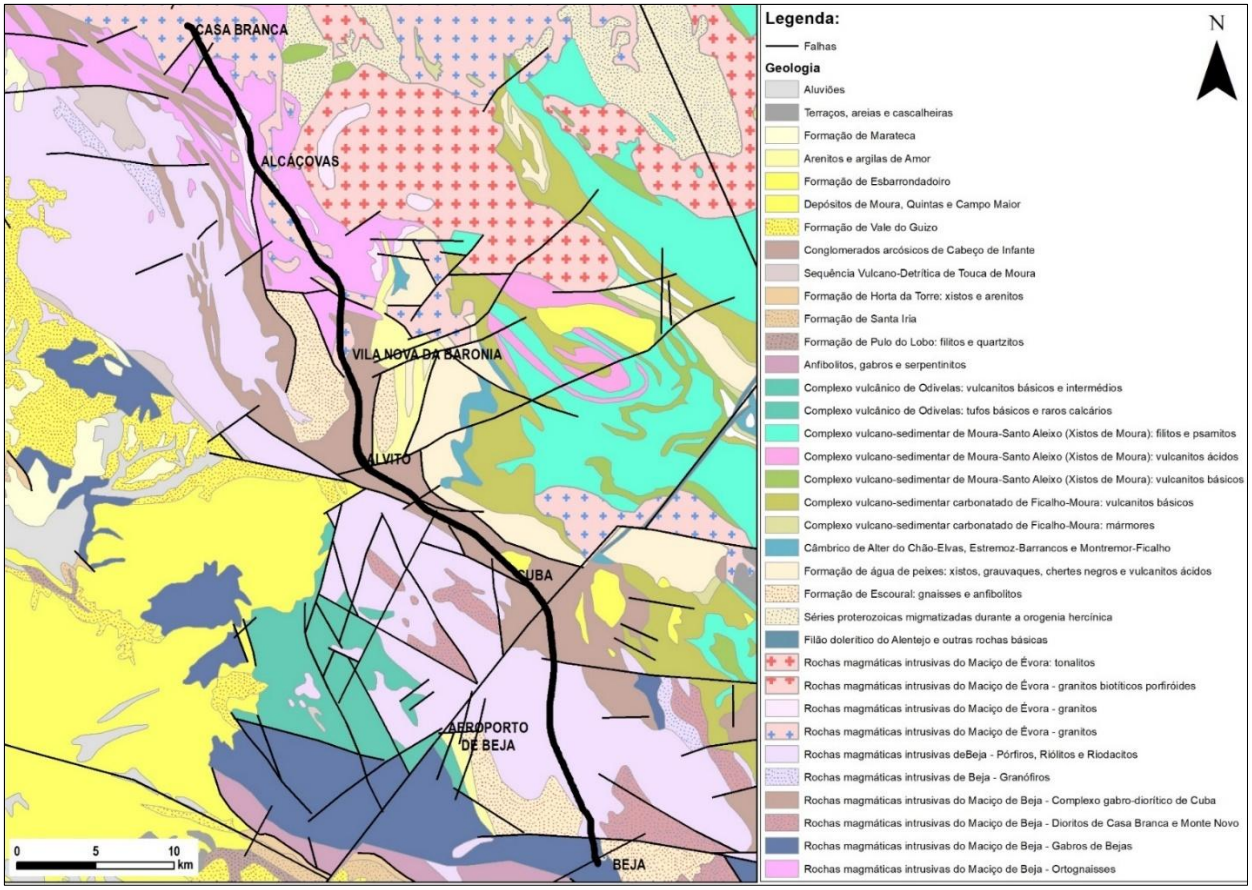


Figura 4.14 - Enquadramento geológico da região em estudo (Fonte: Carta Geológica de Portugal à escala 1:500 000)

4.4.3 GEOMORFOLOGIA

No que se refere ao enquadramento geomorfológico (figura seguinte), a região é considerada parte integrante dos planaltos do SW peninsular, mais concretamente do Planalto de Évora e Planalto de Beja.

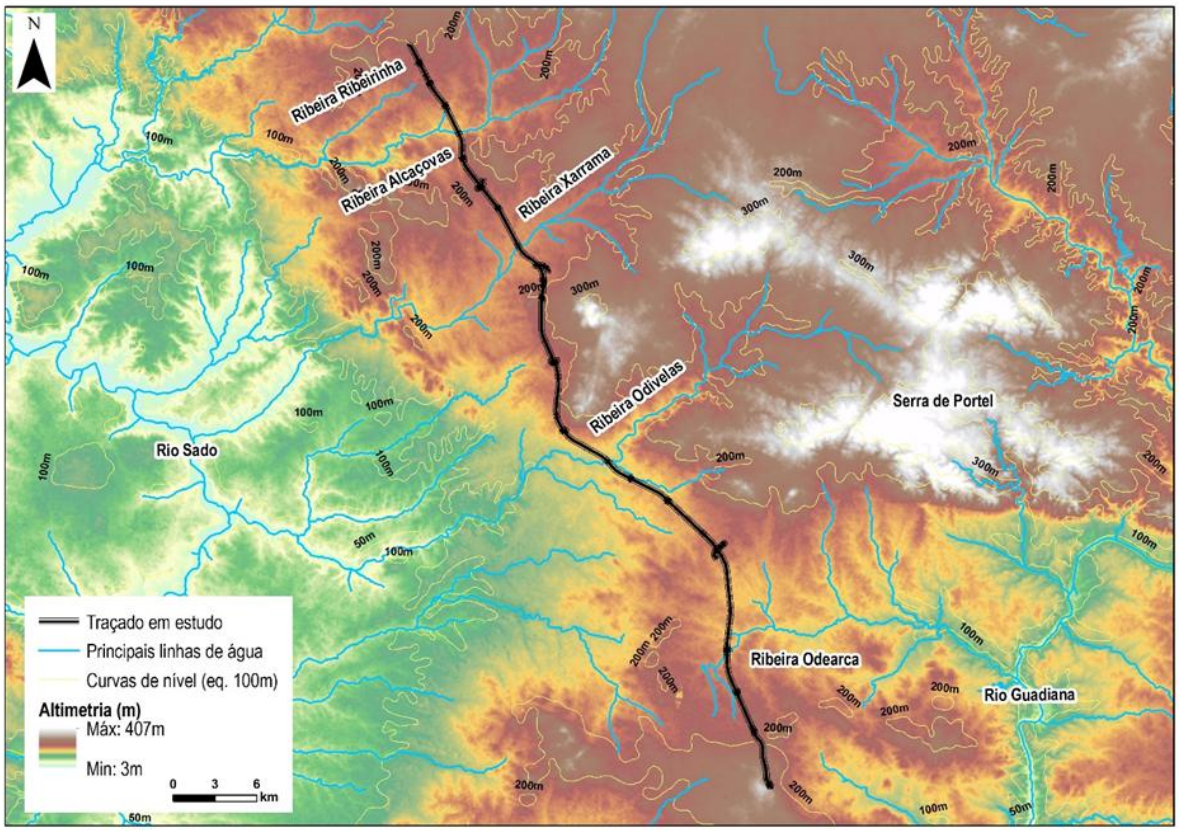


Figura 4.15 - Enquadramento geomorfológico regional (Fonte: ASTER-DEM-2009)

O Planalto de Évora apresenta pequenas elevações residuais e é considerados pouco dissecado, assim como o Planalto de Beja, cujas linhas de água são escassas e em grande parte sazonais, sendo o rio Guadiana, a Este da área de estudo, o principal curso coletor das ribeiras existentes (Pereira *et al*., 2014).

Do ponto de vista hidrológico, contudo, a área em estudo integra-se, maioritariamente, na bacia hidrográfica do rio Sado, fluindo predominantemente de este para oeste. O troço entre Cuba e Beja, desenvolve-se na bacia hidrográfica do rio Guadiana, mais concretamente, na sub-bacia da ribeira de Odearce, fruto das condições associadas à ocorrência do Planalto de Beja, como referido.

Salientam-se relevos de dureza de origem tectónica, uns associados à elevação gradual e lenta da peneplanície do Alentejo, outros de escarpa de falha como o da Vidigueira, que conduz à serra de Portel.

A área em estudo apresenta altitudes médias na ordem dos 160-180 m, sendo que as maiores elevações se localizam no quadrante Sul, atingindo os 240 m de altitude. Na zona norte do troço ferroviário em estudo, na região de Viana do Alentejo, o relevo é representado pela parte ocidental da serra de Portel, na zona Oeste do grande acidente tectónico de Odemira – Portel. De Casa Branca até Beja verificam-se declives entre os 0 e os 5%, sendo os mais elevados ocorrentes perto da estação de Alcáçovas e na passagem pela estação de Alvito. Estes declives são característicos de terrenos com formas de relevo aplanadas com extensão significativa.

4.4.4 TECTÓNICA

Em termos tectónicos, o traçado em estudo desenvolve-se na Zona da Ossa Morena (ZOM), considerando-se dois importantes acidentes tectónicos: o cavalgamento de Ferreira-Ficalho, com orientação N-NW, que marca a transição entre o Complexo Ofiólitico Beja-Acebuches e a Zona Sul Portuguesa (ZSP) e a falha ativa da Messejana, que atravessa todo o Alentejo, inclusive a área de estudo. A grande falha da Messejana, também designada por falha Odemira-Ávila, é uma estrutura profunda no sentido NE-SW que ainda apresenta atividade sísmica (figura seguinte). Associado à grande falha, desenvolve-se, no sentido NNE-SSW a NE-SE, um grande grupo de sistemas de falhas. Na literatura encontram-se referidos outros dois grandes grupos de deformação importantes, como os sistemas de falha ENE-WSW e os sistemas NNW-SSE, associados a estados tardios de deformação (Jesus, 2011). Na zona do maciço de Viana-Alvito as estruturas sofreram movimentos conjugados de diversas falhas: cavalgamento N-NNE e falhas de rejeição horizontal.

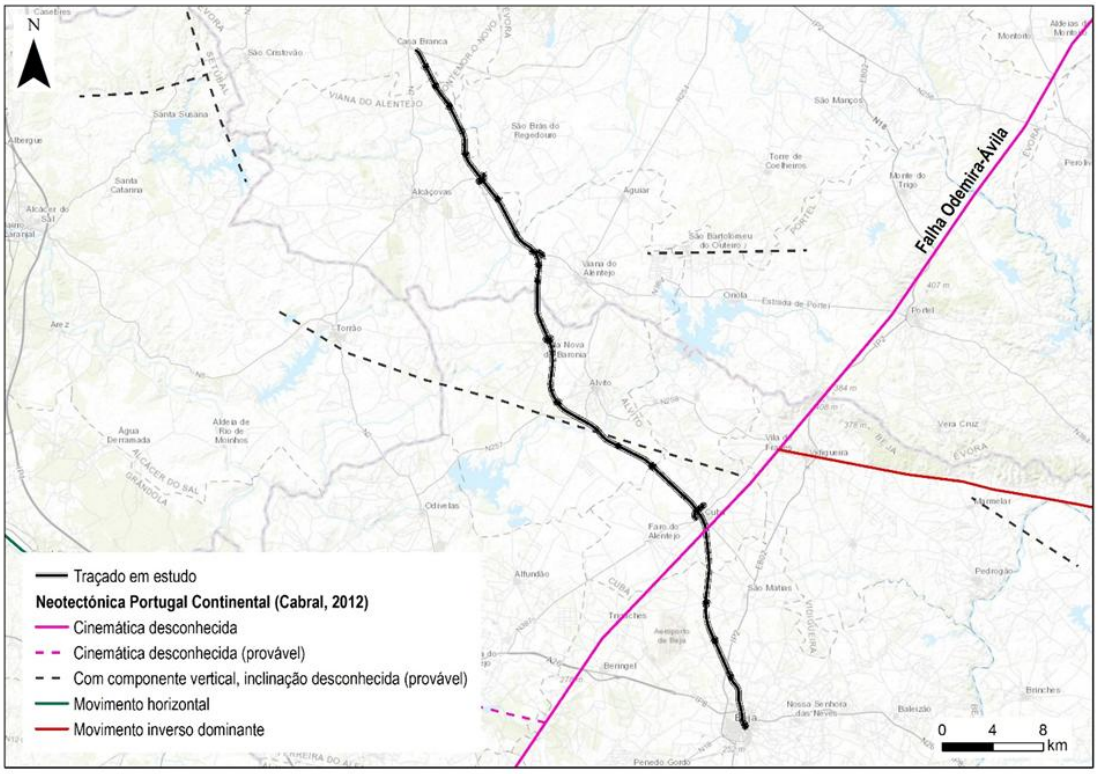


Figura 4.16 - Enquadramento Neotectónico (Fonte: Carta Neotectónica, Cabral, 2012)

4.4.5 SISMICIDADE

4.4.5.1 ENQUADRAMENTO

No que respeita à sismicidade, Portugal Continental insere-se na placa litosférica Euroasiática, relativamente próxima da fratura Açores – Gibraltar, que estabelece o limite entre as duas placas tectónicas: a Euroasiática e a Africana. Neste contexto, Portugal pertence à subplaca ibérica, separada da restante área continental europeia pela cadeia pirenaica.

Tendo em consideração a geodinâmica regional, considera-se que a região pode ser afetada por sismicidade interplaca e intraplaca. O primeiro tipo de atividade sísmica está associado à zona de fratura Açores – Gibraltar, na fronteira das placas Euroasiática e Africana com registo de sismos de magnitude elevada. O sismo de 1 de novembro de 1755 de intensidade VII, corresponde ao tipo de sismicidade interplaca.

A significativa atividade sísmica intraplaca, associada a movimentos aos longo de estruturas de ressonância no interior da placa Euroasiática, resultantes da acumulação de tensões e consequentemente do desenvolvimento de deformações, origina sismos de magnitude

moderada (de que é exemplo o sismo de 23 de abril de 1909, designado por sismo de Benavente).

4.4.5.2 INTENSIDADE

De acordo com a carta de sismicidade histórica de Portugal Continental entre 1755 e 1996, à escala 1:1.000.000, do Atlas do Ambiente, verifica-se que a área de estudo se localiza na zona de intensidade sísmica VII. Esta escala de graus de intensidade é baseada num reconhecimento subjetivo dos efeitos da vibração no comportamento das pessoas e no grau de destruição provocado.

O grau de intensidade VII, designado por Muito Forte, representa o seguinte: "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, incluindo fraturas. As chaminés fracas partem ao nível das coberturas. Queda de reboco, tijolos soltos, pedras, telhas, cornijas, parapeitos soltos e ornamentos arquitetónicos. Algumas fraturas nas alvenarias C. Ondas nos tanques. Água turva com lodo. 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".

O Regulamento de Segurança e Ações em Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP, 1983), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 235/83, de 31 de maio, apresenta as normas de construção antissísmica a adotar em cada uma das quatro regiões sísmicas definidas. De acordo com este regulamento, a área de estudo encontra-se na Zona A, na qual é admitido o coeficiente de sismicidade (α) de 1,0.

Na figura seguinte são apresentadas a sismicidade histórica e as zonas sísmicas anteriormente referidas.

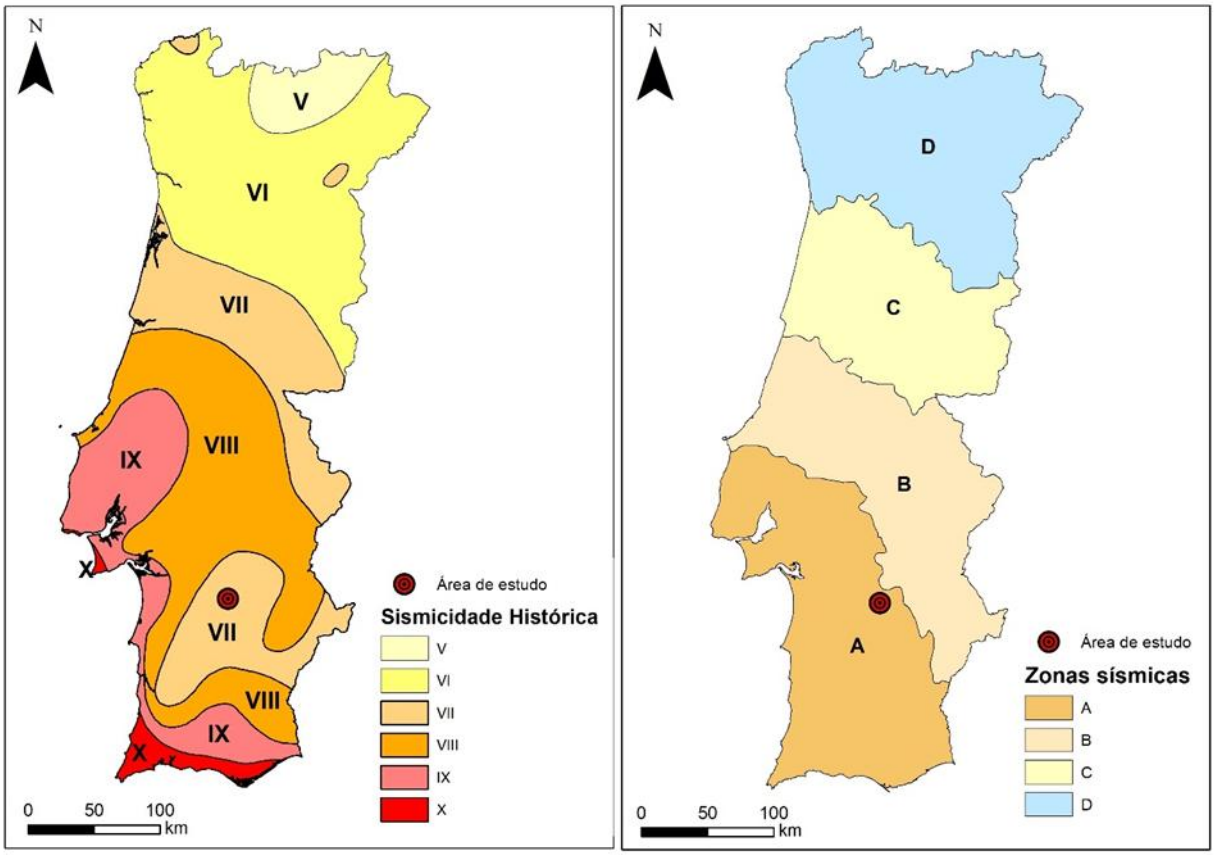


Figura 4.17 - Sismicidade históricas de Portugal Continental (1755 a 1996) e Zonamento sísmico (Fonte: Atlas do Ambiente, RSARRP, 1983)

4.4.5.3 ZONAMENTO SÍSMICO

De acordo com o estipulado na norma NP EN 1998-1: 2010 e no respetivo Anexo Nacional (NA), a área de estudo enquadra-se na zona sísmica 1.4, do Tipo 1 de ação Sísmica (AST1) e nas zonas sísmicas 2.4, para o Tipo 2 de ação sísmica (AST2) (figura seguinte).

Em conformidade com este zonamento sísmico, os valores de aceleração máxima (αgR) de referência a considerar são de 1.0 m/s^2 (zona sísmica 1.4) e 1.1 m/s^2 (zona sísmica 2.4).

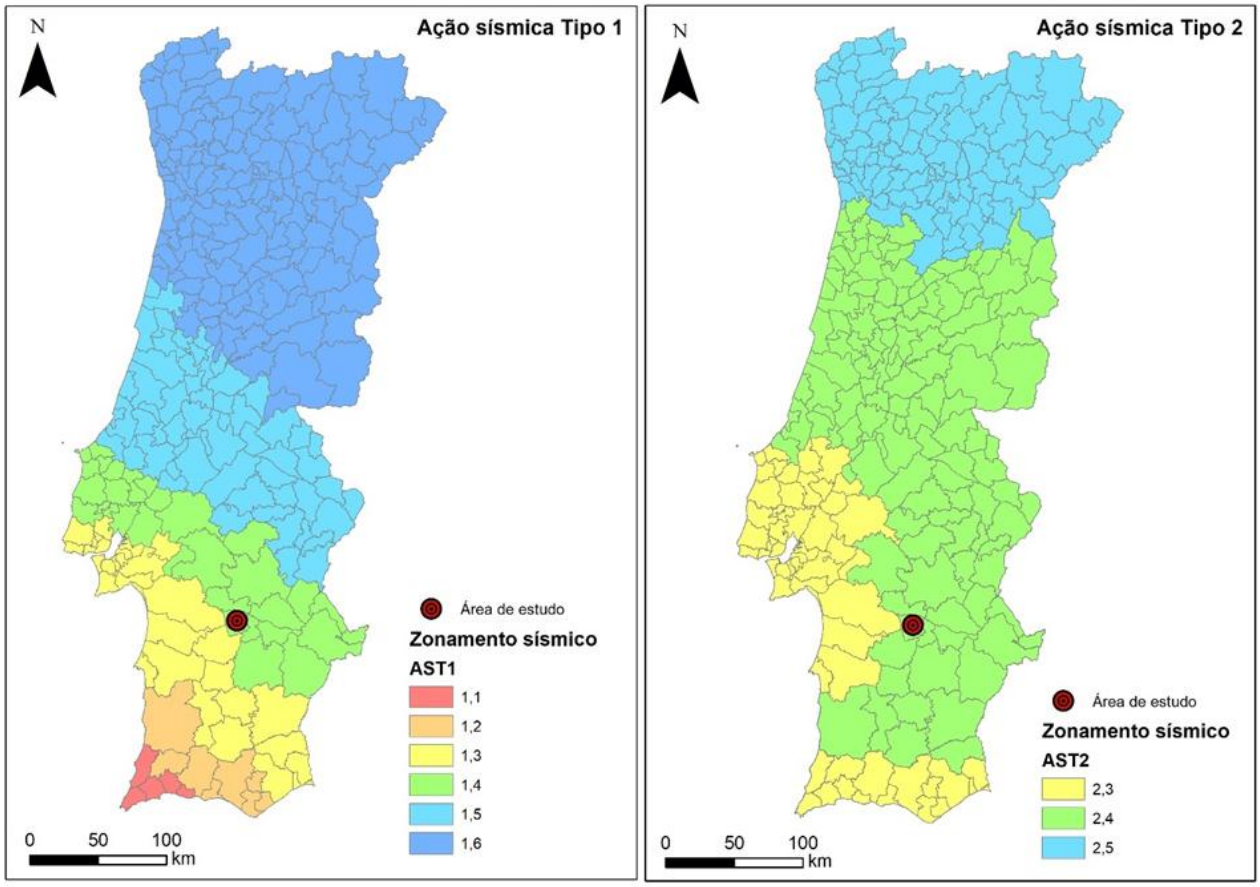


Figura 4.18 - Zonamento sísmico segundo o Anexo Nacional NA da NPEN1998-1:2010

Na figura seguinte apresenta-se o registo histórico de sismos, classificados de acordo com a intensidade (escala de Mercalli modificada) e magnitude. A ocorrência de sismos na área de estudo é relativamente frequente, senso que na sua envolvente norte se regista um maior número de sismos, embora de magnitude baixa a moderada. Os registos de ocorrências com magnitudes superiores a 4.0 encontram-se, em média, a cerca de 13 km da área de estudo. O sismo com maior intensidade sísmica (VII), ocorreu a cerca de 7 km, em Viana do Alentejo, no ano de 1910.

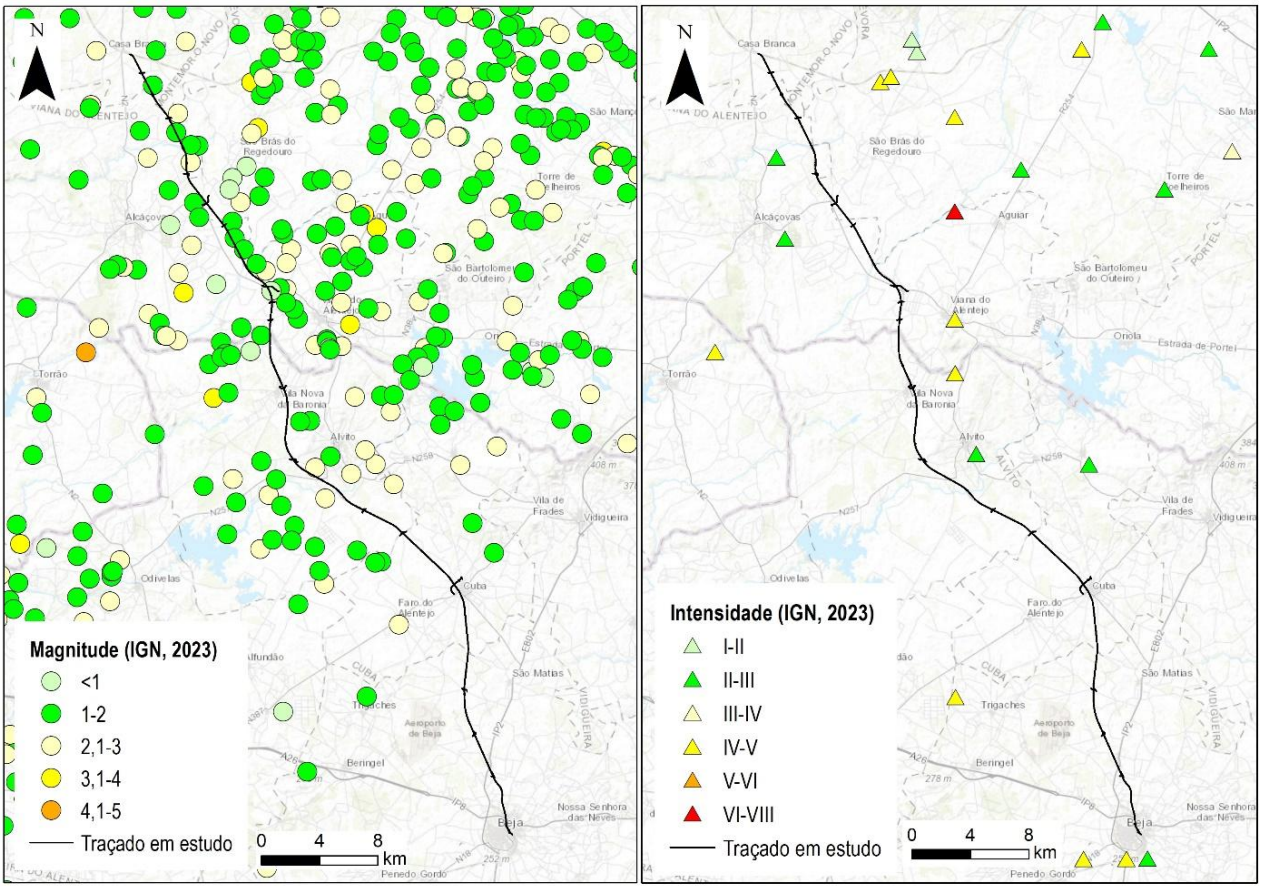


Figura 4.19 - Sismicidade histórica: Magnitude Sísmica (1923-2023) e Intensidade Sísmica (1395-2023)

4.4.6 RECURSOS GEOLÓGICOS

A Lei nº 54/2015, de 22 de junho, define como "recursos geológicos", os "depósitos minerais naturais, águas mineroindustriais, recursos geotérmicos, massas minerais e águas de nascente". Nesta definição incluem-se, ainda, "os bens que apresentem relevância geológica, mineira ou educativa, com vista à sua proteção ou aproveitamento", enquadrados na conservação da natureza e do património cultural.

Apesar de serem tecnicamente recursos geológicos, a Lei nº 54/2015, de 22 de junho, não abrange nem as ocorrências de hidrocarbonetos, nem as formações geológicas com aptidão para o armazenamento de dióxido de carbono, enquadrando-os sob a terminologia de "bens geológicos".

O inventário realizado no âmbito da definição dos recursos geológicos envolveu a consulta das bases de dados do SIORMINP, do LNEG, da DGEG, da informação cedida pelas câmaras municipais envolvidas e, ainda, das cartas geológicas.

4.4.6.1 RECURSOS MINERAIS

4.4.6.1.1 - Depósitos minerais metálicos e energéticos

No que respeita aos recursos geológicos metálicos na envolvente de cerca de 1 km da área de estudo (figura seguinte), verifica-se uma ocorrência de ferro, designada por Alvito e uma área de prospeção e pesquisa denominada por Portel (MN/PP/002/20), de diversas substâncias como o chumbo, ferro e outros minerais associados.

Ainda na envolvente de 1 km do traçado em estudo, segundo a base de dados do museu de jazigos minerais portugueses do LNEG, identificou-se o jazido mineral designado por Aires e Zambujal, no concelho de Alvito, associado à ocorrência de ferro. Este jazigo corresponde às concessões mineiras históricas de Portugal (1836-1992), de nome Aires, Zambujal e Alvito (figura seguinte).

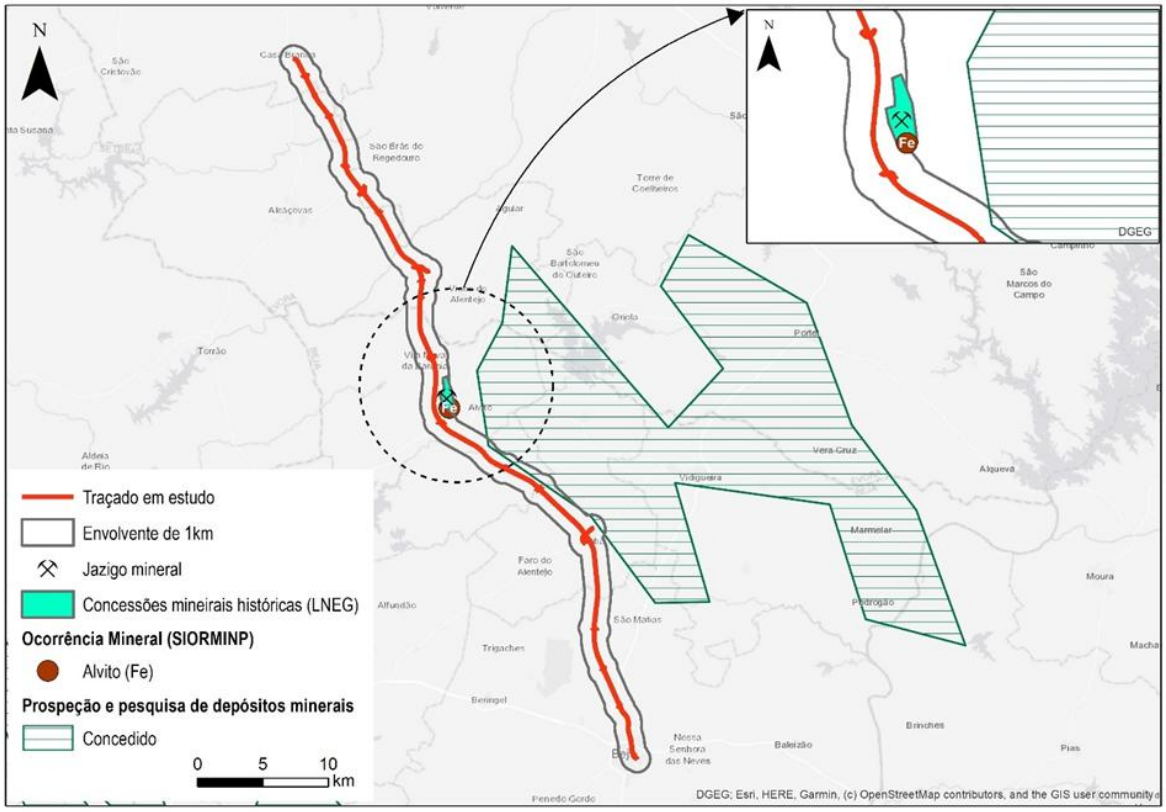


Figura 4.20 - Recursos minerais metálicos na envolvente de 1 km da via férrea (Fonte: SIORMINP e DGEG; Imagem de fundo: *OpenStreetMap*)

No que concerne aos recursos geológico energéticos, na área de estudo não se verifica qualquer ocorrência, sendo que a mais próxima dista cerca de 15 km e é referente a uma ocorrência de Urânio (salvaguarda para exploração), designada por Feijoas.

4.4.6.1.2 - Depósitos minerais não metálicos

A ocorrência mineral Almargias da Estrada, no concelho de Viana do Alentejo, na proximidade da estação de Alcáçovas, a cerca de 885 m, caracteriza-se- como uma ocorrência de quartzo (SiO_2), de pequena dimensão e com entidade exploradora indefinida.

Na área envolvente de 5 km e adjacente à mesma, ocorrem dois núcleos de indústria extrativa: Viana do Alentejo e Trigaches, identificados como áreas com potencial para rochas e minerais não metálicos. No interior do Núcleo de Trigaches, localizam-se três pedreiras de mármore ornamental, sendo que duas estão em fase de recuperação (Pedreira nº 1762- Montevestido e Pedreira nº 3458) e uma em exploração (Pedreira nº 3223).

Para além do anteriormente descrito, os recursos geológicos minerais não metálicos inventariados na envolvente da 5 km do troço ferroviário em estudo, apresentam-se no quadro seguinte, onde se incluem as áreas de prospeção e pesquisa, concessões mineiras e pedreiras de rocha ornamental.

Quadro 4.6 - Inventário de recursos não metálicos na envolvente de 5 km do troço Casa Branca – Beja

Denominação	Nº cadastro	Situação atual	Substância	Observações	Fonte
Verde Viana da Herdade das Perdizes	RM-CC 124	s.i	Mármore ornamental	Pedreira de rocha ornamental	LNEG
Verde Viana da Tapada da Talisca	RM-CC 133	s.i	Mármore ornamental	Pedreira de rocha ornamental	LNEG
São Matias	MNC000028	Contrato em vigor	Feldspato, Quartzo	Concessão mineira	DGEG
Viana FB	862-0713031	Pedido	Mármore ornamental	Exploração de massas minerais (pedreira); Classe 2	DGEG
João Marques N2 (VA)	4168	Pedido	Mármore ornamental	Exploração de massas minerais (pedreira); Classe 2	DGEG
Forno da Moça	2402	Pedreira com caução	Mármore ornamental	Exploração de massas minerais (pedreira); Classe 2	DGEG
Monte dos Anéis	6245	Pedreira com caução	Mármore ornamental	Exploração de massas minerais (pedreira); Classe 2	DGEG
Pedreira dos Anéis	6777	Pedreira com caução	Gnaisse para construção civil e obras públicas	Exploração de massas minerais (pedreira); Classe 2	DGEG
Viana	2039	Pedreira caducada	Calcário ornamental	Exploração de massas minerais (pedreira); Classe 2	DGEG

4.4.6.2 RECURSOS HIDROGEOLÓGICOS E GEOTÉRMICOS

Os Recursos Hidrogeológicos são definidos como águas minerais naturais, águas minero industriais e águas de nascente e, tal como definido anteriormente, encontram-se protegidos na Lei n.º 54/2015, de 22 de junho.

Os recursos hidrominerais e os seus perímetros de proteção estão ao abrigo do Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de março, uma vez que se trata de um regime geral de revelação e de aproveitamento dos recursos geológicos, nomeadamente os recursos hidrominerais, onde se incluem as águas minerais naturais, que são consideradas como domínio público do Estado. Esta lei estabelece medidas de proteção e condicionamentos às atividades quando é explorado um recurso hidromineral, para que sejam garantidas as características da água bem como a disponibilidade e condições de exploração.

De acordo com as bases de dados disponíveis da DGEG e do SIORMINP, o traçado em estudo não atravessa zonas com interesse do ponto de vista dos recursos hidrogeológicos e geotérmicos, sendo que o recurso mais próximo dista cerca de 39k m, designado por Nascentes de Santa Comba e Três Bicas (Concessão Hidromineral – Processo nº61/Min), localizado em Moura, sem aproveitamento geotérmico. Associadas ao recurso identificado têm-se três captações de água mineral natural associadas às concessões de água mineral natural Termas de Moura (HM-60) e Pisões-Moura (HM-17), sendo que o contrato de concessão de exploração das Termas de Moura foi rescindido em 2023, enquanto a concessão de Pisões-Moura apresenta contrato ativo com perímetros de captação definidos.

4.4.7 PATRIMÓNIO GEOLÓGICO

A análise do Património Geológico teve por base a consulta das bases de dados:

- Website da Associação ProGeo (Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico – Grupo Português);
- Geossítios do GeoPortal do LNEG;
- Geossítios do ICNF (Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas).

Verifica-se com esta consulta que o traçado em estudo não trunca sítios classificados como geossítio, ou com interesse geológico, ou científico-cultural. A cerca de 2 km a sul da área em estudo, foi identificado o geossítio Ofiólito de Beja-Acebuches. Regionalmente identificam-se os locais com interesse geológico como o Pulo do Lobo e a Gruta do Escoural.

4.4.8 GEOTECNIA

De acordo com a bibliografia consultada e com o Estudo Geológico-Geotécnico realizado no âmbito do projeto, o troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo, em análise, interseta as formações geológicas descritas sucintamente no quadro seguinte, da mais recente para a mais antiga.

Com base no pressuposto, as espessuras de decapagem, escavabilidade dos materiais, aproveitamento de materiais, geometria de taludes de aterro e de escavação, possíveis saneamentos e condições de fundação das principais obras de arte, apresentam-se as seguintes considerações:

- As espessuras de decapagem a considerar variam entre 0,20 e 0,40 m em média, entre os km 98+350 e 100+780; km 107+825 a 111+420; km 120+200 e 121+490; km 122+00 e 122+960 e o km 125+040 e 127+130;
- A escavabilidade da maioria dos materiais poderá ser realizada com recurso a meio mecânicos, e será necessária especialmente entre os km 98+975 e 99+550; km 100+300 e 100+500; km 107+940 e 108+275; km 109+400 e 109+650; km 120+325 e 120+525; km 121+025 e 121+300; km 122+450 e 122+525 e km 126+200 e 126+600;
- A maioria dos materiais escavados originarão materiais adequados à construção dos aterros, sejam eles do tipo solo ou solo/enrocamento;
- A geometria de taludes considerada, tanto em aterro como em escavação, considera-se adequada;
- No que concerne aos locais de possível alargamento de aterros, identificaram-se algumas zonas onde poderão existir materiais com características inadequadas para a fundação de novos aterros, nomeadamente os materiais aluvionares e ou coluvionares, que poderão carecer de saneamento. Estas situações foram identificadas entre os km 101+200 e 101+350 (LE), com espessura de 1m de terra vegetal; sensivelmente ao km 110+910, entre o km 138+200 e 138+400 (LD), km 139+500 e 139+675 (ambos os lados), com presença de aluvião;
- No que se refere às condições de fundação das principais obras de arte, estima-se nesta fase, fundações diretas nas pontes Ribeirinha, Sardinha, Figueira e Torre do Pinto, e fundações indiretas e diretas nos encontros nas pontes de Papagalos, Xarrama e Alvito.

Quadro 4.7 - Descrição das formações geológicas interessadas pelo traçado em análise

	Formação	Descrição geológica	Resumo resultados laboratoriais	Classificação
Quaternário	Aterros (origem antrópica)	Depósitos de aterro ou entulho de composição variada e disposição irregular, como também aterros associados à construção de estradas. Nesta formação antrópica incluem-se os balastros graníticos existentes ao longo do traçado da linha do Alentejo, uma vez que, subjacente a este, ocorre, no geral, uma camada denominada de "calo de via", constituída por uma mistura heterogénea de agregados britados de natureza diversa.	Índice de plasticidade, limite de liquidez e teor em água natural médios de 11,4%, 30,8% e 9,8% respetivamente.	SM; A-1-b; QS2 e B5, pelas classificações ASTM; AASHTO; UIC e GTR, respetivamente
	Depósitos aluvionares e coluvionares	Materiais arenosos de granularidade fina de tonalidades acinzentadas, com presença de seixos rolados, resultantes de ações de transporte e deposição de linhas de água.	Teor água natural de 3,1% e 9% de finos.	SP-SM segundo a ASTM, A-3 segundo a AASHTO e como QS2 segundo a UIC
Formações ígneas	Quartzodioritos e granodioritos de grão médio não porfiróide	Granitos calco-alcalinos e quartzodioritos, correspondem a uma série de rochas granitóides, desde a dioritos quartzíferos aos granitos calco-alcalinos de carácter monzonítico. Na área de estudo, verificaram-se materiais de alteração dos granodioritos.	Teores em água natural médios de 10,6%; índice de plasticidade médio de 11,5; CBR (95% do Proctor Modificado) de 20,5 e finos variando entre 7 e 21%. 71% das amostras apresentavam finos não plásticos.	SM segundo a ASTM, A-1-b segundo a AASHTO, como QS2 segundo a da UIC e como B5 na GTR
	Pórfiros da região de Beja	Rochas subintrusivas e extrusivas ácidas, constituídas por pórfiros de composição habitualmente riolítica, por vezes aflorando como rochas piroclásticas entre tufos e aglomerados vulcânicos.	% finos varia entre 5 e 22% (67% finos não plásticos); Limite de liquidez entre 28 e 32%; Índice de plasticidade entre 11 e 14. O teor médio em água natural é de 8,6%, e densidade de partículas de 2,72	SM/SC segundo a ASTM, A2-6 segundo a AASHTO e como QS2 segundo a UIC
	Gabros e Dioritos	Materiais associados à formação gabro-diorítica de Beja, constituídos essencialmente por rochas gabro-dioríticas tectonizadas no contacto com outras formações, sendo os gabros, meladioritos e os dioritos os tipos de rochas mais representativos.	Teor médio em água natural de 11,5%, densidade de partículas de 2,71 e CBR (95% do PM) de 30; %finos entre 5 e 57% (48% finos não plásticos); Limite de liquidez entre 21 e 51%; Índice de plasticidade entre 4 e 22.	SC segundo a ASTM, A-2-4 segundo a AASHTO, como QS2 segundo a UIC e como B5 na GTR
	Gabros de Beja	Gabros olivínicos e anortositos, localizados a SW, que para NE passam a gabros anfibolíticos e ferrogabrodioritos aparentemente maciços. Na área em estudo afloram materiais de alteração dos gabros de Beja.	Teor médio em água natural de 10,2% e densidade média de 2,88. %finos 10 e 40% (33% finos não plásticos); Limite de liquidez entre 25 e 33%;	SC segundo a ASTM, A-2-4 segundo a AASHTO, como QS2 segundo a UIC e como B5 na GTR

	Formação	Descrição geológica	Resumo resultados laboratoriais	Classificação
			Índice de plasticidade entre 7 e 13.	
	Gnaisses granitóides e migmatitos	Rochas granitóides, sintectónicas, que correspondem a gnaisses e migmatitos, com lineação e foliação geralmente patente, associadas a maciços granitóides, de composição semelhante, porém sem orientação dos elementos mineralógicos. Na área de estudo encontram-se presentes gnaisses de grão médio a fino, geralmente mesocratas e, quando ricos em elementos máficos, apresentam-se bastante escuros.	Teor médio em água natural de 5,7%, CBR (95% do PM) de 39 e os finos são não plásticos.	GP-GM/SM segundo a ASTM, A-1-a segundo a AASHTO, como QS2 segundo a UIC e como B5/B4ts na classificação GTR

4.5 SOLOS

4.5.1 METODOLOGIA

A caracterização dos solos da área em estudo foi realizada com base na Cartografia de Solos da DGADR à escala 1:25.000, disponibilizada em https://snisolos.dgadr.gov.pt/, de acordo com a nomenclatura solos da classificação do ex-Centro Nacional de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (ex-CNROA).

A aptidão dos solos para a agricultura foi avaliada a partir da Carta de Capacidade de Uso do Solo do Atlas do Ambiente, também à escala 1:1.000.000 e da bibliografia temática.

As classes de capacidade de uso do solo consideradas e as suas principais características são as indicadas no quadro seguinte.

Quadro 4.8 - Classes de Capacidade de Uso do Solo

Classes de Capacidade de Uso	Características principais
A	Solos com poucas ou nenhumas limitações, sem risco de erosão ou com riscos ligeiros. Suscetíveis de utilização agrícola intensiva.
B	Solos com limitações moderadas e riscos de erosão no máximo moderados. Suscetíveis de utilização agrícola moderadamente intensiva.
C	Solos com limitações acentuadas e riscos de erosão no máximo elevados. Suscetíveis de utilização agrícola pouco intensiva.
D	Solos com limitações severas e riscos de erosão elevados a muito elevados. Não suscetíveis de utilização agrícola, salvo em casos muito especiais. Poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos ou exploração florestal.
E	Solos com limitações muito severas e riscos de erosão muito elevados. Não suscetíveis de utilização agrícola. Severas a muito severas limitações para pastagens, matos ou exploração florestal. Servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação ou não suscetíveis de quaisquer utilizações.

- e - erosão e escoamento superficial
- h - excesso de água
- s - limitações do solo na zona radicular

Foram ainda identificados os solos integrados na Reserva Agrícola Nacional e os solos beneficiados pelo Empreendimento para Fins Múltiplos do Alqueva.

4.5.2 PEDOLOGIA E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

De acordo com a Carta de Solos apresentada nas figuras seguintes, na região em estudo identificam-se as seguintes famílias de Solos:

- Solos Incipientes, estando presentes as subordens Aluviossolos, Coluviossolos e Litossolos;
- Solos Hidromórficos;
- Solos Litólicos não húmicos;
- Solos Calcários;
- Solos Argiluviados pouco insaturados;
- Barros;
- Solos Podzolizados;
- Afloramentos rochosos.

As características das famílias de solos identificadas são descritas seguidamente.

- **Solos Incipientes**

Os Solos Incipientes são solos pouco evoluídos em que os processos de formação do solo não atuaram ainda tempo suficiente para provocar quaisquer diferenciações claras de horizontes genéticos. Em consequência, predomina o material originário. Na área em estudo esta ordem é constituída por aluviossolos, coluviossolos e litossolos de origens variadas.

Os Aluviossolos são solos incipientes de acumulação, localizados nas aluviões dos rios e que, por ação da água, vão sendo acrescentados em diferentes ocasiões por deposição de camadas sedimentares de características diversas. Em consequência, possuem texturas e cores diversificadas. No geral apresentam uma textura ligeira a mediana, pH médio, baixos teores de matéria orgânica com razão C/N média a elevada e altos graus de saturação. A capacidade de troca catiónica é geralmente elevada, mas está intimamente relacionada com os teores de matéria orgânica e de argila.

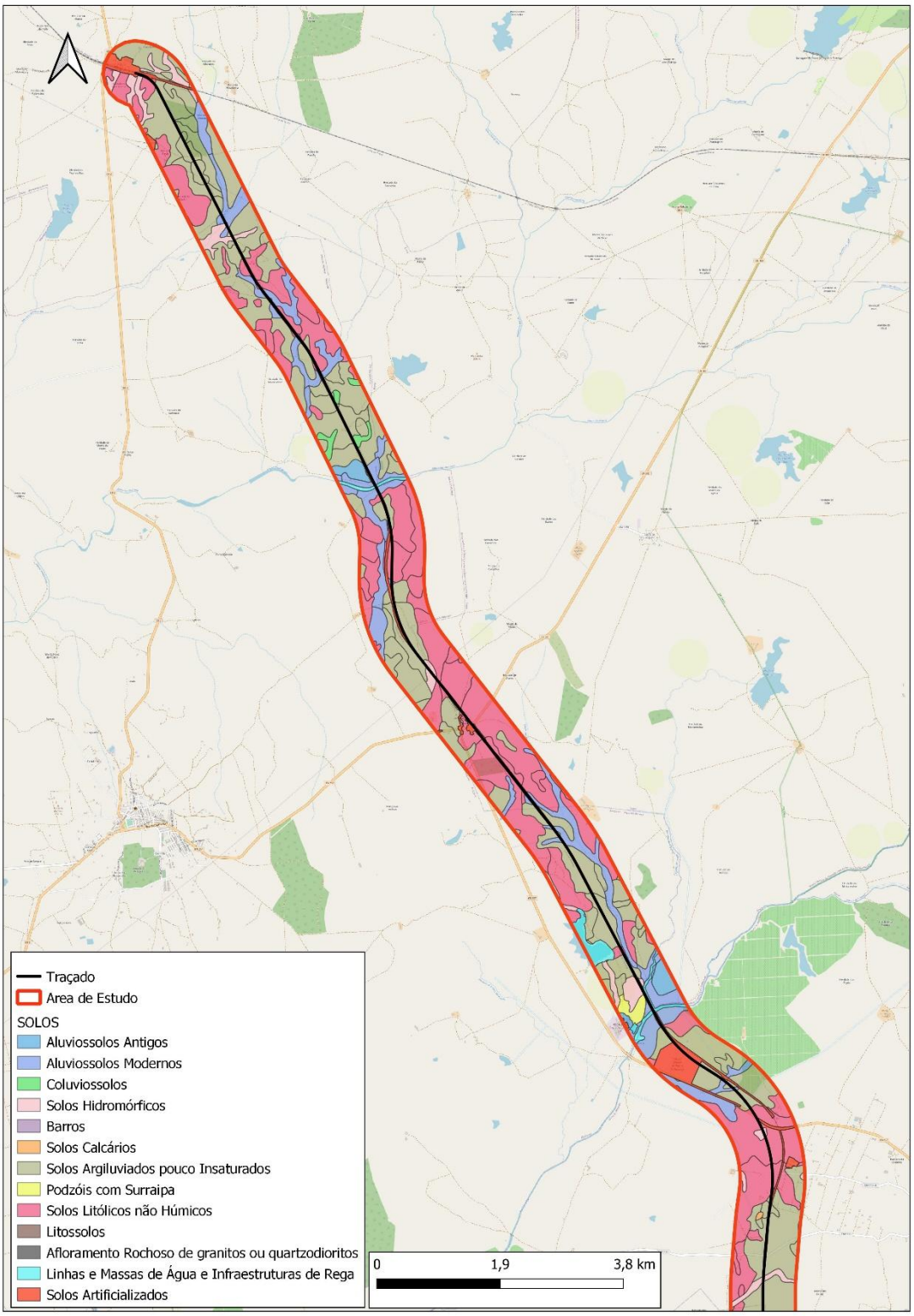


Figura 4.21 – Carta de Solos – Folha 1/3

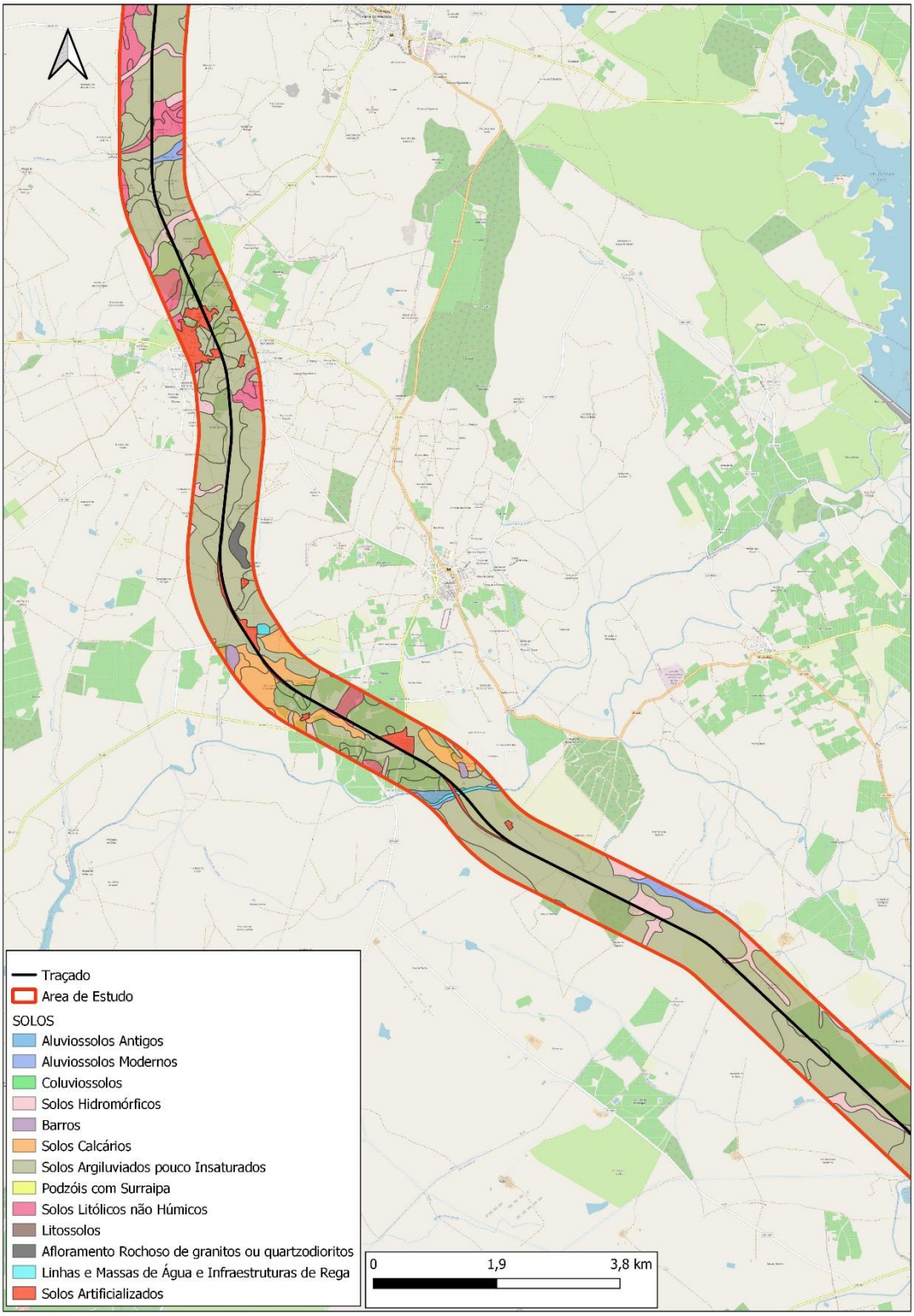


Figura 4.22 - Carta de Solos – Folha 2/3

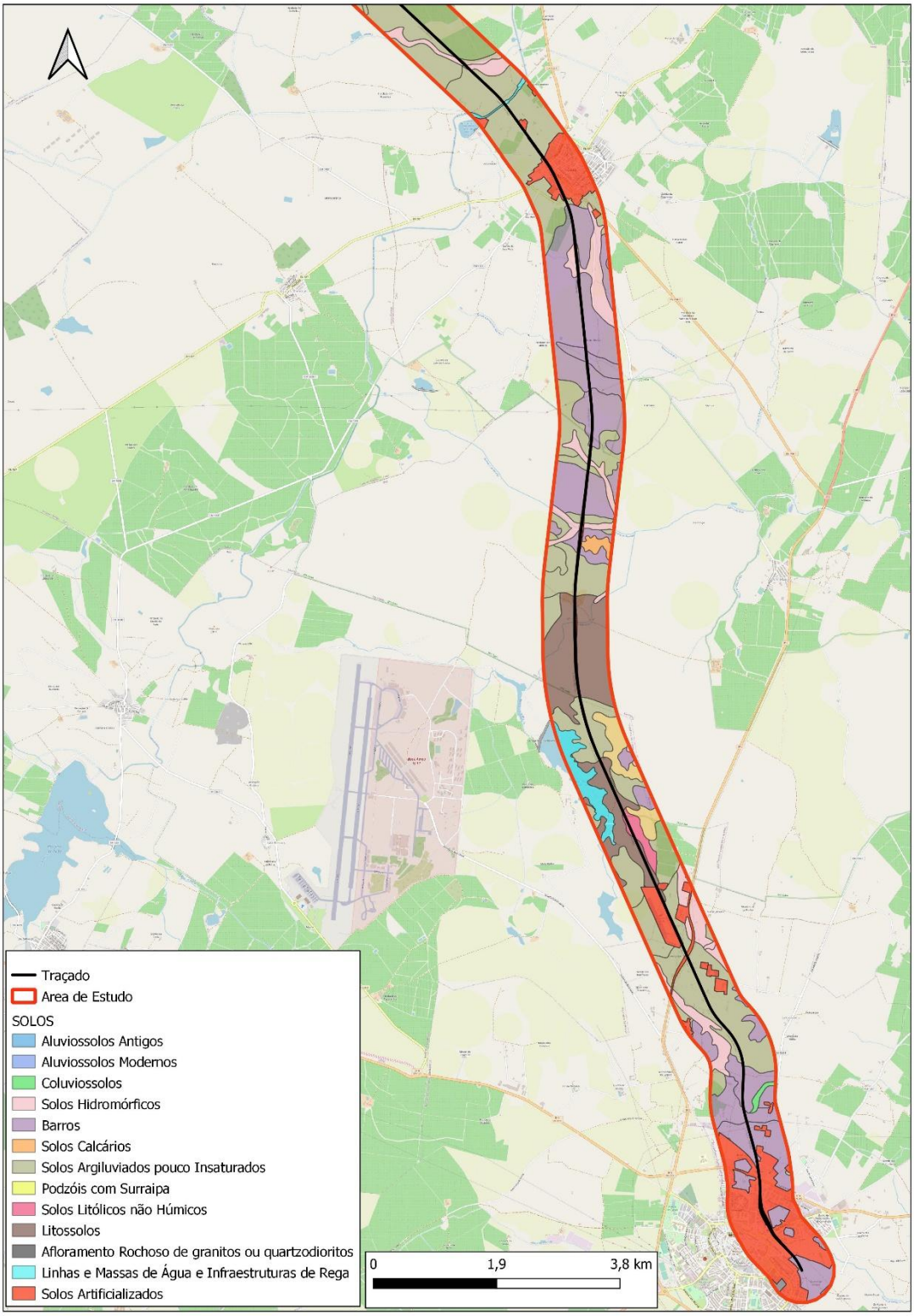


Figura 4.23 – Carta de Solos – Folha 3/3

Frequentemente possuem uma toalha freática mais ou menos profunda, sujeita a oscilações acentuadas ao longo do ano, o que lhes confere elevada disponibilidade de água para as plantas. Não apresentam, no entanto, sintomas de hidromorfismo.

São, geralmente, solos de elevada aptidão agrícola e risco potencial de erosão médio, com relevo plano ou quase. Na área de estudo têm classe A ou Bh, ou seja, apresentam-se sem limitações para uso agrícola, ou com limitações moderadas devido ao excesso de água.

Estes solos têm uma capacidade de retenção e eliminação de poluentes orgânicos e inorgânicos em geral significativa, o que faz com que tenham uma reduzida sensibilidade à contaminação.

Os Coluviossolos são solos incipientes de acumulação, localizados em pequenos vales, depressões morfológicas e base de encostas. São assim solos de acumulação de materiais detríticos em que a adição de materiais se faz por ação da gravidade. Apresentam características diversificadas, tendo pH e capacidade de troca catiónica variáveis e teores médios de matéria orgânica. A sua capacidade de uso oscila, no geral, entre as classes B e C.

Por último. os Litossolos derivam de rochas consolidadas, no caso presente de xistos ou grauvaques, tendo uma espessura normalmente inferior a 10 cm. A textura é ligeira a mediana com elementos grosseiros, pH neutro a ligeiramente ácido, teor em matéria orgânica e capacidade de troca catiónica variável. Não têm, em geral, qualquer aptidão agrícola, apresentando uma capacidade de uso englobada na classe Ee. Apresentam um risco potencial de erosão elevado e uma sensibilidade à contaminação elevada.

- **Solos Hidromórficos**

Este tipo de solos está sujeito a encharcamento temporário ou permanente, provocando intensos fenómenos de redução em todo ou em parte do seu perfil. Na área em estudo ocorrem duas subordens, nomeadamente dos solos hidromórficos sem horizonte eluvial e dos solos hidromórficos com horizonte eluvial.

Os solos hidromórficos sem horizonte eluvial, não se observa um evidente horizonte A2. São solos com reduzido teor de matéria orgânica, pH médio a reduzido e elevada capacidade de troca catiónica. Estes solos possuem elevado potencial agrícola se adequadamente drenados, já que têm condicionalismos devido ao excesso de água. Na área em estudo têm capacidade de uso Bh ou Ch. Têm reduzida permeabilidade e erodibilidade e uma média sensibilidade à contaminação, já que a capacidade de retenção e eliminação de poluentes orgânicos e inorgânicos é mediana.

Os solos hidromórficos com horizonte eluvial ocorrentes na área em estudo são Planossolos, com horizonte A2 e, sob este, um horizonte B bastante argiloso, devido em parte à formação intensa

de argila "*in situ*" e em parte à argiluviação que há muito se dá nestes solos. Na época húmida forma-se uma toalha temporária sobre o horizonte B. Os horizontes A2 e B apresentam quase sempre muitas concreções ferruginosas. Têm pH médio a reduzido e capacidade de troca catiónica mediana. À semelhança dos anteriores, têm elevado potencial agrícola se adequadamente drenados e apresentam capacidade de uso Bh ou CH.

- **Barros**

Os barros são solos evoluídos de perfil ABC, que se desenvolvem em zonas de relevo normal ou, por vezes, subnormal. São argilosos, com elevada elasticidade e rijeza e pronunciando fendilhamento nos períodos secos.

A textura destes solos é pesada, sendo acentuado o predomínio das percentagens de argila e limo, sobre as das areias. Os horizontes B têm sempre um teor de argila superior ao dos horizontes superiores, sendo parte dessa argila iluvial.

Os Barros são pobres em matéria orgânica, que tende a decrescer gradualmente com a profundidade.

A expansibilidade é elevada e a capacidade de campo é sempre muito elevada, o mesmo acontecendo a capacidade utilizável nos 50 cm superiores do solo. A porosidade da terra fina é apreciável e a permeabilidade mostra-se moderada a lenta, atingindo os valores mais baixos em condições naturais e após o encerramento por humedecimento das fendas abertas nos períodos secos.

A baixa permeabilidade e a textura argilosa determinam elevada suscetibilidade à erosão, mesmo em declives muito suaves. Nas zonas planas surgem quase sempre problemas de drenagem muito difícil.

Não obstante todas as deficiências apontadas, estes solos possuem grande fertilidade, isto é, elevada aptidão agrícola (Classe A de capacidade de uso).

- **Solos Calcários**

Os Solos Calcários são solos pouco evoluídos formados a partir de rochas calcárias, com percentagem variável de carbonatos ao longo de todo o perfil. A sua formação está associada a calcários e/ou margas podendo originar uma inter-estratificação. São solos sem vestígios de argiluviação e com o complexo de absorção saturado por carbonatos, essencialmente devido às características da rocha-mãe e à aridez do clima (típicos de locais áridos e com elevadas temperaturas – estepes).

São solos com potencial agrícola muito variável, cuja capacidade de uso do solo vai desde as classes B e C, suscetíveis de uso agrícola moderadamente a pouco intensivo, a E - inadequado para qualquer uso que não a ocupação por vegetação natural ou de proteção. Na área em estudo apresentam capacidade de uso B. São frequentemente muito suscetíveis à erosão. Têm uma média capacidade de prevenção de situações de poluição.

- **Solos Argiluviados pouco insaturados**

São solos evoluídos de perfil ABC, com um horizonte B eluvial em que o grau de saturação é superior a 35% e que aumenta, ou pelo menos não diminui com a profundidade. O horizonte superficial tem textura ligeira, mas o horizonte B é argílico, devido a fenómenos de migração dos horizontes superficiais para os mais profundos (argiluviação). Neste tipo de solo foram identificadas duas subordens: solos mediterrâneos pardos e solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos.

São solos de pH médio a ligeiramente alcalino (6,5 a 8,0) e textura mediana a pesada nos horizontes superficiais, tornando-se muito pesada no horizonte B (percentagem de argila aumenta muito neste horizonte, às vezes para mais do dobro).

São solos de fertilidade variável e de suscetibilidade média a elevada à erosão. Têm uma capacidade de uso do solo variável, que pode ir de B (suscetível de uso agrícola moderadamente intensivo), a E (não suscetível de utilização agrícola). Na área em estudo apresentam capacidade de uso B ou Bh. Têm média a baixa capacidade de prevenção de situações de poluição.

- **Solos Podzolizados**

Os Podzóis formam-se em solos arenosos e resultam de uma perda importante de sílica e húmus nos horizontes superiores e sua acumulação no horizonte B, formando frequentemente um horizonte de acumulação endurecido, a surraipa, que resulta da cimentação dos grãos de areia e de limo pelos coloides migrados.

São solos de pH ácido, textura arenosa e capacidade de troca catiónica muito baixa. Têm expansibilidade nula e capacidade de campo muito baixa. Por todas estas razões, são solos de fertilidade muito baixa (capacidade de uso Ds ou Es). Têm suscetibilidade elevada aos processos erosivos e à contaminação.

- **Solos Litólicos**

Os Solos Litólicos são solos pouco evoluídos de perfil AC ou ABC formados a partir de rochas não calcárias. Nestes solos o principal fator de formação é a rocha-mãe, que está sujeita a intensa

meteorização física. São solos delgados, frequentemente pobres do ponto de vista químico, em que escasseia o complexo de absorção e abundam os fragmentos grosseiros.

Os solos litólicos não húmicos apresentam um pH reduzido (5 a 7), baixo teor de matéria orgânica e a textura dominante é ligeira (arenosa a franco-arenosa).

São solos de fraco potencial agrícola, podendo, no entanto, tornar-se produtivos com práticas adequadas. Têm uma capacidade de usos que varia entre D e E embora surjam pequenas manchas na periferia das áreas urbanas que podem apresentar uma capacidade de uso C. Na área em estudo apresentam capacidade de uso De a Ee e estão ocupados por montado de azinho e/ou azinhal.

Têm suscetibilidade elevada aos processos erosivos e à contaminação.

- **Afloramento Rochosos**

Ocorrem ainda, pontualmente, na área em estudo, afloramentos rochosos de granitos ou quartzodioritos.

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese das características das famílias de solos anteriormente descritas.

Quadro 4.9 - Famílias de solos presentes na área em estudo

Símbolo	Características	Rocha-mãe
SOLOS INCIPIENTES		
Aluviossolos		
A	Modernos	Não Calcários, de textura mediana
Al	Modernos	Não Calcários, de textura ligeira
At	Antigos	Não Calcários, de textura mediana
Atl	Antigos	Não Calcários, de textura ligeira
Coluviossolos (Solos de Baixas)		
Sb		Não Calcários, de textura mediana
Sba		Não Calcários, de textura pesada
Sbl		Não Calcários, de textura ligeira
Litossolos		
Ep	Litossolos dos Climas de Regime Xérico	pórfiros
SOLOS HIDROMÓRFICOS		
Solos hidromórficos sem horizonte eluvial		
Ca	para-aluviossolos (ou para-coluviossolos)	aluviões ou coluviais de textura mediana
Caa	para-aluviossolos (ou para-coluviossolos)	aluviões ou coluviais de textura pesada

Símbolo	Características	Rocha-mãe
Caac	para-aluviossolos (ou para-coluviossolos)	aluviões ou coluviais de textura pesada, calcários
Cal	para-aluviossolos (ou para-coluviossolos)	aluviões ou coluviais de textura ligeira
Cac	para-aluviossolos (ou para-coluviossolos)	aluviões ou coluviais de textura mediana, calcários
Cd	para-barros	rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas
Pcz	para-barros	margas ou calcários margosos ou arenitos calcários
Sag	para-solos argiluviados pouco insaturados	rochas detríticas argiláceas
Solos hidromórficos com horizonte eluvial		
Ps	Planossolos	arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas
SOLOS LITÓLICOS		
Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados		
Par	Normais	materiais arenáceos pouco consolidados (de textura arenosa a franco-arenosa)
Pg	Normais	granitos
Pgm	Normais	granitos em transição para quartzodioritos
Ppg	Normais	rochas microfíricas claras
Ppn	Normais	quartzodioritos ou rochas afins
SOLOS CALCÁRIOS		
Solos Calcários Pardos dos Climas de Regime Xérico		
Pc	Normais	Calcários não compactos
Solos Calcários Vermelhos dos Climas de Regime Xérico		
Vc	Normais	calcários
SOLOS ARGILUVIADOS POUCO INSATURADOS		
Solos Mediterrâneos Pardos de materiais não calcários		
Pag	Para-Solos Hidromórficos	arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa)
Pgn	Normais	gnaisses ou rochas afins
Pm	Para-Barros	dioritos ou quartzodioritos ou rochas microfaneríticas ou cristalofílicas afins
Pmg	Normais	quartzodioritos
Pmh	Para-Solos Hidromórficos	quartzodioritos
Ppm	Para-Solos Hidromórficos	rochas microfíricas (pórfiros)
Px	Normais	xistos ou grauvaques

Símbolo	Características	Rocha-mãe
Solos Mediterrâneos Pardos de materiais calcários		
Pac	Para-Barros	margas ou calcários margosos ou de calcários não compactos associados com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou de grés argilosos calcários (de textura franca a franco-argilosa)
Pmc	Para-Barros	dioritos ou quartzodioritos ou rochas microfaneríticas ou cristalofílicas afins associadas a depósitos calcários
Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos de materiais não calcários		
Pv	Normais	rochas cristalofílicas
Vq	Normais	quartzitos ou rochas afins
Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos de materiais calcários		
Vcm	Para-Barros	margas ou calcários margosos
BARROS		
Barros Pretos		
Bp	Não Calcários	dioritos ou gabros ou outras rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas
Bpc	Calcários, muito descarbonatados	dioritos ou gabros ou outras rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas, associados a calcário friável
Cp	Calcários, pouco descarbonatados	rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas associadas a calcário friável, ou de grés argilosos calcários ou margas
Cpc	Calcários, não descarbonatados	rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas associadas a calcário friável, ou de grés argilosos calcários ou margas
Barros Castanho-avermelhados		
Bvc	Calcários, muito descarbonatados	dioritos ou gabros ou outras rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas, associados a calcário friável
SOLOS PODZOLIZADOS		
Podzóis não hidromórficos		
Ppr	Com surraipa, com A2 incipiente	materiais arenáceos pouco consolidados
AFLORAMENTOS ROCHOSOS		
Arg	Afloramento Rochoso	granitos ou quartzodioritos

A capacidade de uso dos solos presentes na área em estudo pode resumir-se no quadro abaixo:

Quadro 4.10 - Classes de Solos no corredor de 1000 m e respetiva capacidade de uso

Classes de solos		Capacidade de Uso
Solos Incipientes	Aluviossolos	A a Bh
	Coluviossolos	B a C
	Litossolos	Ee
Solos Hidromórficos		Bh a Ch
Barros		A
Solos Calcários		B
Solos Argiluviados Pouco Insaturados		B ou Bh
Solos Podzolizados		Ds a Es
Solos Litólicos não húmicos		De a Ee

4.5.3 RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL

A Reserva Agrícola Nacional (RAN), instituída pelo Decreto-Lei n.º 451/82, de 16 de Novembro, encontra-se regulamentada pelo Decreto-Lei nº 199/2015 de 16 de setembro, que altera e republica o Decreto-Lei nº 73/2009. Este condiciona o uso do solo a nível concelhio, tendo em conta a preservação de solos de boa aptidão agrícola, segundo um regime que define as possíveis ocupações compatíveis com a salvaguarda de solos agrícolas.

Estas áreas correspondem aos solos de melhor aptidão agrícola natural tendo, nalguns casos, sido integradas na RAN outras áreas onde foram realizados investimentos visando a melhoria da produção de bens agrícolas, nomeadamente regadios, pomares ou vinhas.

As cartas da RAN são aprovadas por Portaria e encontram-se publicadas em Portaria no Diário da República, constituindo uma das condicionantes fundamentais para a elaboração dos Planos Diretores Municipais (PDM). Com a ratificação e publicação destes Planos, aquelas portarias caducam e a carta da RAN é a constante dos PDM's.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de novembro, "*As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN só podem verificar-se quando, cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos a que se refere o artigo 4.º e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN (...)*" (alínea l), do n.º 1, do Artigo 22.º).

Na área em estudo as áreas da Reserva Agrícola Nacional são muito extensas e englobam uma parte significativa dos Solos Argiluviados Pouco Insaturados e praticamente a globalidade dos

Barros, Aluviossolos, Solos Hidromórficos e Solos calcários, os quais, por sua vez integram parte do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva (EFMA), como se vê na Figura 4.25.

Na figura abaixo e nos **Desenhos 069 e 070 – Síntese de Condicionantes** do Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas), apresentam-se os solos integrados na Reserva agrícola Nacional.

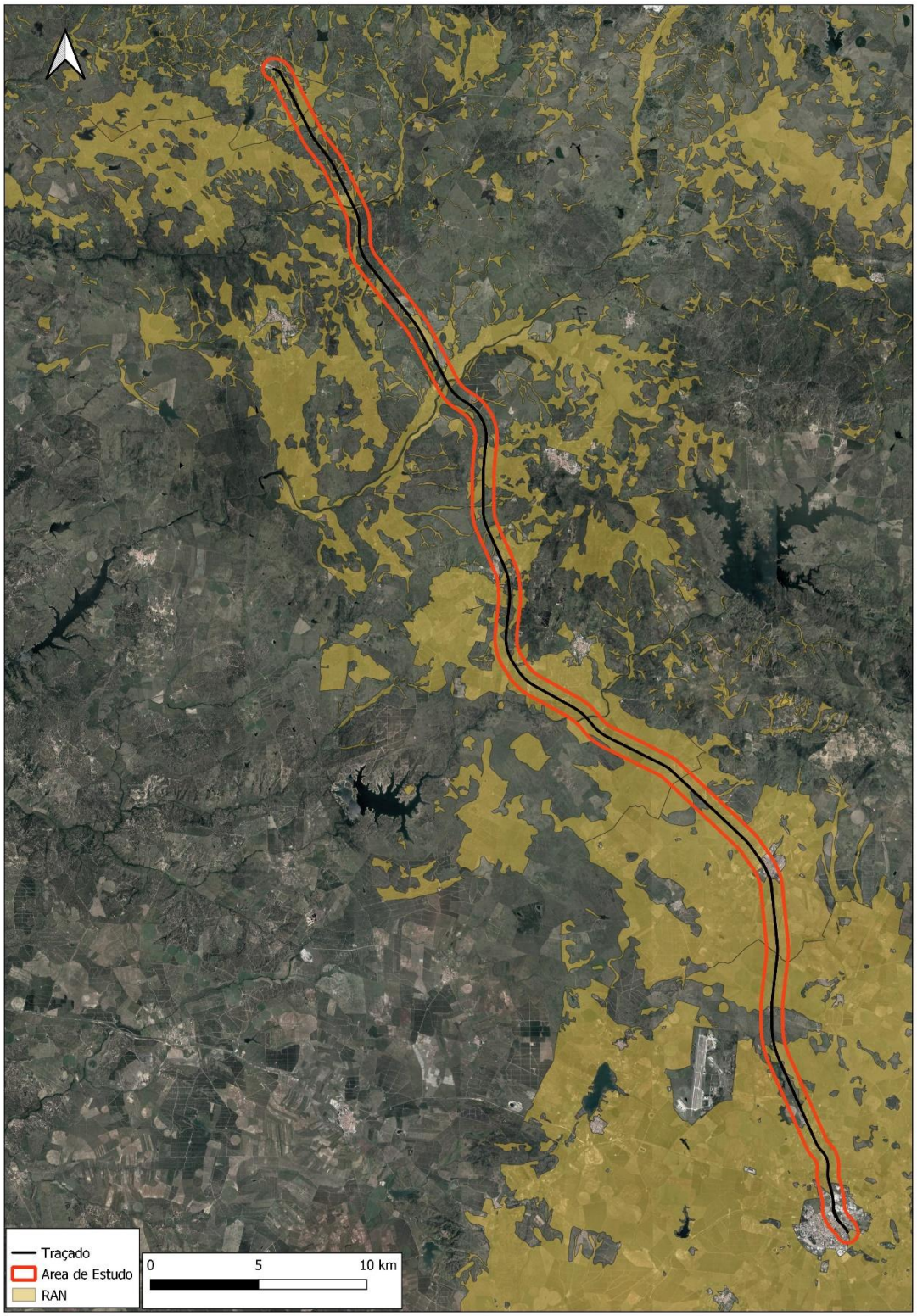


Figura 4.24 – Reserva Agrícola Nacional (fonte: DGADR e PDM de Cuba)

4.5.4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO

Na zona norte da área em estudo, desde Casa Branca até próximo de Viana do Alentejo, predominam os Solos Argiluviados pouco Insaturados e os Solos Litólicos não Húmicos. Surgem ainda algumas faixas expressivas de Aluviossolos e, em menor escala, Coluviossolos e Solos Hidromórficos, nomeadamente nas várzeas das linhas de água atravessadas, com destaque para a Ribeirinha, a ribeira das Alcáçovas e seus afluentes, e o rio Xarrama e seus tributários, as ribeiras do Regedor e das Almargias. Junto à ribeira de Xarrama ocorre ainda uma mancha de solos podzolizados.

Parte destes solos encontram-se beneficiados pelo sistema de regadio do Empreendimento de Fins Múltiplos do Alqueva (EFMA), nomeadamente pelo bloco de Viana do Alentejo.

Na zona entre Viana do Alentejo e Cuba predominam grandemente os Solos Argiluviados pouco insaturados, destacando-se igualmente uma mancha de solos calcários na envolvente do Alvito, correspondente a uma zona de encostas sobre a ribeira de Odivelas. Os solos neste troço intermédio encontram-se em grande parte beneficiados pelo EFMA, nomeadamente pelo bloco de Vale do Gaio na envolvente da ribeira de Odivelas, depois pelo bloco de Cuba-Odivelas e na zona final pelo bloco do Alvito-Pisão. Surgem ainda pequenas faixas de Aluviossolos ou Solos Hidromórficos associados às linhas de água, e uma mancha de afloramento rochoso sensivelmente entre os Montes da Pedragosa e do Zambujal.

Na zona sul da linha, a partir sensivelmente de Cuba, começam a surgir manchas muito significativas de Barros, alternando com os Solos Argiluviados pouco insaturados. Estes solos encontram-se, à semelhança do referido antes, beneficiados pelo EFMA, pelos blocos do Alvito-Pisão e de S. Matias. Refere-se que neste troço final surgem duas manchas significativas de Litossolos e uma mancha de Solos Litólicos associadas às margens dos barrancos das Taipas e de Sta. Luzia. Ocorrem também algumas faixas de Solos Hidromórficos e, em menor escala, Coluviossolos, associados às linhas de água.

4.6 USO ATUAL DO SOLO

4.6.1 METODOLOGIA

A identificação e caraterização dos usos do solo foi realizada com recurso a informação constante da Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental - COS 2018, aferida em função da análise de fotografia aérea, sendo cartografado um corredor com largura de 1000 m centrado no eixo da plataforma da atual ferrovia.

4.6.2 IDENTIFICAÇÃO DAS CLASSES DE USO DO SOLO

Nos **Desenhos 013 e 014** (Carta de Ocupação Atual do Solo) do **Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas)** e no quadro seguinte, identificam-se as classes de uso do solo presentes na área em estudo.

Quadro 4.11 - Ocupação do solo na área de estudo (Fonte: COS, 2018)

Código COS2018	Designação COS2018	Descrição	Designação
1. TERRITÓRIOS ARTIFICIALIZADOS			
1.1.1.2	Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal	Áreas de tecido edificado contínuo em que os edifícios com altura inferior a 3 andares ocupam uma superfície superior ou igual a 50% da parcela.	Tecido urbano
1.1.2.1	Tecido edificado descontínuo	Áreas de tecido edificado nas quais a superfície impermeabilizada ocupa uma área superior ou igual a 50% e inferior a 80% da superfície total.	
1.1.2.2	Tecido edificado descontínuo esparso	Áreas de tecido edificado nas quais a superfície impermeabilizada ocupa uma área superior ou igual a 30% e inferior a 50% da superfície total.	
1.2.1.1	Indústria	Áreas ocupadas por produção industrial	Indústria
1.2.3.1	Instalações agrícolas	Instalações de apoio à exploração agropecuária	Instalações agrícolas
1.3.2.1	Infraestruturas para captação, tratamento e abastecimento de águas para consumo	Áreas ocupadas por infraestruturas de captação e abastecimento de águas para consumo. Inclui levadas, condutas adutoras, estações elevatórias, Estações de Tratamento de Água (ETA), postos de cloragem, reservatórios, paredões de barragens não produtoras de energia e redes de distribuição de água.	Infraestruturas de água
1.3.2.2	Infraestruturas de tratamento de resíduos e águas residuais	Áreas ocupadas por infraestruturas destinadas ao tratamento de resíduos. Inclui estações de compostagem, aterros sanitários, estações de transferência, estações de triagem, incineradoras, ETAR, etc.	

Código COS2018	Designação COS2018	Descrição	Designação
1.4.1.1	Rede viária e espaços associados	Rodovias e espaços associados. Inclui estradas nacionais, autoestradas, estações de serviço, áreas de lavagem automática, parques de estacionamento associados a rodovias fora do tecido edificado, áreas de manobras e serviços de manutenção.	Infraestruturas lineares
1.4.1.2	Rede ferroviária e espaços associados	Vias ferroviárias, terrenos e equipamentos associados. Inclui estações de caminho-de-ferro, edifícios e outras infraestruturas destinadas à formação de composições ferroviárias, reparação e manutenção, parqueamento e outras atividades logísticas	
1.4.3.2	Aeródromos	Área destinada a manobras de aeronaves de pequena e média dimensão. Inclui espaços associados (e.g. hangares).	Aeródromo
1.5.2.2	Lixeiras e Sucatas	Áreas ocupadas por espaços de deposição de resíduos sem sistemas de controlo, contenção ou confinamento (lixeiras), ou por depósitos de ferro-velho (sucatas)	Lixeira (selada)
1.5.3.1	Áreas em construção	Áreas em construção, escavações e estaleiros. Inclui instalações públicas e industriais, infraestruturas da rede rodoviária ou ferroviária, diques e barragens, desde que em construção	Áreas em construção
1.6.1.2	Instalações desportivas	Áreas ocupadas por instalações desportivas. Inclui estádios de futebol e infraestruturas anexas, estádios de hóquei, piscinas e campos de ténis, pistas de ciclismo, hipódromos e pistas de atletismo, inclusos ou não em tecido edificado	Equipamentos
1.6.2.2	Equipamentos de lazer	Espaços e estruturas de lazer, incluindo jardins zoológicos e jardins botânicos não inclusos em tecido edificado	
1.6.3.1	Equipamentos culturais	Complexos arqueológicos a céu aberto, templos religiosos e espaços associados, e equipamentos culturais como teatros, planetários e salas de espetáculos	
1.6.4.1	Cemitérios	Cemitérios	
1.6.5.1	Outros equipamentos e instalações turísticas	Inclui equipamentos como quartéis de bombeiros, esquadras de polícia, prisões, hospitais, universidades, escolas e instalações turísticas como hotéis e turismo rural.	
1.7.1.1	Parques e jardins	Áreas verdes em contexto urbano. Inclui parques, jardins de enquadramento da estrutura urbana, áreas de floresta ou bosques para uso público com funções de recreio e jardins botânicos.	
2. AGRICULTURA			
2.1.1.1	Culturas temporárias de sequeiro e regadio	Áreas ocupadas por culturas temporárias que não utilizam qualquer tipo de rega artificial e por culturas irrigadas de forma artificial permanentemente ou não, utilizando com frequência infraestruturas permanentes de rega (e.g. canais de irrigação, redes de	Culturas temporárias

Código COS2018	Designação COS2018	Descrição	Designação
		drenagem, pivôs de rega). Este tipo de culturas pode também recorrer a estruturas de rega tradicionais (e.g. sulcos para rega por gravidade)	
2.2.1.1	Vinhas	Áreas plantadas com vinha não associada a outro(s) tipo(s) de cultura(s).	Vinha
2.2.2.1	Pomares	Áreas plantadas com árvores ou arbustos de fruto não associados a outro(s) tipo(s) de cultura(s). Inclui pomares de frutos frescos, pomares de origem subtropical, pomares de frutos de casca rija e pomares de citrinos.	Pomar
2.2.3.1	Olivais	Áreas ocupadas por formações de tipo pomar com oliveira (*Olea europea* var. *europea*), não associadas a outro(s) tipo(s) de cultura(s).	Olival
2.3.1.3	Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival	Culturas temporárias e pastagens sob coberto de olival	Culturas temporárias associadas a permanentes
2.3.2.1	Mosaicos culturais e parcelares complexos	Áreas de uso agrícola nas quais ocorrem mosaicos de parcelas inferiores à unidade mínima cartográfica (UMC), correspondentes a combinações diversificadas entre culturas temporárias de regadio, culturas temporárias de sequeiro, pastagens melhoradas e culturas permanentes. Este tipo de ocupação/uso está muitas vezes situado na proximidade de aglomerados urbanos ou rurais em resultado da produção agrícola de frutos ou legumes para consumo próprio (e.g. hortas de casas particulares). Inclui frequentemente jardins urbanos inferiores à UMC e edifícios dispersos correspondentes a uma impermeabilização inferior a 30%.	Mosaicos culturais
2.3.3.1	Agricultura com espaços naturais e seminaturais	Inclui pequenas áreas de espaços naturais com superfície inferior à UMC e a uma distância inferior ou igual a 60 m entre si, inseridas numa matriz de áreas agrícolas ou vice-versa, desde que tanto a proporção de espaços naturais como a proporção de áreas agrícolas seja superior a 25% e inferior a 75%.	
3. PASTAGENS			
3.1.1.1	Pastagens melhoradas	Áreas permanentemente ocupadas (por um período superior ou igual a 5 anos) com vegetação essencialmente do tipo herbácea, quer cultivada (semeada) quer natural (espontânea), que não estejam incluídas no sistema de rotação da exploração. Estas áreas são frequentemente melhoradas por adubações, cultivos, sementeiras ou drenagens. São utilizadas de forma intensiva e geralmente sujeitas a pastoreio, mas acessoriamente podem ser cortadas para silagem ou feno. A presença de árvores florestais pode verificar-se desde que com um grau de coberto inferior a 10%. Estas áreas têm frequentemente estruturas agrícolas tais	Pastagens

Código COS2018	Designação COS2018	Descrição	Designação
		como sebes ou cercados, abrigos, comedouros e bebedouros	
3.1.2.1	Pastagens espontâneas	Zonas de vegetação herbácea em que esta ocupa uma área superior ou igual a 25% da superfície e que se desenvolvem sem adubação, cultivos, sementeiras ou drenagens	
4. SUPERFÍCIES AGROFLORESTAIS			
4.1.1.1	SAF de sobreiro	Superfícies agroflorestais de sobreiro (*Quercus suber*).	Montado
4.1.1.2	SAF de azinheira	Superfícies agroflorestais de azinheira (*Quercus rotundifolia*).	
4.1.1.6	SAF de sobreiro com azinheira	Superfícies agroflorestais de mistura de sobreiro (*Quercus suber*) e azinheira (*Quercus rotundifolia*). Nenhuma das espécies de árvores representa 75%, ou mais, do coberto florestal.	
4.1.1.7	SAF de outras misturas	Superfícies agroflorestais de misturas de espécies florestais diferentes de 4.1.1.6.	
5. FLORESTAS			
5.1.1.1	Floresta de sobreiro	Florestas em que a espécie dominante é o sobreiro (*Quercus suber*).	Floresta de proteção
5.1.1.2	Florestas de azinheira	Florestas em que a espécie dominante é a azinheira (*Quercus rotundifolia*).	
5.1.1.5	Florestas de eucalipto	Florestas em que a espécie dominante é o eucalipto (*Eucalyptus* spp.)	Floresta de produção
5.1.1.7	Florestas de outras folhosas	Florestas em que se verifica a maior dominância numa espécie de outra folhosa não discriminada nas restantes classes de folhosas (e.g. *Salix* spp., *Populus* spp., *Platanus* spp., *Alnus glutinosa*, etc.). Inclui florestas de nogueira (*Juglans regia*), desde que explorada para a produção de madeira.	Vegetação ripícola
5.1.2.2	Florestas de pinheiro manso	Florestas em que a espécie dominante é o pinheiro manso (*Pinus pinea*).	Floresta de proteção
6. MATOS			
6.1.1.1	Matos	Áreas naturais de vegetação espontânea, pouco ou muito densa, em que o coberto arbustivo (e.g., urzes, silvas, giestas, tojos, zambujeiro) é superior ou igual a 25%	Matos
9. MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS			
9.1.1.1	Cursos de água naturais	Cursos de água naturais, principais e secundários.	Massas de água
9.1.1.2	Cursos de água modificados ou artificializados	Cursos de água que sofreram alterações físicas resultantes da atividade humana e águas superficiais criadas pela atividade humana. Inclui rios com alterações físicas ou que foram canalizados	
9.1.2.1	Lagos e lagoas interiores artificiais	Massas continentais de água superficial de extensão considerável, geradas de forma artificial a partir da acumulação de água doce numa depressão. Não inclui albufeiras de barragens (classe 9.1.2.3) nem outros planos	

Código COS2018	Designação COS2018	Descrição	Designação
		de água criados pela atividade humana (classes 9.1.2.4).	
9.1.2.3	Albufeiras de barragens	Planos de água formados em bacias criadas por barragens delimitados pelo Nível de Pleno Armazenamento (NPA).	
9.1.2.4	Albufeiras de represas ou de açudes	Planos de água criados por açudes ou represas.	
9.1.2.5	Charcas	Depressões ou escavações do solo mais ou menos extensas, onde se acumula água pouco profunda de várias proveniências, que são utilizadas para rega ou outras atividades agropastoris. Não possuem barragem ou açude	

4.6.3 CARACTERIZAÇÃO DOS USOS DO SOLO OCORRENTES

A ocupação do solo na área em estudo reflete as características naturais do território, nomeadamente as que se prendem com o relevo e solos presentes.

O traçado do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo localiza-se na peneplanície alentejana, numa zona com pouca variação altimétrica, declives suaves a moderados e uma rede hídrica composta por linha de água com pouca expressão. Os solos são, maioritariamente, de elevada aptidão agrícola e beneficiados pelo regadio do EFMA (Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva).

Em consequência, na área em estudo, predominam os usos agrícolas intensivos de regadio, repartidos em culturas anuais, culturas permanentes e pastagens e as áreas de montado de sobro e azinho.

O povoamento é concentrado, sendo a edificação dispersa, limitada a alguns montes na envolvente do troço Casa Branca – Beja.

A análise da informação disponível leva a constatar que na área de implantação do projeto e envolvente próxima, se identificam, no essencial, os seguintes usos do solo:

4.6.3.1 Territórios artificializados

Tecido edificado - Inclui os centros urbanos de maior dimensão na área em estudo, geralmente as sedes de freguesia ou periferia das sedes de concelho, em que os edifícios formam um tecido contínuo e homogéneo. Dizem principalmente respeito à cidade de Beja e às vilas de Cuba, Vila Nova da Baronia e Casa Branca, assim como às estações de Alvito e Alcáçovas.

Indústria - Áreas vocacionadas à atividade industrial, armazéns e outros equipamentos diversos. São maioritariamente impermeabilizadas, porém, podem apresentar pequenos espaços de vegetação que correspondem, maioritariamente, a espaços verdes de enquadramento, ou ainda com solo nu.

As áreas industriais surgem agrupadas em zonas industriais principalmente na periferia de Beja, Cuba e da estação do Alvito.

Instalações agrícolas - Correspondem a instalações agropecuárias ou armazéns agrícolas. Dentro da área de estudo identificam-se diversas instalações agrícolas.

Infraestruturas de água - Compreendem as infraestruturas de captação e tratamento de água para consumo e as infraestruturas de tratamento de águas residuais.

Infraestruturas lineares - Incluem a Rede viária e espaços associados e a Rede ferroviária e espaços associados.

A Rede Viária integra as principais rodovias e espaços associados, compreendendo estradas nacionais, autoestradas, estações de serviço, portagens, parques de estacionamento associados, e ainda rodovias fora dos tecidos edificados. Assumem maior destaque, na área de estudo o IP2 e o IP8.

A Rede Ferroviária e espaços associados compreende vias ferroviárias, terrenos e equipamentos associados. Na área de estudo traduz-se na linha do Alentejo, objeto do projeto de modernização em avaliação.

Aeródromos. Dizem respeito às áreas ocupadas por aeródromos. Esta classe inclui pistas de aterragem, edifícios e áreas naturais associadas a este tipo de infraestruturas. Na área em estudo correspondem ao aeródromo de Beja.

Lixeira. Esta área corresponde à antiga lixeira, já selada, de Viana do Alentejo, que se localiza, aproximadamente, entre o km 108+000 e o km 108+500.

Áreas em construção. Dizem respeito a áreas afetas à construção, nomeadamente áreas de escavações e estaleiros, sejam de instalações públicas, áreas industriais, infraestruturas da rede rodoviária ou ferroviária, etc., desde que em construção. Na área em estudo existem concentram-se principalmente na envolvente da cidade de Beja

Equipamentos. Áreas de equipamentos coletivos para uso recreativo e de lazer. Incluem-se nesta classe equipamentos públicos e privados, em áreas artificializadas ou naturais, como parques e jardins, espaços de desporto e lazer, cemitérios, e equipamentos turísticos e/ou culturais. Embora

presentes ao longo de toda a área de estudo, estes espaços concentram-se junto aos espaços urbanos, com particular incidência na envolvente de Beja e Cuba.

4.6.3.2 Espaços agrícolas

Cultura temporárias – estes espaços são aqueles, cuja ocupação compreende culturas agrícolas com ciclo vegetativo que não excede um ano (anuais) e as que, não sendo anuais, são ressemeadas com intervalos que não excedem os cinco anos. Estas culturas encontram-se normalmente sob regime de rotação anual ou plurianual. Inclui culturas regadas e não regadas. Inclui, ainda, terrenos em regime de pousio agrícola até um máximo de 5 anos.

Estes espaços são abundantes ao longo de toda a área de estudo, estando frequentemente beneficiadas pelos vários blocos de rega do EMFA (Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva).



Fotografia 4.1 - Culturas anuais de regadio e albufeira da Namorada

Vinha – As culturas vitivinícolas são pouco expressivas na área em estudo, aparecendo, no entanto, algumas parcelas principalmente na envolvente do Alvito e de Cuba.



Fotografia 4.2 - Áreas de vinha de regadio

Pomar – Ocorrem na área em estudo algumas parcelas de grande dimensão de cultivo de árvores de fruto beneficiadas pelos blocos de rega do EMFA.



Fotografia 4.3 - Áreas de pomar de regadio

Olival – As áreas de olival intensivo de regadio são muito abundantes na área de estudo, nas zonas beneficiadas pelos blocos de rega do EFMA.



Fotografia 4.4 - Olival intensivo de regadio

Cultura temporárias associadas a permanentes – Trata-se de áreas onde se verificam consociações de culturas temporárias e/ou pastagens (melhoradas ou espontâneas), com culturas permanentes numa mesma parcela. São frequentes as áreas de olival associado a culturas temporárias.

Mosaicos culturais – Áreas de uso agrícola nas quais ocorrem mosaicos de parcelas de pequena dimensão, correspondentes a combinações diversificadas entre culturas temporárias de regadio, culturas temporárias de sequeiro, pastagens melhoradas e culturas permanentes. Pode incluir pequenas áreas de espaços naturais intercalados. Este tipo de ocupação / uso está muitas vezes situado na proximidade dos montes rurais em resultado da produção agrícola de frutos, ou legumes, para consumo próprio.

Estas áreas estão presentes ao longo de toda a área em estudo.

Pastagens – Áreas com, ou sem intervenção humana, ocupadas com vegetação essencialmente do tipo herbácea, quer cultivada (semeada), quer natural (espontânea). São áreas exclusivamente destinadas à criação de pasto, não se verificando rotação com outras culturas. São frequentes na área em estudo, em particular as pastagens melhoradas, ocorrendo pontualmente algumas áreas de pastagem espontânea ao longo da área em estudo.



Fotografia 4.5 - Áreas de pastagem na proximidade da albufeira da Namorada

4.6.3.3 Espaços agroflorestais

Montado - As superfícies agroflorestais consistem na consociação (associação vertical numa mesma parcela), de culturas temporárias e/ou pastagens (melhoradas ou espontâneas pobres) e/ou culturas permanentes com espécies florestais com um grau de coberto superior ou igual a 10%.

Na metade norte da área em estudo as manchas de montado são abundantes, maioritariamente montado de azinho, ou misto de azinho e sobreiro. Surgem ainda, com menor expressão, áreas de montado de sobro.

O levantamento dos exemplares e/ou povoamentos de sobreiro e azinheira na área do projeto é apresentado no Anexo XII.2 – Levantamento de Quercíneas, incluído no Anexo XII – Florestas.



Fotografia 4.6 - Áreas de montado

4.6.3.4 Espaços florestais

Floresta de produção – Os espaços florestais de produção são muito escassos e fragmentados na área em estudo e compreendem, no essencial, a monocultura de eucalipto.

Floresta de proteção - Os espaços florestais de proteção são abundantes na área em estudo. Ocorrem pequenos núcleos de pinheiro manso, principalmente a sul de Casa Branca e entre a barragem da Namorada e o aeródromo. Ocorrem igualmente áreas de floresta de sobreiro e azinheira, concentradas principalmente a sul de Vila Nova da Baronia e na envolvente das ribeiras de Odivelas e de Malk Abraão.

Vegetação ripícola - Vegetação ribeirinha arbórea dos principais cursos de água na área de estudo. A vegetação ribeirinha na área em estudo compreende bosques ripícolas contínuos e densos e ocorre principalmente na ribeira de Alcáçovas e seu afluente e nas ribeiras de Odivelas e de Malk Abraão.

O levantamento dos exemplares arbóreos na área do projeto é apresentado no Anexo XII.1 – Levantamento Arbóreo, incluído no Anexo XII – Florestas.



Fotografia 4.7 - Galeria ripícola na ribeira de Alcáçovas

Matos – Ocorrem apenas duas manchas de matos na área em estudo, correspondentes a áreas agrícolas abandonadas na periferia de Vila Nova da Baronia e Beja, em ambos os casos sendo terrenos expectantes para construção de edificado.

4.6.3.5 Massas de água

Massas de água - Correspondem às maiores massas de água de superfície presentes na área de estudo, e com elevada expressão cartográfica, nomeadamente o rio Xarrama e seu tributário, ribeira do Regedor, a ribeira de Alcáçovas, os canais de rega e as albufeiras ocorrentes na área em estudo. Adicionalmente, ocorrem algumas charcas de uso agrícola ao longo da área em estudo.



Fotografia 4.8 - Rio Xarrama

4.6.4 QUANTIFICAÇÃO DOS USOS DO SOLO OCORRENTES

No quadro seguinte apresentam-se as áreas afetas a cada uma das classes de ocupação do solo anteriormente citadas, bem como a proporção de ocupação, em percentagem, de cada uma delas, tendo por base o corredor cartografado (corredor com largura de 1000 m centrado no eixo da plataforma da atual ferrovia).

Quadro 4.12 - Quantificação dos Usos do Solo Ocorrentes na área de estudo

Classe	Subclasse	Cobertura	
		ha	%
Territórios artificializados	Tecido urbano	158,20	2,45
	Indústria	83,44	1,29
	Instalações agrícolas	25,32	0,39
	Infraestruturas de água	1,13	0,02
	Infraestruturas lineares	204,73	3,17
	Aeródromo	18,90	0,29
	Lixeira	27,66	0,43
	Áreas em construção	24,82	0,38
	Equipamentos	28,68	0,44
Espaços agrícolas	Culturas temporários	1712,20	26,50
	Vinha	57,73	0,89
	Pomar	236,25	3,66
	Olival	875,11	13,54
	Culturas temporárias associadas a permanentes	83,68	1,29
	Mosaicos culturais	41,48	0,64

Classe	Subclasse	Cobertura	
		ha	%
	Pastagens	1506,27	23,31
Espaços Agroflorestais	Montado	950,35	14,71
Espaços Florestais	Floresta de produção	9,35	0,14
	Floresta de proteção	306,12	4,74
	Vegetação ripícola	23,42	0,36
	Matos	2,69	0,04
Massas de água	Massas de água	84,67	1,31
Total		**6462,21**	**100,00**

Os espaços agrícolas são largamente dominantes (cerca de 69,8%), respeitando, maioritariamente, a áreas de culturas anuais de regadio e a áreas de pastagem, que são os usos maioritários na área em estudo. Ocorrem também bastantes áreas de olival intensivo de regadio e, em menor extensão, de pomares e vinha de regadio.

Uma parte significativa da área em estudo encontra-se integrada em blocos de rega do Empreendimento para Fins Múltiplos do Alqueva (EFMA), nomeadamente nos blocos Viana do Alentejo, Vale do Gaio, Cuba-Odivelas, Alvito-Pisão e S. Matias. Como referido anteriormente, a integração destas parcelas na área de regadio reflete-se nas culturas praticadas, com predomínio das culturas anuais de regadio e pastagens melhoradas, bem como o olival e pomar de regadio. Na figura seguinte apresentam-se as áreas beneficiadas por cada bloco do EFMA.

As áreas florestais e agroflorestais representam cerca de 20%, correspondendo a áreas de montado (de sobro, azinho ou misto) ou floresta, maioritariamente de azinho, sobro ou pinheiro manso.

As áreas humanizadas são cerca de 8,9%, dizendo respeito, maioritariamente, às áreas da linha ferroviária existente, ao aeródromo de Beja e às áreas urbanas onde se localizam as estações e apeadeiros, nomeadamente a cidade de Beja, Casa Branca, Vila Nova da Baronia e Cuba.

Por fim, as massas de água dizem respeito aos principais rios e ribeiras atravessadas e às infraestruturas de rega, nomeadamente albufeiras e charcas.

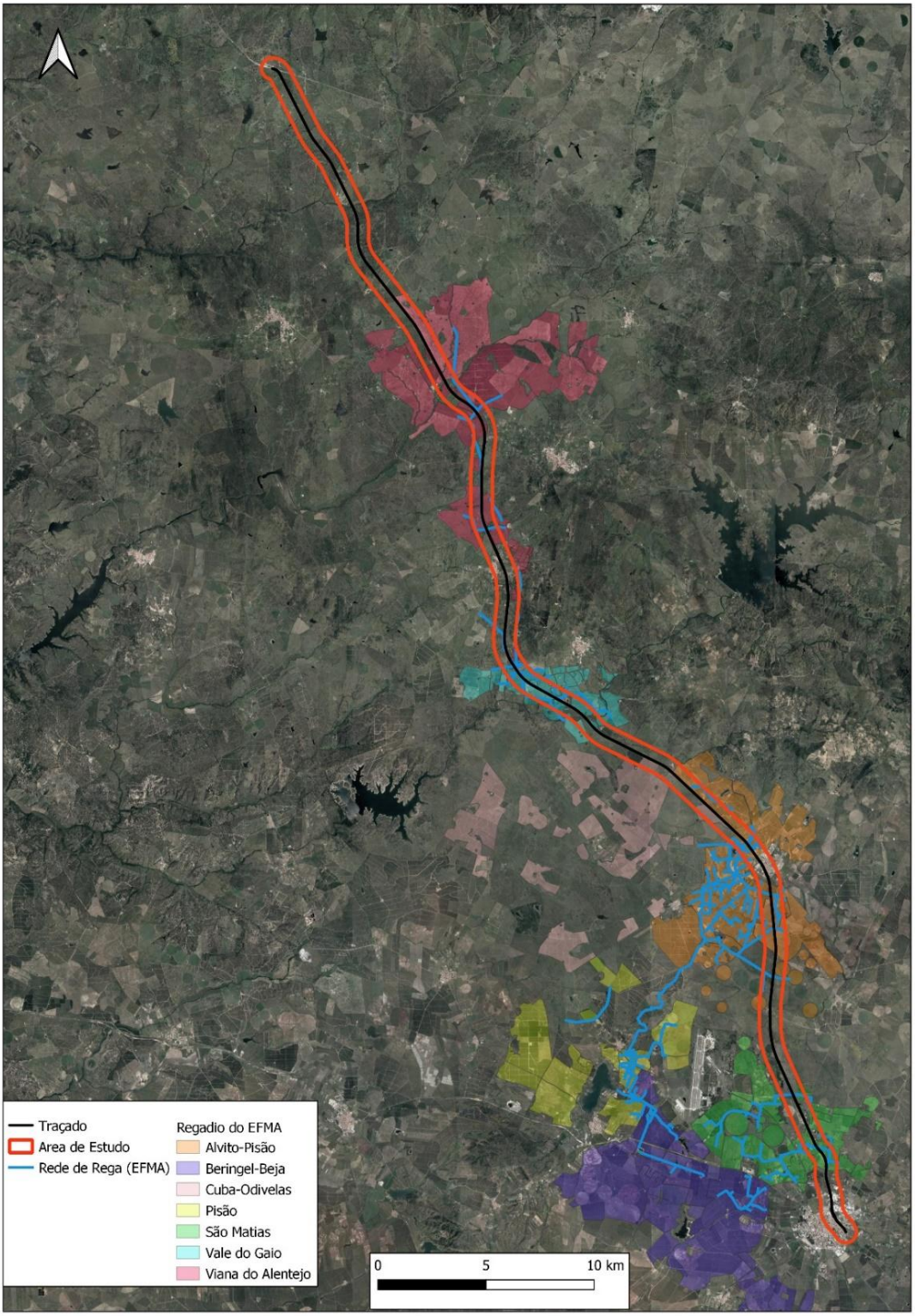


Figura 4.25 - Área beneficiada pelo sistema de regadio do EFMA (Fonte: EDIA)

4.7 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS

4.7.1 METODOLOGIA

O presente capítulo tem como objetivo realizar a análise do ambiente hídrico afetado pelo projeto em avaliação, quer ao nível dos recursos hídricos superficiais, como dos recursos hídricos subterrâneos, no que se refere aos aspetos de quantidade e de qualidade.

Metodologicamente, a caracterização do meio hídrico tem como base a informação da Agência Portuguesa do Ambiente (APA, I.P.), constante nos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas do Sado e Mira (RH6) e do Guadiana (RH7), no Atlas da Água disponibilizado pelo Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb), no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH).

Na elaboração do presente estudo foi ainda tido em consideração o Estudo Hidrológico desenvolvido no âmbito do projeto e consultada a informação disponível nas páginas online e disponibilizada pelas entidades relevantes na gestão dos recursos hídricos de interesse para a região em estudo, entre outras:

- CCDR Alentejo - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo;
- Câmaras Municipais de Montemor-o-Novo, Évora, Viana do Alentejo, Alvito, Cuba e Beja;
- EDIA – Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas do Alqueva, S.A.

De referir que, apesar de terminada a 3ª fase de participação pública da versão provisória do 3º ciclo de planeamento (2022 - 2027), dos Projetos dos PGRH do Sado e Mira (RH6) e do Guadiana (RH7), a mesma ainda não se encontra em vigor, encontrando-se a decorrer a fase “Consulta em Análise”, desde 30 de dezembro de 2022.

Contudo, atendendo à data em que se procedeu à elaboração do presente EIA, considerou-se que os dados constantes deste último ciclo de planeamento (quer do ponto de vista quantitativo, quer do ponto de vista qualitativo das massas de água superficiais e subterrâneas) são mais fiáveis, dada a sua atualidade, face aos utilizados no 2º ciclo de planeamento (2016-2021), que são anteriores a 2015.

No que especificamente se refere à caracterização dos aspetos de qualidade das massas de água superficial e subterrânea, a mesma foi também apoiada nos dados de qualidade da água disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH – APA, IP), para além da análise relativa à classificação das massas de água constante dos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas do Sado e Mira (RH6) e do Guadiana (RH7).

4.7.2 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

4.7.2.1 Aspetos Hidrográficos

Do ponto de vista hidrográfico, de acordo com o Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei nº 117/2015, de 23 de junho, que aprova a delimitação georreferenciada das regiões hidrográficas, o projeto em análise desenvolve-se em áreas inseridas nas Regiões Hidrográficas n.º 6 – Sado e Mira e n.º 7 – Guadiana (figura seguinte e **Desenhos 015 e 016** do **Tomo 10.1.4 - Peças Desenhadas)**.

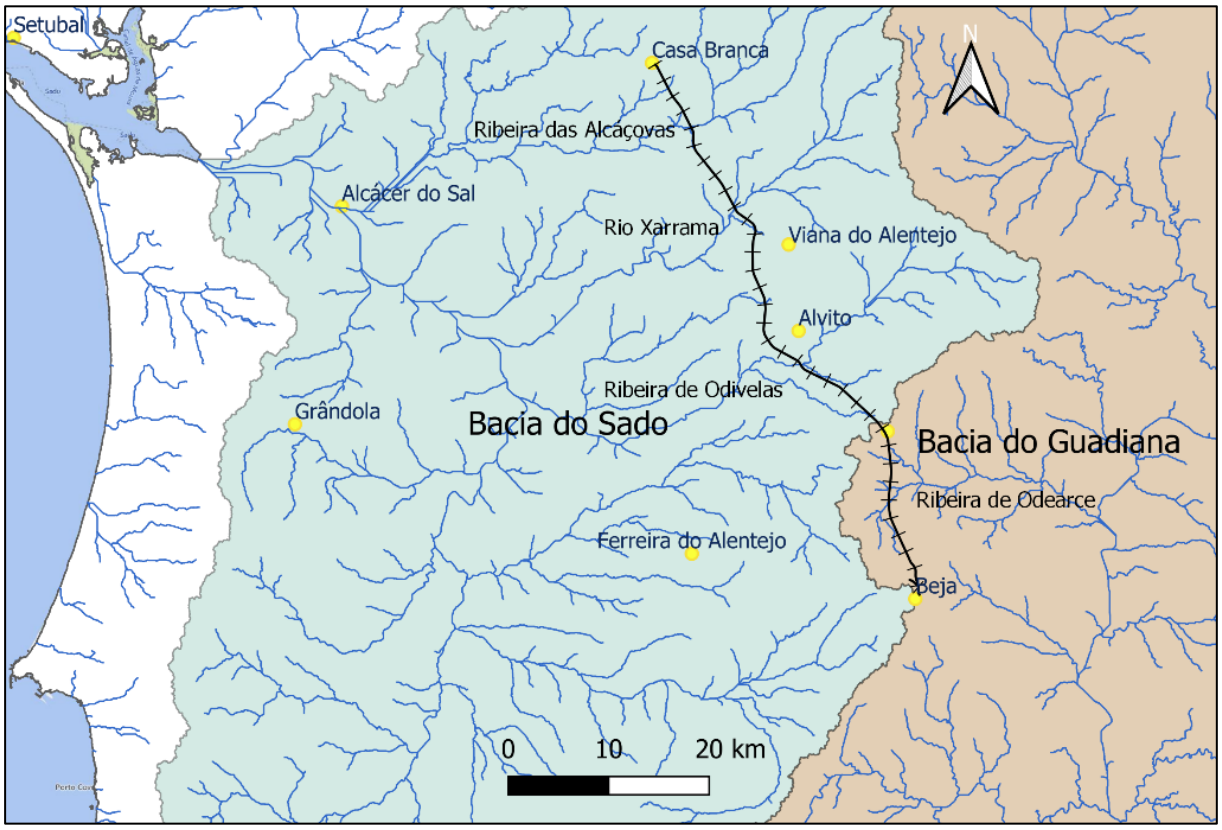


Figura 4.26 - Rede hidrográfica principal ao longo do Troço Casa Branca – Beja

A bacia hidrográfica do rio Sado abrange uma área de 7692 km^2, sendo que 649 km^2 correspondem aos cursos de água da plataforma litoral. É a bacia de maior área inteiramente portuguesa, limitada a norte pela bacia do Tejo, a este pela bacia do Guadiana, a sul pela bacia do Mira e a oeste por uma faixa costeira que drena diretamente para o mar.

A rede hidrográfica apresenta uma disposição bem adaptada às formas da bacia, a qual apresenta uma orientação geral sul-norte, sendo a sua largura apenas ligeiramente inferior ao seu comprimento. Os principais afluentes do rio Sado, na margem direita e no sentido jusante-montante, são as ribeiras da Marateca, S. Martinho, Alcáçovas, Xarrama, Odivelas e Roxo. Na

margem esquerda e segundo a mesma orientação, destacam-se as ribeiras de Grândola, Corona e Campilhas.

Por seu lado, no troço entre Cuba e Beja, o projeto em avaliação insere-se na Região Hidrográfica do Guadiana (RH7), região hidrográfica internacional, que abrange uma área total em território português de 11 611 km^2, integrando a bacia hidrográfica do rio Guadiana localizada em território português e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes, conforme o disposto no Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 117/2015, de 23 de junho.

A RH7 abrange 32 concelhos, sendo que 10 estão totalmente englobados nesta região hidrográfica e 22 estão parcialmente abrangidos, encontrando-se neste último caso e de interesse para o presente estudo, os concelhos de Beja e Cuba.

O rio Guadiana nasce nas lagoas de Ruidera em Espanha, a 868 m de altitude, desenvolvendo-se ao longo de mais de 800 km até à foz, no oceano Atlântico, junto a Vila Real de Santo António. Em Portugal, o rio tem um desenvolvimento total de 260 km, dos quais 110 km delimitam a fronteira com Espanha. A sua bacia hidrográfica cobre uma área total de 67 026 km^2, dos quais 55 492 km^2 (83%) se situam em Espanha e 11 534 km^2 (17%) em Portugal, situando-se entre as cinco maiores bacias da Península Ibérica.

De acordo com o Projeto dos Planos de Gestão das referidas regiões hidrográficas, para o 3º ciclo de planeamento (2022-2027), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 62/2024, de 3 de abril, o troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo atravessa áreas que se inserem nas bacias das seguintes Massas de Água Superficiais, identificadas na figura seguinte e nos **Desenhos 15 e 16** do **Tomo 10.1.4 - Peças Desenhadas**:

- **Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6):**
  - Ribeirinha (PT06SAD1232);
  - Ribeira das Alcáçovas (PT06SAD1224);
  - Ribeira da Faleira (PT06SAD1251);
  - Ribeira do Regedor (PT06SAD1248);
  - Rio Xarrama (PT06SAD1257);
  - Ribeira da Carrasona (PT06SAD1255);
  - Ribeira da Vila Nova da Baronia (PT06SAD1277);
  - Ribeira do Carrasco (PT06SAD1284);

- Ribeira de Odivelas - Jusante B. Alvito (PT06SAD1282);
- Ribeira do Malk Abraão (PT06SAD1281);
- Barranco do Monte dos Coelhos (PT06SAD1283);

- **Região Hidrográfica do Guadiana (RH7):**
  - Ribeira de Barreiros (PT07GUA1507A1)
  - Ribeira da Cardeira (PT07GUA1534A)

Para além das massas de água naturais anteriormente identificadas, o troço ferroviário em estudo é atravessado por outras de menor relevância, as quais se inserem nas sub-bacias anteriormente referidas.

Destaca-se, ainda, aproximadamente ao km 136+000, junto a Cuba, o atravessamento de uma "Massa de Água Artificial", a Ligação Alvito-Pisão (código PT06ART0022), a qual é realizada através de um adutor (canal) e, na proximidade imediata da via-férrea (entre o km 145+000 e o km 146+000, aproximadamente), a ocorrência de uma "Massa de Água Fortemente Modificada", a Albufeira da Namorada, com o código PT07GUA1507C.

As massas de água superficiais, na área interferida pela Linha do Alentejo, ao longo do troço em estudo, possuem as características indicadas no quadro seguinte.



Figura 4.27 - Massas de Água Superficiais atravessadas pelo Troço Casa Branca – Beja

Quadro 4.13 - Características das Massas de Água Superficiais identificadas na área em estudo

Código Massa de Água	Nome	Categoria	Sub-bacia Hidrográfica	Natureza	Tipologia	Extensão (km)	Área da Bacia (km^2)
Bacia Hidrográfica do Sado							
PT06SAD1232	Ribeirinha	Rio	Alcáçovas	Natural	Rios do Sul de Pequena Dimensão	10,482	59,64
PT06SAD1224	Ribeira das Alcáçovas	Rio	Alcáçovas	Natural	Rios do Sul de Média-Grande Dimensão	3,464	24,68
PT06SAD1251	Ribeira da Faleira	Rio	Sado	Natural	Rios do Sul de Pequena Dimensão	4,616	18,38
PT06SAD1248	Ribeira do Regedor	Rio	Sado	Natural	Rios do Sul de Pequena Dimensão	5,677	23,16
PT06SAD1257	Rio Xarrama	Rio	Sado	Natural	Rios do Sul de Média-Grande Dimensão	22,728	92.53
PT06SAD1255	Ribeira da Carrasona	Rio	Sado	Natural	Rios do Sul de Pequena Dimensão	2,275	16,76
PT06SAD1277	Ribeira da Vila Nova da Baronia	Rio	Sado	Natural	Rios do Sul de Pequena Dimensão	17,187	62,1
PT06SAD1284	Ribeiro do Carrasco	Rio	Sado	Natural	Rios do Sul de Pequena Dimensão	3,941	15,5
PT06SAD1282	Ribeira de Odivelas (Jusante B.do Alvito)	Rio	Sado	Natural	Rios do Sul de Média-Grande Dimensão	18,98	83,02
PT06SAD1281	Ribeira do Malk Abraão	Rio	Sado	Natural	Rios do Sul de Pequena Dimensão	11,59	49,87
PT06SAD1283	Barranco do Monte dos Coelhos	Rio	Sado	Natural	Rios do Sul de Pequena Dimensão	15,121	43,25
PT06ART0022	Ligação Alvito - Pisão	Rio	---	Artificial	---	35,55 km	---
Bacia Hidrográfica do Guadiana							
PT07GUA1507A1	Ribeira de Barreiros	Rio	Guadiana	Natural	Rios do Sul de Pequena Dimensão	21,599	100,33
PT07GUA1507C	Albufeira da Namorada	Albufeira	Guadiana	Fortemente Modificada	Sul	---	0,53 (*)
PT07GUA1534A	Ribeira da Cardeira	Rio	Guadiana	Natural	Rios do Sul de Pequena Dimensão	22,461	104,44

FONTE: PROJETO DO PGRH SADO (RH6) E DO PGRH GUADIANA (RH7), 3º Ciclo (2022.2027)

(*) Área da Massa de Água Albufeira da Namorada (Nível Pleno de Armazenamento – NPA)

A análise do quadro anterior permite reiterar que as massas de água superficial interferidas pelo projeto de modernização do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo se inserem, maioritariamente, na Região Hidrográfica do Sado e do Mira.

Para além disso, as principais massas de água identificadas inseridas na região hidrográfica do Sado correspondem à ribeira das Alcáçovas, á qual aflui a Ribeirinha, ao rio Xarrama, ao qual afluem as ribeiras da Faleira, do Regedor e da Carrasona e a ribeira de Odivelas, à qual afluem após a interseção pela Linha do Alentejo, as Ribeiras da Vila Nova da Baronia, do Carrasco e de Malk Abraão, bem como o Barranco do Monte dos Coelhos.

Por seu lado, as massas de água intersetadas pelo troço ferroviário em estudo, na área inserida na Região Hidrográfica do Guadiana, a ribeira de Barreiros (onde se insere também a Albufeira da Namorada) e a ribeira da Cardeira, afluem à ribeira de Odearce e ao rio Guadiana, respetivamente.

No que se refere à massa de água artificial (Ligação Alvito-Pisão), a mesma corresponde a um canal de adução com cerca de 36 km, que atravessa áreas dos concelhos de Beja, Alvito e Cuba. Este canal tem o seu início na tomada de água existente na albufeira do Alvito (PT06SAD1273) e desenvolve-se até à albufeira do Pisão, integrando-se no Sistema Primário de Rega do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva.

Dada a inexistência prévia desta massa de água, as características indicadas são suficientes para qualificar a natureza desta massa de água como artificial, a qual tem como benefícios associados o transporte de água para rega de 10 245 ha dos blocos de rega Cuba Este e Oeste, Vidigueira e Faro do Alentejo.

Sendo reduzido o número de linhas de água ocorrentes na região com regime permanente, resultado do regime de precipitação, reveste-se da maior importância a existência de barragens e reservatórios para assegurar o armazenamento de água necessário para diversos usos e atividades, incluindo a agricultura.

Assim, para o transporte de água desde o local onde a mesma é captada, até aos blocos de rega, não existe outra alternativa com menores custos económicos, sociais e ambientais, que não seja a utilização de infraestruturas hidráulicas, como canais.

Quanto à Albufeira da Namorada, localizada na envolvente da via-férrea, aproximadamente entre o km 145+000 e o km 146+000 (figura seguinte), é classificada como massa de água fortemente modificada, dada a alteração do seu regime hidrológico, de lótico, para lêntico, associada à construção da barragem e, consequentemente, à quebra da continuidade fluvial, por interrupção do transporte de sedimentos, de caudal, bem como de organismos, nutrientes e outros.



Fonte: *Google Earth,* 2023

Figura 4.28 - Albufeira da Namorada, junto à Linha do Alentejo

Esta barragem tem como principal finalidade o abastecimento de água para rega, sendo explorada por uma entidade particular. Trata-se de uma barragem e terra homogénea, com 14,7 m de altura acima do terreno natural e com um comprimento do coroamento de cerca de 475 m. Está equipada com um descarregador de fundo e apresenta um descarregador de cheias na margem esquerda, com cerca de 25 m de extensão em canal de encosta.

Esta massa de água, para além de permitir a rega de terrenos agrícolas, constitui uma reserva estratégica de água que permite, também, minimizar os efeitos de secas prolongadas, nomeadamente na agricultura, incrementando a resiliência do território a estes eventos extremos e cuja frequência tende a aumentar num contexto de alterações climáticas e, ainda, servir de apoio no combate a incêndios.

4.7.2.2 Aspetos Hidrológicos

O presente capítulo teve como principal fonte de informação o Estudo Hidrológico elaborado no âmbito do Projeto de Execução, o qual teve como objetivo, estimar os caudais de ponta de cheia nas linhas de água atravessadas pela via-férrea, que serviram de base ao projeto de drenagem, ao estudo das obras de arte e estruturas especiais e, também, como referido, aos estudos ambientais.

No referido estudo foram identificadas e localizadas as linhas de água intersetadas pela ferrovia, tendo sido delimitadas, posteriormente, as respetivas bacias hidrográficas.

De acordo com a metodologia adotada, ao longo do troço ferroviário entre Casa Branca e Beja, foram delimitadas 89 bacias de drenagem, correspondendo ao número de linhas de água que o cruzam, variando as áreas destas bacias entre 0,029 e 324, 503 km^2.

Em anexo, (**Anexo IV – Recursos Hídricos** do **Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**), identificam-se as bacias delimitadas e as suas principais características (localização, área drenada, comprimento da linha de água principal, entre outras).

Tendo em consideração as principais características fisiográficas das bacias de drenagem delimitadas e os parâmetros climáticos (em particular a precipitação), da área envolvente, foram estimados os caudais de ponta de cheia para diferentes períodos de retorno.

No que se refere à precipitação, no estudo hidrológico foram utilizados os registos pluviométricos dos postos de Évora e Beja, dada a grande quantidade de bacias hidrográficas delimitadas e a sua dispersão geográfica. Assim, optou-se por utilizar os dados do posto de Évora para as bacias situadas mais a norte, e os dados do posto de Beja para as bacias localizadas mais a sul.

Quanto aos períodos de retorno a considerar no dimensionamento das estruturas de drenagem longitudinal e transversal da via (passagens hidráulicas e pontes), foram adotados os indicados na Nota Técnica da especialidade, que integra o Caderno de Encargos da IP, designadamente:

- 20 anos para a drenagem longitudinal;
- 100 anos para as Passagens Hidráulicas e Obras de Arte existentes;
- 1000 anos para Obras de Arte novas.

Deve referir-se que todos os cursos de água afetados pelo projeto de modernização do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo serão restabelecidos através de passagens hidráulicas / obras de arte.

Assim, de acordo com a metodologia indicada e no que se refere à drenagem transversal da via, os caudais de dimensionamento correspondem aos caudais de ponta de cheia com um período

de retorno de 100 anos, nas bacias hidrográficas drenadas por cada estrutura, com exceção das novas pontes projetadas, que têm de ser verificadas para a cheia milenar (com um período de retorno de 1000 anos).

Os caudais de ponta de cheia obtidos para todas as sub-bacias estudadas, apresentam-se também no **Anexo IV.3** do **Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos** do EIA, sendo a denominação de cada bacia correspondente à identificação das mesmas nas plantas constantes do referido anexo.

As características geométricas e de implantação das passagens hidráulicas foram definidas de modo a garantir o restabelecimento das linhas de água, sem prejuízo para a plataforma da via-férrea, nomeadamente sem risco de inundação, ou galgamento da mesma.

No que se refere aos cursos de água atravessados por pontes, no âmbito do projeto foi realizado o estudo hidráulico das condições de vazão das 7 obras de arte incluídas no troço da Linha do Alentejo entre Casa Branca e Beja. As 7 pontes encontram-se em situações diferentes no que respeita ao projeto, de acordo com o exposto no quadro seguinte.

Quadro 4.14 - Características das obras de arte (pontes) projetadas

Obra de Arte (Pontes)	Massa de água atravessada	Localização	Extensão (m)
Nova construção			
Ponte do Alvito	PT06SAD1282 Ribeira de Odivelas (Jusante B.do Alvito)	km 125+713 ao km 125+952	239
Torre do Pinto	PT07GUA1507A1 Ribeira de Barreiros	km 143+715 ao km 143+750	35
Requalificação			
Ribeirinha	PT06SAD1232 Ribeirinha	km 93+424 ao km 93+459	35
Papagalos	PT06SAD1224 Ribeira das Alcáçovas	km 98+141 ao km 98+206	65
Xarrama	PT06SAD1257 Rio Xarrama	km 107+483 ao km 107+548	65
Sardinha	PT06SAD1224 Ribeira da Vila Nova da Baronia	km 117+860 ao km 117+890	30
Figueira	PT06SAD1283 Barranco do Monte dos Coelhos	km 134+484 ao km 134+519	35

No caso das cinco obras de arte que serão alvo de obras de requalificação da estrutura e de alteamento da rasante, a secção de atravessamento das linhas de água e viés manter-se-ão.

Os critérios adotados para a verificação hidráulica das pontes variaram em função do tipo de intervenção prevista:

- Nas pontes novas (Alvito), a verificação hidráulica foi realizada para a cheia milenar (período de retorno de 1000 anos), garantindo-se um tirante de ar de 2,0 m entre a superfície livre da água e a base do tabuleiro da obra de arte;
- Nas pontes e pontões a requalificar (6), a verificação hidráulica foi realizada para a cheia centenária (período de retorno de 100 anos), garantindo-se um tirante de ar de 2,0 m entre a superfície livre da água e a base do tabuleiro.

É de realçar que em todas as pontes estudadas, a secção de vazão projetada é consideravelmente mais larga do que a das pontes atualmente existentes, melhorando desta forma as condições de escoamento sob elas.

4.7.2.3 Zonas Ameaçadas pelas Cheias e Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundações (ARPSI)

No âmbito dos instrumentos de gestão territorial de âmbito local (PDM), é legalmente requerido que a delimitação das áreas condicionadas ao abrigo do Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN), inclua o mapeamento das zonas ameaçadas por cheias para um período de retorno de 100 anos.

De acordo com o estabelecido na Portaria n.º 336/2019, de 26 de setembro, "*Zonas Ameaçadas pelas Cheias ou Zonas Inundáveis são as áreas suscetíveis de inundação por transbordo do escoamento do leito dos cursos de água ou dos estuários, devido à ocorrência de caudais elevados e à ação combinada de vários fenómenos hidrodinâmicos característicos destes sistemas*". No âmbito da referida portaria, não estão incluídas nesta tipologia as áreas suscetíveis de inundação elevada motivada por fenómenos como tsunamis e rotura de barragens ou diques.

Assim, os PDM dos concelhos abrangidos pela modernização do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo, a delimitação da REN integra as áreas abrangidas pela tipologia "Zonas ameaçadas pelas cheias", as quais se encontram identificadas nos **Desenhos 069 e 070** do **Tomo 10.1.4 – Peças Desenhadas** e, também no **Anexo XI do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**.

De acordo com a referida cartografia, estas área encontram-se intimamente associadas às margens dos cursos de água interferidos pelo troço ferroviário em estudo, assumindo maior expressão junto aos cursos de água que drenam sub-bacias de maior dimensão, como são as ribeiras de Alcáçovas e de Odivelas e o rio Xarrama.

Por outro lado, a par das cheias, as inundações são dos fenómenos extremos naturais, que maiores consequências têm provocado na população, nas atividades económicas, em infraestruturas e no meio ambiente em geral.

Por esse motivo, o histórico de eventos de inundações em Portugal evidencia a relevância do estudo aprofundado deste fenómeno, da definição de uma estratégia nacional para a mitigação dos seus impactos, para o aumento da resiliência do território e para conhecimento do risco associado às inundações.

Efetivamente, na última década tem-se observado no território nacional uma alteração na frequência e intensidade destes fenómenos. O incremento de fenómenos de precipitação muito intensa, associados aos efeitos das alterações climáticas, constituem uma preocupação crescente, pelo que os mecanismos de gestão de inundações assumem cada vez mais relevância, sendo crucial para a proteção de pessoas e bens identificar as áreas mais suscetíveis de serem afetadas.

Tendo por base a definição de uma estratégia para a mitigação e adaptação a este fenómeno natural, à escala da bacia hidrográfica, foram elaborados os Planos de Gestão dos Riscos de Inundações para cada uma das Regiões Hidrográficas de Portugal, incluindo as RH6 (Sado e Mira) e RH7 (Guadiana), que definem uma estratégia e um conjunto de medidas que permitam diminuir o risco de inundação para áreas identificadas como áreas de risco potencial significativo de inundações, tendo em conta as especificidades do território.

A Diretiva n.º 2007/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2007 (Diretiva da Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações - DAGRI), foi transposta para direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, o qual visa estabelecer um quadro nacional para a avaliação e gestão dos riscos de inundações, a fim de reduzir as consequências associadas às inundações prejudiciais para a saúde humana, o ambiente, o património cultural e as atividades económicas.

A implementação da DAGRI, integra 3 fases essenciais, visando a determinação de medidas de gestão a adotar para minimização dos efeitos adversos das inundações:

- "1.ª Fase: Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações (APRI) para identificação das Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundações (ARPSI) (artigo 4.º);
- 2.ª Fase: Elaboração de Cartas de Zonas Inundáveis e de Cartas de Riscos de Inundações (CZICRI) relativas às ARPSI anteriormente identificadas (artigo 6.º);
- 3.ª Fase: Elaboração e implementação dos Planos de Gestão dos Riscos de Inundações (PGRI) (artigo 7.º)".

No presente contexto, independentemente da relevância de outros danos colaterais, atendendo a que a principal preocupação se centra na eventual submersão e/ou danificação da infraestrutura ferroviária e na consequente interrupção do serviço prestado, afigurou-se fundamental a identificação de Áreas de Potencial Risco Significativo de Inundações (APRSI), na área de influência do projeto.

Refira-se que a identificação destas áreas constitui a 1ª fase dos PGRI, pelo que as mesmas se encontravam disponíveis já para o 2º ciclo de planeamento (2022-2027), à data de elaboração deste estudo. Deve referir-se, neste contexto, que os PGRI para o período 2022-2027 foram aprovados somente no corrente ano, através da RCM nº 63/2024, de 22 de abril.

Na RH6 (Sado e Mira), as cheias, apesar de não serem muito frequentes, resultam de precipitações de intensidade elevada, como o fenómeno ocorrido no ano hidrológico de 1997/98, e que atingiu uma área extensa da bacia hidrográfica do Sado.

Podem ainda ocorrer eventos de precipitação intensa num intervalo de tempo curto e que podem causar a subida rápida dos caudais, sobretudo em pequenas sub-bacias, e identificam-se localidades em zonas ribeirinhas que são, regularmente, alvo de inundações, como é o caso de Alcácer do Sal e Setúbal.

O clima nesta região hidrográfica pode considerar-se, na generalidade, como sub-húmido seco, ocorrendo uma precipitação anual média de 450 mm a 900 mm. A precipitação mais elevada ocorre na cabeceira da bacia hidrográfica da ribeira de Alcáçovas e na zona costeira Sul da bacia das ribeiras Costeiras entre o Sado e o Mira.

Na última década, observa-se que a precipitação média anual nesta região hidrográfica tem apresentado uma persistência de valores abaixo da média e uma ausência de anos húmidos, o que se ilustra na figura seguinte.

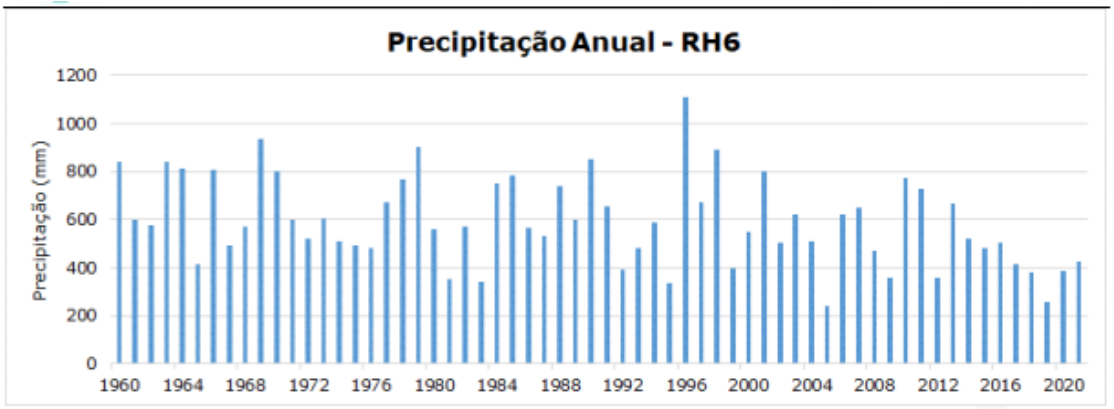


Figura 4.29 - Precipitação média anual na Região Hidrográfica do Sado e Mira (PGRI RH6, 2022).

A distribuição anual média do escoamento, que decorre essencialmente da distribuição da precipitação anual média, é caracterizada por valores médios mensais na sub-bacia hidrográfica do Sado superiores aos das restantes sub-bacias da respetiva região hidrográfica, de acordo com o exposto no quadro seguinte.

Quadro 4.15 - Escoamento médio anual na RH6 para o período de referência 1989-2015 (PGRH6 – 3º Ciclo)

Sub-bacia	Escoamento médio anual (hm^3) (período 1989-2015)		
	Ano húmido (80%)	Ano médio	Ano seco (20%)
Alcáçovas	127	103	9
Roxo	60	55	4
Sado	714	619	52
Costeiras entre o Sado e o Mira	82	60	6
Mira	214	193	16
Costeiras entre o Mira e o Barlavento	40	33	5
RH	1236	1063	91

O PGRI da RH6 apresenta uma evolução das cheias e inundações na RH6, com base em diferentes fontes de dados sobre estes fenómenos (a base de dados *Disaster*, a base de dados de cheias do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), os registos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), registos publicados em trabalhos de investigação ou informação existente em arquivos históricos municipais), tendo sido identificados os eventos com impactos significativos.

Na caracterização dos eventos, os valores observados das variáveis hidrometeorológicas, como sejam a precipitação e o caudal, são a referência para a avaliação da sua severidade.

Na base de dados do SNIRH para a RH6 há registos dos valores máximos de precipitação acumulada, de níveis hidrométricos e caudais máximos que foram atingidos em inundações, após a década de 40 do século passado.

Este procedimento metodológico levou à identificação de um conjunto de três ARPSI na RH6 (quadro e figura seguintes), nenhuma das quais na área em estudo. De referir que entre o 1º e o 2º ciclo de planeamento (PGRI), não houve qualquer alteração na identificação de ARPSI nesta região hidrográfica.

Quadro 4.16 - Lista de ARPSI propostas para a RH6

Designação	1º e 2º Ciclos	Origem	
		Costeira	Pluvial / Fluvial
Alcácer do Sal	X	-	X
Santiago do Cacém	X	-	X
Setúbal	x	-	X

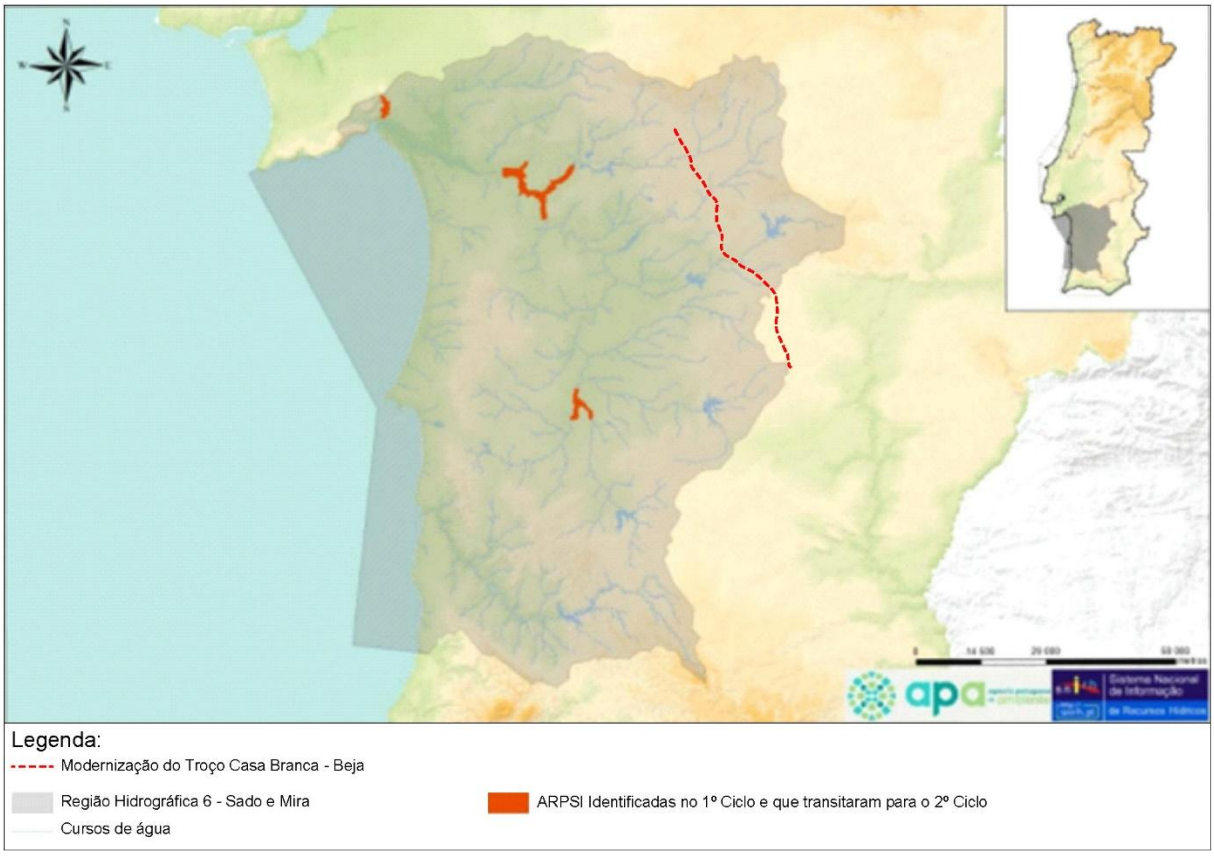


Figura 4.30 - ARPSI identificadas no 1º e 2º ciclos (PGRI – RH6, junho 2022).

No que se refere à área do troço ferroviário em estudo que se insere na RH7 (Guadiana), pode dizer-se que a "*Peneplanície Alentejana é a unidade morfológica natural predominante na bacia do Guadiana, que se caracteriza por ser uma extensa superfície de aplanamento, na qual o valor dos declives se situa maioritariamente entre os 0 e os 5%. Excetua-se o troço final, em que o Guadiana corre na Serra Algarvia*" (PGRI – RH7, junho 2022).

A precipitação média anual na bacia hidrográfica do rio Guadiana apresenta diferenças significativas, entre os 512 mm e os 723 mm. A precipitação anual é baixa, sendo que a zona do Guadiana central, em que se insere a zona terminal do troço Casa Branca – Beja, é aquela em que se observa menor precipitação.

Relativamente à distribuição da precipitação ao longo do ano hidrológico, o primeiro trimestre é o mais pluvioso, destacando-se o mês de dezembro como o mais pluvioso. Nos meses de outubro e novembro registam-se os valores mais elevados de precipitação diária, no entanto nesta bacia os meses de fevereiro e abril também se registam por vezes os máximos diários do ano hidrológico (APA, 2018).

À semelhança do anteriormente referido para a RH6, observa-se nesta região hidrográfica que a precipitação média anual, na última década, apresenta uma persistência de valores abaixo da média e uma ausência de anos húmidos (figura seguinte).

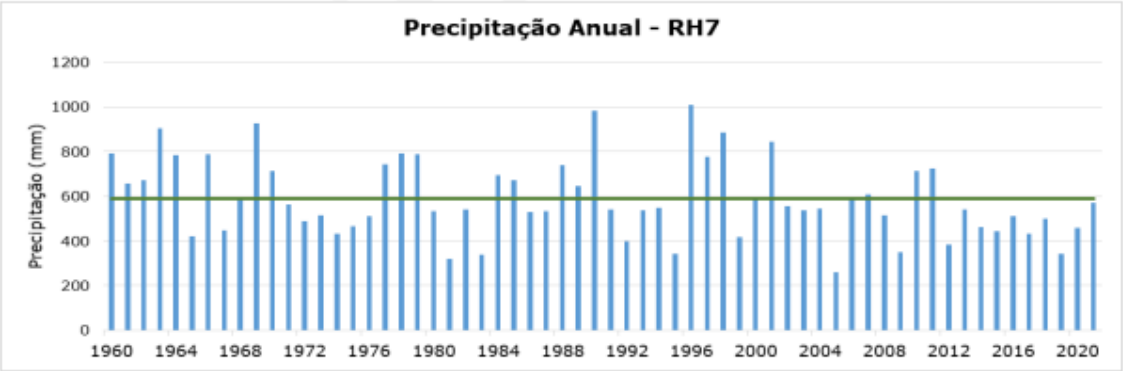


Figura 4.31 - Precipitação anual na RH7, entre 1960 e 2020 (PGRI-RH7, 2022)

A distribuição anual média do escoamento decorre, essencialmente, da distribuição da precipitação anual média, variabilidade também presente também no escoamento das diferentes sub-bacias hidrográficas.

Na RH7 e em particular na área de influência do projeto em estudo, a barragem de Alqueva poderá atenuar os efeitos de eventuais inundações, dado que as regras de exploração de uma barragem permitem uma gestão específica dos volumes armazenados em caso de ocorrência de cheias.

As cheias na RH7, no Guadiana, podem ser provocadas por precipitações intensas abrangendo grandes áreas da bacia hidrográfica ou, nas sub-bacias, por precipitações de grande intensidade, curta duração e muito localizadas.

Por forma a apresentar uma evolução das cheias e inundações na RH7, foram consultadas as mesmas fontes de dados referidas para o caso da RH6

Como referido também anteriormente, na caracterização dos eventos, os valores observados das variáveis hidrometeorológicas, como sejam a precipitação e o caudal, são a referência para a avaliação da sua severidade.

Na base de dados do SNIRH, as redes de monitorização hidrometeorológica da APA na RH7 têm dados apenas após 1988, pelo que não há registos dos valores máximos de precipitação acumulada, ou de níveis e caudais máximos atingidos nas cheias anteriores a esta data.

Este procedimento metodológico levou à identificação de uma ARPSI na RH7 (quadro e figura seguintes), bastante distante da área em estudo. De referir que no 1º ciclo de planeamento (PGRI), não tinha sido identificada nenhuma ARPSI nesta região hidrográfica.

Quadro 4.17 - Lista de ARPSI propostas para a RH7 (PGRI-RH7, junho 2022)

Designação	1º Ciclo	Transfronteiriça	Origem	
			Costeira	Pluvial / Fluvial
Vila Real de Santo António	-	X	-	X

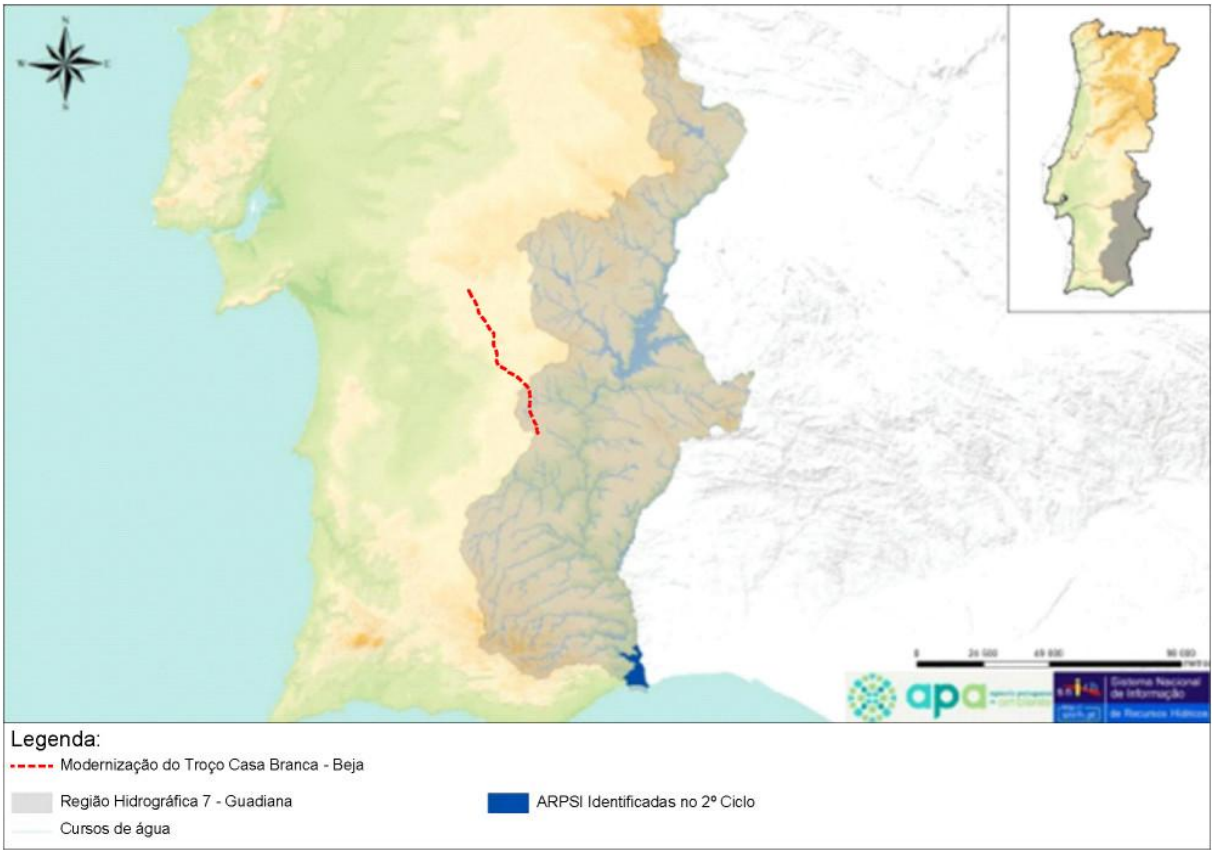


Figura 4.32 - ARPSI de 1º e 2º ciclos (PGRI-RH7, junho 2022).

4.7.2.4 Principais Pressões Quantitativas

De acordo com as fontes consultadas, designadamente o SNIAmb, em particular o PGRH das RH6 – Região Hidrográfica do Sado e Mira e RH7 - Guadiana, para todas as massas de água superficiais em análise, as pressões quantitativas estimadas indicam a predominância da captação de água para o setor agrícola, em particular para o subsetor da pecuária, mas também para a agricultura, no caso do rio Xarrama, da ribeira de Vila Nova da Baronia e da ribeira da Cardeira, sendo irrelevantes as pressões quantitativas associadas aos restantes setores de atividade.

4.7.3 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

4.7.3.1 Metodologia

No presente subcapítulo apresenta-se a caracterização relativa aos recursos hídricos subterrâneos, para a região onde se insere a área de estudo. A caracterização deste descritor baseou-se na consulta e análise de elementos bibliográficos e cartográficos da especialidade, assim como na informação disponibilizada pelas entidades consultadas, de que se destacam:

- ALMEIDA et al. (2000). Sistema de Aquíferos de Portugal Continental;
- APA (2022a). Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Guadiana;
- APA (2022b). Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Sado e Mira;
- DUQUE & ALMEIDA (1998). Caracterização hidroquímica do Sistema Aquíferos dos Gabros de Beja;
- LNEG – Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia (https://www.lneg.pt/);
- SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (https://snirh.apambiente.pt/)

4.7.3.2 Massas de Água Subterrâneas

O Maciço Antigo (ou Maciço Ibérico) representa a unidade geológica que ocupa maior extensão na área de estudo, tendo como sistemas aquíferos o Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado, a W e da Bacia do Guadiana, a E. Para além das duas massas de água associadas ao Maciço Antigo, na envolvente do troço ferroviário em estudo, a este (entre os km 120+000 e 122+000, aproximadamente), identifica-se, ainda, o sistema aquífero de Viana do Alentejo – Alvito e, no final do troço, já em Beja, o sistema aquífero Gabros de Beja.

De acordo com os Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas do Sado e Mira (RH6) e do Guadiana (RH7), a área de estudo localiza-se sobre as massas de águas subterrâneas denominadas “Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado” (PTA0X1RH6_C2), entre casa Branca e Cuba, “Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana” (PTA0X1RH7_C2), entre Cuba e a periferia urbana de Beja e “Gabros de Beja” (PTA9), na parte terminal do troço ferroviário em estudo. Entre Casa Branca e Cuba, regista-se, ainda, a proximidade do sistema aquífero Viana do Alentejo – Alvito (PTA6), a este.

Em termos hidrogeológicos, a Zona Ossa-Morena (ZOM) é considerada e individualizada geoestruturalmente, como uma unidade distinta do Maciço Antigo. Na ZOM ocorre uma grande

extensão e variedade de rochas metassedimentares e rochas eruptivas, constituindo um meio hidrogeológico essencialmente fissurado, que se comporta como um aquífero livre, porém de produtividade baixa que, apesar de exibir estas características desfavoráveis, serve muitos dos concelhos, de modo a assegurar o regadio.

No que respeita ao sistema aquífero dos Gabros de Beja, embora se trate de um meio fissurado, o mesmo possui características semelhantes às de um meio poroso, apresentando-se, em geral, como aquífero livre. Este sistema aquífero constitui uma das origens de água mais importantes do Alentejo, uma vez que apresenta uma produtividade relativamente elevada (média 5 L/s, podendo atingir máximos na ordem dos 36 L/s), numa região de grande potencialidade agrícola.

No que respeita à transmissividade deste aquífero, o mesmo apresenta valores na ordem dos 39 m^2/dia. A zona preferencial de descarga deste sistema aquífero está identificada no vale do rio Guadiana, porém, é comum a descarga contínua do aquífero em diversas linhas de água e exsurgências existentes (Almeida *et al.*, 2000).

As formações geológicas que servem de suporte a este sistema aquífero estão também inseridas na Zona de Ossa-Morena, associadas ao Complexo Ígneo de Beja, em conjunto com o Complexo Ofiólitico de Beja-Acebuches (dividido em Complexo Básico plutono-vulcânico de Odivelas e os Pórfiros de Baleizão-Alvito). A parte superficial destas formações é constituída por uma zona de alteração com espessura média de 22 m e subjacente a uma zona fraturada. A circulação de água subterrânea faz-se, essencialmente, na zona de alteração, em média aos 3 m de profundidade.

O quadro seguinte sintetiza as características gerais das massas de água localizadas na área em estudo, as quais se apresentam nos **Desenhos 015 e 016** do Tomo 10.1.4 – Peças Desenhadas.

Quadro 4.18 - Características gerais das massas de água subterrâneas

Unidade Hidrogeológica /Região HIdrogeográfica	Designação da massa de água	Dimensão do sistema aquífero (Km^2)	Disponibilidade hídrica subterrânea anual (DHA) (hm^3/ano)	Meio hidrogeológico	Heterogeneidade do meio
Maciço Antigo /RH Sado e Mira	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	2 711,25	114,57	Indiferenciado	Alta
	Viana do Alentejo - Alvito	18,42	1,91	Cársico e fissurado	Média
Maciço Antigo /RH Guadiana	Gabros de Beja	347,41	37,45	Fissurado a poroso	Baixa
	Maciço Antigo Indiferenciado do Bacia do Guadiana	6 268,05	195,08	Indiferenciado	Alta

De acordo com as informações disponibilizadas pelo SNIRH, LNEG e CM Beja, na envolvente de 1 km do troço Casa Branca-Beja, foram inventariadas 11 captações subterrâneas, cuja finalidade é maioritariamente para regadio e, na zona sul da área de estudo, para abastecimento público. As captações de água subterrânea estão associadas essencialmente ao sistema aquífero do Maciço Antigo e Gabros de Beja e encontram-se representadas na figura seguinte.

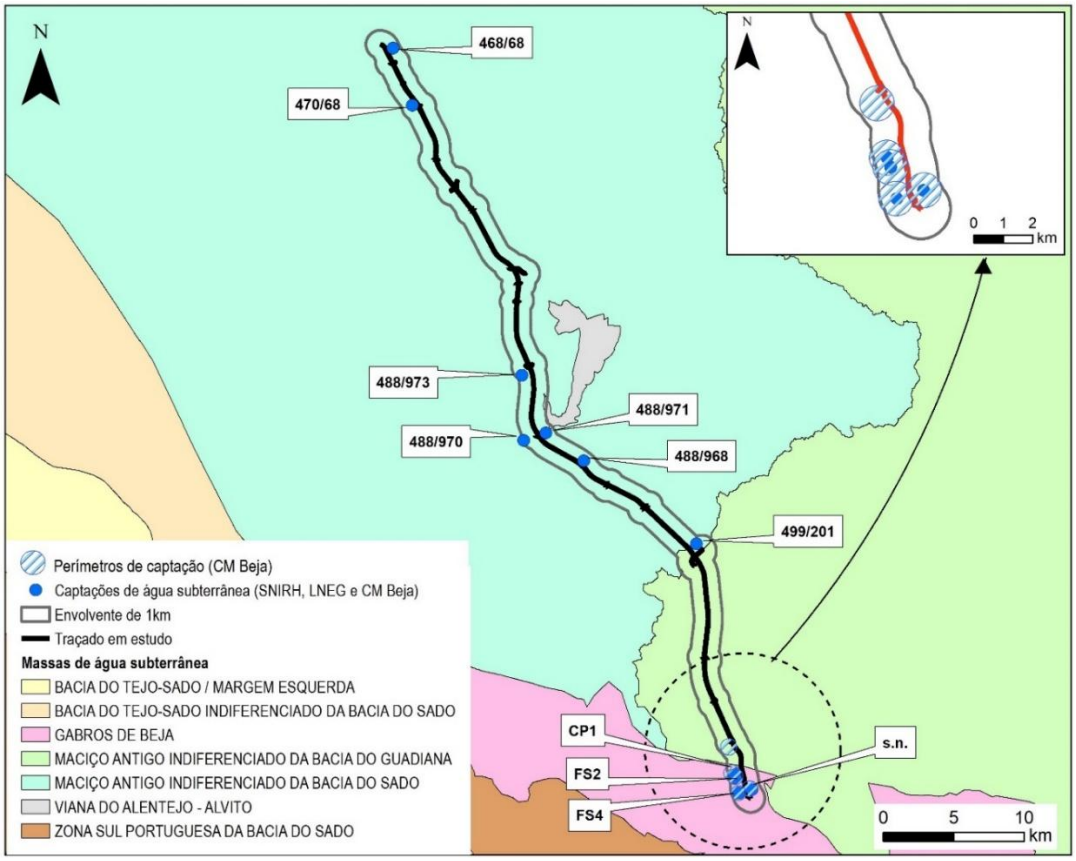


Figura 4.33 - Captações subterrâneas

No quadro seguinte apresentam-se as características dos referidos pontos de água, incluindo a referência, massa de água captada, uso e distância aproximada ao troço ferroviário em estudo. Dos 11 pontos inventariados, apenas 1 foi identificado como nascente, sendo que dos restantes, 6 foram identificados como poços e 4 como furos de captação de água subterrânea.

Relativamente aos usos da água, 5 destinam-se ao uso agrícola (rega) e 5 ao abastecimento público de água, identificando-se, na figura anterior, os perímetros de proteção definidos pela C.M. de Beja (SNIRH, LNEG e Carta de Ordenamento do PDM de Beja).

Quadro 4.19 - Captações de água subterrânea na envolvente do projeto

Tipo	Local	Referência / Identificação	Massa de água captada	Objetivo/Uso	Fonte de informação	Distância aproximada à linha (m)
Nascente	Alvito Monte de S. Bartolomeu	488/971 488N0013	Maciço Antigo	PGMRH Sub-Fase de Exploração Agricultura (rega)	SNIRH LNEG	Aprox. 475 m do PK 121+900 e a cerca de 336m do PK 0+400 da L40
Poço	Alvito. Boavista	488/968		Extração - Agricultura (rega)	SNIRH	Aprox. 350 m do PK 125+500
Poço	Casa Branca. Santiago do Escoural	469/68		Abastecimento público	SNIRH	A cerca de 530 m do PK 91+300
Poço	Alcáçovas. Tem. Velho	470/75		Extração Desconhecido	SNIRH	Aprox. 300 m do PK 95+700
Poço	V.N. da Baronia. Monte do Galaz	488/970		Extração - Agricultura (rega)	SNIRH	Aprox. 955 m do PK 0+100 da L40 e a cerca de 1km do PK 121+700
Poço	V.N. da Baronia	488/973		Extração - Agricultura (rega)	SNIRH	A cerca de 740 m do PK 117+400
Poço	Cuba. Quinta da Pigarça	499/201		Extração - Agricultura (rega)	SNIRH	A cerca de 640 m do PK 135+400
Furo Com Perímetro de proteção	Beja	CP1	Gabros de Beja	Abastecimento público	CM de Beja	A cerca de 567m do PK 152+200
Furo Com Perímetro de proteção	Beja	FS2		Abastecimento público	CM de Beja	A cerca de 523 m do PK 152+500
Furo Com Perímetro de proteção	Beja	s.n.		Abastecimento público	CM de Beja	A cerca de 523 m do PK 153+500
Furo Com Perímetro de proteção	Beja	FS4		Abastecimento público	CM de Beja	A cerca de 572 m do PK 153+500

No que respeita à avaliação da profundidade dos níveis de água, para a área de estudo foi compilada a informação disponível na plataforma SNIRH (quadro seguinte) e os resultados obtidos nas campanhas de prospeção geológico-geotécnica.

Quadro 4.20 - Nível piezométrico (m) e profundidade do nível de água médios nas estações de monitorização da quantidade (Fonte. SNIRH)

Estação	Localização aproximada	Massa de água captada	Nível piezométrico médio (m)	Profundidade do nível de água médio (m)	Fonte de informação
488/970	Aprox. 955 m do PK 0+100 da L40 e a cerca de 1km do PK 121+700	Maciço Antigo	153,23	3,75	SNIRH
488/968	Aprox. 350 m do PK 125+500		143,12	3,80	
499/201	A cerca de 640 m do PK 135+400		176,82	2,39	

De acordo com os resultados obtidos nas campanhas de prospeção, não se verificou a presença de níveis de água subterrâneos, com exceção da sondagem relativa ao poço PR04 (PK 107+475), a 1,2 m, a qual foi realizada sobre material interpretado como aluviões.

4.7.3.3 Principais Pressões Quantitativas

Foram caracterizados, anteriormente, os pontos de água identificados na proximidade do troço ferroviário em estudo, incluindo a referência, massa de água captada, uso e distância aproximada à área do projeto. Apesar de identificados os usos a que se destina a água captada nos pontos de água inventariados, é de interesse para o presente estudo, visando a determinação do estado das massas de água subterrânea, caracterizar as principais pressões quantitativas a que as mesmas se encontram sujeitas.

Assim, apresentam-se no quadro seguinte, as pressões quantitativas identificadas (volumes captados por setor de atividade), nas massas de água subterrâneas potencialmente afetadas pelo projeto em avaliação.

Quadro 4.21 - Pressões quantitativas identificadas para as massas de água subterrâneas interferidas pelo troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo

Código MA	Designação	Volumes captados por setor de atividade			
		Setor	Subsetor	Captações (nº)	Volume (hm^3/ano)
PTA0X1RH6_C2	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	Indústria	Alimentar e do vinho	12	0,049
			Extrativa	2	0,012
			Transformadora	3	0,024
		Outro	-	674	0,38
		Urbano	Abastecimento público	30	0,35
			Consumo humano	81	0,043

Código MA	Designação	Volumes captados por setor de atividade			
		Setor	Subsetor	Captações (nº)	Volume (hm^3/ano)
		Agrícola	Agricultura		85,84
			Pecuária		2,2
PTA6	Viana do Alentejo - Alvito	Outro	-	2	0
		Urbano	Abastecimento público	4	0,2
		Agrícola	Agricultura	-	0,66
			Pecuária	-	0,0037
PTA0X1RH7_C2	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana	Indústria	Alimentar e do vinho	37	0,089
			Extrativa	7	0,29
			Transformadora	6	0,009
		Outro		1333	0,87
		Turismo	Empreendimentos Turísticos	1	0,0003
		Urbano	Abastecimento público	96	1,48
			Consumo humano	120	0,087
		Agrícola	Agricultura		139,85
			Pecuária		4,34
PTA9	Gabros de Beja	Indústria	Alimentar e do vinho	2	0,0044
			Transformadora	2	0,004
		Outro		170	0,12
		Urbano	Abastecimento público	41	1,77
			Consumo humano	14	0,2
		Agrícola	Agricultura		12.9
			Pecuária		0,059

De acordo com o quadro anterior em qualquer das massas de água subterrâneas de interesse para o presente estudo, o setor agrícola, em particular a agricultura, é o principal subsetor responsável pelas pressões quantitativas identificadas.

4.7.4 QUALIDADE DA ÁGUA

4.7.4.1 Qualidade das Massas de Água Superficiais

No presente capítulo procede-se à análise dos aspetos de qualidade dos recursos hídricos superficiais, na zona / região em que se insere a área de intervenção, sendo a caracterização do estado / potencial ecológico, do estado químico e do estado global das massas de água superficiais apoiada na classificação das massas de água constante do PGRH da RH6 – Sado e Mira e do PGRH da RH7 - Guadiana.

Os “Critérios de Classificação do Estado” das massas de água, em Portugal continental, foram desenvolvidos tendo em conta orientações estabelecidas no âmbito da Estratégia Comum de

Implementação da Diretiva Quadro da Água (*Common Implementation Strategy – CIS),* nomeadamente pelos vários Documentos-Guia publicados, bem como as orientações emanadas pela Comissão Europeia decorrentes dos processos de avaliação dos PGRH precedentes.

A avaliação do estado de uma massa de água de superfície abrange duas componentes: o estado ecológico e o estado químico, sendo necessário que todos os elementos considerados para avaliação do estado ecológico e todas as substâncias consideradas na determinação do estado químico sejam classificados, pelo menos, como Bom para que se atinja o Bom estado.

O estado / potencial ecológico, bem como o estado químico e o estado global das massas de água em análise, está intimamente ligado com as principais pressões qualitativas (pontuais e difusas), hidromorfológicas e biológicas, entre outras, a que as mesmas estão sujeitas. No caso em estudo, assumem especial relevância as pressões qualitativas e biológicas identificadas nos quadros seguintes.

Quadro 4.22 - Pressões qualitativas pontuais por setor de atividade nas massas de água superficiais interferidas pelo troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo

Código MA	Designação	Cargas pontuais por setor de atividade						
		Setor	Subsetor	Nº	CBO_5 (Kg/ano)	CQO (Kg/ano)	N_{total} (Kg/ano)	P_{total} (Kg/ano)
PT06SAD1232	Ribeirinha	Urbano	ETAR urbana	1	8,48	182,51	21,78	26,69
PT06SAD1257	Rio Xarrama	Urbano	ETAR urbana	1	560,68	3478,07	947,92	1533,14
PT06SAD1277	Ribeira da V.N. da Baronia	Urbano	ETAR urbana	1	1048,65	6320,75	1569,39	3046,01
PT06SAD1282	Ribeira de Odivelas (Jus. B. Alvito)	Indústria	Alimentar e do vinho	1	450	1300	110	5
		Resíduos	Aterro	1	-	-	-	-
		Urbano	ETAR urbana	5	7906,59	26248,62	3536,15	12763,05
PT07GUA1507A1	Ribeira de Barreiros	Indústria	Alimentar e do vinho	1	11,45	55,62	11,8	6,33
		Outro		1	1337,24	4924,38	1701,86	279,48
		Urbano	ETAR urbana	2	2524,9	10438,35	3245,47	5162,71
PT07GUA1534A	Ribeira da Cardeira	Outro		2	1306,73	3570,51	279,75	11,04
		Urbano	ETAR urbana	4	41432,71	166273,32	59949,1	80848,7

Quadro 4.23 - Pressões qualitativas difusas por setor de atividade nas massas de água superficiais interferidas pelo troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo

Código MA	Designação	Cargas difusas por setor de atividade			
		Setor	Subsetor	N_{total} (Kg/ano)	P_{total} (Kg/ano)
PT06SAD1232	Ribeirinha	Agrícola	Agricultura	15856,56	4079,54
			Floresta	1029,73	25,74
			Pecuária	49399,56	18952,25
PT06SAD1224	Ribeira das Alcáçovas	Agrícola	Agricultura	7385,06	1750,8
			Floresta	169,01	4,23
			Pecuária	19704,05	7310,29
PT06SAD1251	Ribeira da Faleira	Agrícola	Agricultura	3940,56	1441,96
			Floresta	153,94	3,85
			Pecuária	37811,68	13501,65
PT06SAD1248	Ribeira do Regedor	Agrícola	Agricultura	9942,59	1977,37
			Floresta	344,79	8,62
			Pecuária	24874,11	8722,82
PT06SAD1257	Rio Xarrama	Agrícola	Agricultura	28888,12	6133,58
			Floresta	2555,98	63,9
			Pecuária	105512,92	39389,59
PT06SAD1255	Ribeira da Carrasona	Agrícola	Agricultura	4224,5	1254,4
			Floresta	76,99	1,92
			Pecuária	16936,13	6030,91
PT06SAD1277	Ribeira da Vila Nova da Baronia	Agrícola	Agricultura	17417,44	3775,45
			Floresta	1476,89	36,92
			Pecuária	41407,97	15759,78
PT06SAD1284	Ribeira do Carrasco	Agrícola	Agricultura	4967,34	1005,79
			Floresta	339,13	8,48
			Pecuária	10840,72	3848,71
PT06SAD1282	Ribeira de Odivelas (Jus. B. Alvito)	Agrícola	Agricultura	21148,47	4112,84
			Floresta	2785,89	69,65
			Pecuária	51500,64	19570,11
PT06SAD1281	Ribeira do Malk Abraão	Agrícola	Agricultura	13792,17	2840,69
			Floresta	1529,87	38,25
			Pecuária	27693,51	10121,75
PT06SAD1283	Barranco do Monte dos Coelhos	Agrícola	Agricultura	10310,77	3206,63
			Floresta	503,4	12,59
			Pecuária	121524,05	42900,08
PT07GUA1507A1	Ribeira de Barreiros	Agrícola	Agricultura	36053,34	7327,99
			Floresta	480,72	12,02
			Pecuária	154437,1	61583,38
PT07GUA1534A	Ribeira da Cardeira	Agrícola	Agricultura	33070,14	5972,78
			Floresta	909,65	22,74
			Pecuária	72531,42	36555,72

Quadro 4.24 - Pressões biológicas nas massas de água superficiais interferidas pelo troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo

Código MA	Designação	Pressões biológicas				
		Tipologia	Subtipo pressão	Fator de pressão	Grupo taxonómico	Nº ocor.
PT06SAD1224	Ribeira das Alcáçovas	Introdução de espécies e doenças	Espécies exóticas	Invasão (ou potencial invasão)	Invertebrados	1
					Peixes	8
PT06SAD1248	Ribeira do Regedor	Introdução de espécies e doenças	Espécies exóticas	Invasão (ou potencial invasão)	Invertebrados	1
PT06SAD1257	Rio Xarrama	Introdução de espécies e doenças	Espécies exóticas	Invasão (ou potencial invasão)	Invertebrados	1
					Peixes	7
PT06SAD1282	Ribeira de Odivelas (Jus. B. Alvito)	Introdução de espécies e doenças	Espécies exóticas	Invasão (ou potencial invasão)	Invertebrados	1
					Peixes	8
PT07GUA1534A	Ribeira da Cardeira	Introdução de espécies e doenças	Espécies exóticas	Invasão (ou potencial invasão)	Invertebrados	1

A análise dos quadros anteriores permite concluir que as principais "Pressões Qualitativas Pontuais", para as massas de água em estudo, se associam ao setor urbano, nomeadamente ao subsetor das ETAR urbanas, em particular no caso das massas de água PT06SAD1232, PT06SAD1257, PT06SAD1277, PT06SAD1282, PT07GUA1507A1 e PT07GUA1534A (Ribeirinha, rio Xarrama, ribeira da Vila Nova da Baronia, ribeira de Odivelas - Jus. B. do Alvito, ribeira de Barreiros e ribeira da Cardeira, respetivamente).

Entre os parâmetros analisados, merece destaque a carga poluente associada ao CQO (carência química de oxigénio), mas também ao fósforo.

Identificam-se, ainda, para as massas de água PT06SAD1282 e PT06SAD1282 (ribeira de Odivelas - Jus. B. Alvito e ribeira de Barreiros, respetivamente), pressões qualitativas pontuais associadas ao setor da indústria (subsetor alimentar e do vinho), embora de muito reduzida expressão. Com maior expressão, embora pouco significativas face às cargas pontuais originadas pelo setor urbano, há a referir outros setores de atividade, nas ribeiras de Odivelas, Barreiros e Cardeira.

Já no que se refere a "Pressões Qualitativas Difusas", destacam-se as pressões associadas ao setor agrícola, em todas as massas de água superficiais identificadas, em particular as que se associam ao subsetor da pecuária, com significativos contributos em termos da carga anual no que se refere ao azoto total. Seguem-se as cargas poluentes difusas associadas ao subsetor da agricultura, sendo o contributo do subsetor florestal relativamente residual.

Identificam-se, ainda, pressões biológicas nas ribeiras das Alcáçovas, do Regedor, de Odivelas e da Cardeira e no rio Xarrama, associadas maioritariamente à introdução de espécies exóticas de invertebrados.

De acordo com a informação disponibilizada nos PGRH das Regiões Hidrográficas do Sado e Mira (RH6) e do Guadiana (RH7), o estado das principais massas de água superficiais (rios e albufeiras) da área de influência do projeto, nomeadamente o estado / potencial ecológico, o estado químico e o estado global são os que se indicam nos quadros seguintes, no qual se apresentam, ainda, os parâmetros biológicos, físico químicos, poluentes específicos e substâncias prioritárias responsáveis pela classificação do estado das massas de água em análise.

Quadro 4.25 - Estado das principais massas de águas superficiais (rios) da área de influência do projeto

Código MA	Designação	Estado /potencial ecológico	Estado químico	Estado global	Parâmetros responsáveis pela classificação
PT06SAD1232	Ribeirinha	Bom	Bom	Bom e superior	-
PT06SAD1224	Ribeira das Alcáçovas	Bom	Bom	Bom e superior	
PT06SAD1251	Ribeira da Faleira	Mau	Insuficiente	Inferior a bom	-
PT06SAD1248	Ribeira do Regedor	Mau	Bom	Inferior a bom	Macroinvertebrados. Fosfato, Fósforo total
PT06SAD1257	Rio Xarrama	Mau	Insuficiente	Inferior a bom	Macroinvertebrados, Peixes. Fosfato, Fósforo total, Nitrito
PT06SAD1255	Ribeira da Carrasona	Mau	Insuficiente	Inferior a bom	-
PT06SAD1277	Ribeira da Vila Nova da Baronia	Bom	Insuficiente	Inferior a bom	Triclorometano (Clorofórmio)
PT06SAD1284	Ribeira do Carrasco	Medíocre	Bom	Inferior a bom	Macroinvertebrados. Condutividade a 20°C, Nitrato
PT06SAD1282	Ribeira de Odivelas (Jus. B. Alvito)	Medíocre	Bom	Inferior a bom	Macroinvertebrados. Fósforo total. Cianeto
PT06SAD1281	Ribeira do Malk Abraão	Razoável	Bom	Inferior a bom	Macroinvertebrados. Condutividade a 20°C
PT06ART0022	Ligação Alvito-Pisão	Bom	Desconhecido	Bom e superior	-
PT06SAD1283	Barranco do Monte dos Coelhos	Razoável	Desconhecido	Inferior a bom	Azoto total, CBO5, Fosfato, Fósforo total, SST
PT07GUA1507A1	Ribeira de Barreiros	Medíocre	Bom	Inferior a bom	Macrófitos, Macroinvertebrados. Amoníaco, Azoto amoniacal, Azoto total, Fosfato, Fósforo total, Nitrato, Nitrito. Linurão

Código MA	Designação	Estado /potencial ecológico	Estado químico	Estado global	Parâmetros responsáveis pela classificação
PT07GUA1534A	Ribeira da Cardeira	Mau	Insuficiente	Inferior a bom	Fitobentos; Macroinvertebrados. Azoto total, CBO5, Condutividade a 20°C, Fosfato, Fósforo total, Nitrato, Nitrito, Oxigénio dissolvido (%sat), SST. Mercúrio dissolvido

Quadro 4.26 - Estado das principais massas de águas superficiais (lagos /albufeiras) da área de influência do projeto

Código MA	Designação	Estado /potencial ecológico	Estado químico	Estado global	Parâmetros responsáveis pela classificação
PT07GUA1507C	Albufeira da Namorada	Medíocre	Bom	Inferior a bom	Fitoplâncton. Amoníaco; Azoto amoniacal; Azoto total; CBO5; Fósforo total; SST

Constata-se que as massas de água superficiais de interesse na área do projeto em avaliação (rios e albufeira da Namorada), se encontram maioritariamente classificadas com um estado global inferior a bom, muito condicionadas pelo estado potencial / ecológico das mesmas, embora também pelo seu estado químico, como no caso das massas de água da bacia do rio Xarrama (ribeiras da Faleira, Carrasona, Vila Nova da Baronia e o próprio rio Xarrama).

No que diz respeito aos parâmetros responsáveis pela classificação, destacam-se os macroinvertebrados, entre os biológicos e o Amoníaco, o Azoto amoniacal, o Azoto total, o Fosfato e o Fósforo total, entre os físico-químicos.

Destacam-se ainda duas situações em foram identificados poluentes específicos responsáveis pela classificação (Cianeto e Linurão, respetivamente na ribeira de Odivelas e na ribeira de Barreiros) e outras duas em que foram identificadas substâncias prioritárias, clorofórmio e mercúrio dissolvido, na ribeira de Vila Nova da Baronia e na ribeira da Cardeira, respetivamente.

Atendendo à identificação das principais pressões qualitativas (pontuais e difusas, por setor de atividade) e biológicas previamente realizada, constata-se que o estado das massas de água superficiais é claramente condicionado pelas mesmas, como se observa no quadro seguinte, destacando-se, como esperado, as pressões qualitativas pontuais resultantes do setor urbano (em particular, ETAR) e as difusas resultantes do setor agrícola, que resultam em processos de poluição orgânica, química e por nutrientes das massas de água.

Também a alteração de habitats devido às variações hidrológicas associadas à prática agrícola (infraestruturas de rega), assume papel importante no estado ecológico das massas de água superficiais da área em estudo.

Quadro 4.27 - Análise pressão-impacte-estado

Código MA	Designação	Pressão(ões) significativa(s)	Impacte	Estado	Setor responsável
PT06SAD1232	Ribeirinha	Sem pressões	Sem impacte significativo	Químico - Bom	-
		Sem pressões	Sem impacte significativo	Ecológico - Bom	-
PT06SAD1224	Ribeira das Alcáçovas	Sem pressões	Sem impacte significativo	Químico - Bom	-
		Sem pressões	Sem impacte significativo	Ecológico - Bom	-
PT06SAD1251	Ribeira da Faleira	Sem pressões	Sem impacte significativo	Químico - Insuficiente	-
		2,10 - Difusa, Outra	Poluição por nutrientes	Ecológico - Mau	Agrícola
PT06SAD1248	Ribeira do Regedor	Sem pressões	Sem impacte significativo	Químico - Bom	-
		2,2 – Difusa, Agricultura	Poluição por nutrientes	Ecológico - Mau	Agrícola
		2,10 – Difusa, Outra	Poluição por nutrientes	Ecológico - Mau	Agrícola
		4,2,4 – Barragens, açudes e comportas - Rega	Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	Ecológico - Mau	Agrícola
PT06SAD1257	Rio Xarrama	4,3,1 – Alteração hidrológica - Agricultura	Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	Químico - Insuficiente	Agrícola
		2,2 – Difusa, Agricultura	Poluição por nutrientes	Ecológico - Mau	Agrícola
		2,10 – Difusa, Outra	Poluição por nutrientes	Ecológico - Mau	Agrícola
		1,1 – Pontual – Águas Residuais Urbanas	Poluição orgânica	Ecológico - Mau	Urbano
		5,1 – Introdução de espécies e doenças	Outro impacte significativo	Ecológico - Mau	Outro
		4,3,1 – Alteração hidrológica - Agricultura	Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	Ecológico - Mau	Agrícola
PT06SAD1255	Ribeira da Carrasona	Sem pressões	Sem impacte significativo	Químico - Insuficiente	-

Código MA	Designação	Pressão(ões) significativa(s)	Impacte	Estado	Setor responsável
		2,10 – Difusa, Outra	Poluição por nutrientes	Ecológico - Mau	Agrícola
PT06SAD1277	Ribeira da Vila Nova da Baronia	1,1 – Pontual – Águas Residuais Urbanas	Poluição Química	Químico - Insuficiente	Urbano
		Sem pressões	Sem impacte significativo	Ecológico - Bom	
PT06SAD1284	Ribeira do Carrasco	Sem pressões	Sem impacte significativo	Químico - Bom	
		2,2 – Difusa, Agricultura	Poluição por nutrientes	Ecológico - Medíocre	Agrícola
		2,10 – Difusa, Outra	Poluição por nutrientes	Ecológico - Medíocre	Agrícola
		4,2,4 – Barragens, açudes e comportas - Rega	Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	Ecológico - Medíocre	Agrícola
PT06SAD1282	Ribeira de Odivelas (Jus. B. Alvito)	Sem pressões	Sem impacte significativo	Químico - Bom	
		2,2 – Difusa, Agricultura	Poluição por nutrientes	Ecológico - Medíocre	Agrícola
		2,10 – Difusa, Outra	Poluição por nutrientes	Ecológico - Medíocre	Agrícola
		1,1 – Pontual – Águas Residuais Urbanas	Poluição por nutrientes	Ecológico - Medíocre	Urbano
		4,2,4 – Barragens, açudes e comportas - Rega	Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	Ecológico - Medíocre	Agrícola
PT06SAD1281	Ribeira do Malk Abraão	Sem pressões	Sem impacte significativo	Químico - Bom	
		2,2 – Difusa, Agricultura	Poluição por nutrientes	Ecológico - Razoável	Agrícola
		2,10 – Difusa, Outra	Poluição por nutrientes	Ecológico - Razoável	Agrícola
PT06SAD1283	Barranco do Monte dos Coelhos	Sem pressões	Sem impacte significativo	Químico - Desconhecido	
		2,10 – Difusa, Outra	Poluição por nutrientes	Ecológico - Razoável	Agrícola
PT07GUA1507A1	Ribeira de Barreiros	Sem pressões	Sem impacte significativo	Químico - Bom	
		2,2 – Difusa, Agricultura	Poluição por nutrientes	Ecológico - Medíocre	Agrícola
		2,10 – Difusa, Outra	Poluição por nutrientes	Ecológico - Medíocre	Agrícola
		1,1 – Pontual – Águas Residuais Urbanas	Poluição orgânica	Ecológico - Medíocre	Urbano

Código MA	Designação	Pressão(ões) significativa(s)	Impacte	Estado	Setor responsável
		2,2 – Difusa, Agricultura	Poluição química	Ecológico - Medíocre	Agrícola
PT07GUA1534A	Ribeira da Cardeira	2,2 – Difusa, Agricultura	Poluição química	Químico - Insuficiente	Agrícola
		2,2 – Difusa, Agricultura	Poluição por nutrientes	Ecológico - Mau	Agrícola
		2,10 – Difusa, Outra	Poluição por nutrientes	Ecológico - Mau	Agrícola
		1,1 – Pontual – Águas Residuais Urbanas	Poluição orgânica	Ecológico - Mau	
		4,2,4 – Barragens, açudes e comportas - Rega	Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	Ecológico - Mau	Agrícola

4.7.4.2 Qualidade das Massas de Água Subterrâneas

Os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), apresentam o enquadramento legal para a proteção das massas de água subterrânea, estabelecido na Diretiva Quadro da Água (DQA) e reforçado pela Diretiva n.º 2006/118/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de dezembro, que transposta para o direito interno através do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de outubro. A Portaria n.º 1115/2009, de 29 de setembro, aborda a avaliação e monitorização do estado quantitativo das massas de água subterrânea. O Anexo V do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de março, estabelece a classificação do estado químico dessas massas

Como referido anteriormente, a área de estudo localiza-se sobre as massas de águas subterrâneas denominadas “Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado” (PTA0X1RH6_C2), entre casa Branca e Cuba, “Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana” (PTA0X1RH7_C2), entre Cuba e a periferia urbana de Beja e “Gabros de Beja” (PTA9), na parte terminal do troço ferroviário em estudo (figura e quadro seguintes). Entre Casa Branca e Cuba, regista-se ainda, como também já referido, a proximidade do sistema aquífero Viana do Alentejo – Alvito, a E, aproximadamente entre o km 120+000 e o km 122+000.



Figura 4.34 - Massas de água subterrânea interferidas pelo troço Casa Branca – Beja

Quadro 4.28 - Massas de água subterrâneas interferidas pelo projeto de modernização do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo

Código Massa de Água	Nome	Meio hidrogeológico	Área do aquífero (km^2)	Recarga média anual a longo prazo (hm^3/ano)
PTA0X1RH6_C2	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	Aquíferos insignificantes – água subterrânea com importância local	27111,25	98,45
PTA6	Viana do Alentejo - Alvito	Aquíferos fissurados incluindo cársicos - moderadamente produtivo	18,42	2,32
PTA0X1RH7_C2	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana	Aquíferos insignificantes – água subterrânea com importância local	6268,05	138,29
PTA9	Gabros de Beja	Aquíferos fraturados – moderadamente produtivo	347,41	38,83

A proteção das massas de água subterrâneas é reforçada pela Diretiva 2006/118/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de dezembro, transposta para o direito interno através do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de outubro, que estabelece o regime de proteção das águas subterrâneas contra a poluição e deterioração e regulamenta a avaliação do estado químico das massas de água. Esta diretiva foi alterada pela Diretiva 2014/80/EU da Comissão, de 20 de junho de 2014, que altera o Anexo II da Diretiva 2006/118/CE tendo sido transporta, para o direito interno, pelo Decreto-Lei n.º 34/2016, de 28 de junho.

Por sua vez, a Portaria n.º 1115/2009, de 29 de setembro, regula o procedimento para a avaliação e monitorização do estado quantitativo das massas de água subterrâneas com o objetivo de assegurar o bom estado quantitativo.

A avaliação do Estado de uma massa de água subterrânea, de acordo com os Critérios de Classificação do Estado das massas de água subterrâneas envolve duas componentes indissociáveis: o Estado Quantitativo e o Estado Químico. Para que uma massa de água subterrânea esteja em Bom Estado, ambos os estados têm de estar classificados como Bom.

O processo de classificação deverá indexar a cada massa de água uma única classe de estado. Para as águas subterrâneas são estabelecidas duas classes de estado, em resultado das pressões a que a massa de água se encontra sujeita: Bom ou Medíocre.

Assim, para avaliação do estado das massas de água subterrâneas interferidas pelo troço ferroviário em estudo, foram analisadas as principais pressões qualitativas (pontuais e difusas) e quantitativas identificadas em cada caso, tendo-se constatado o seguidamente exposto.

Quadro 4.29 - Pressões qualitativas pontuais por setor de atividade nas massas de água subterrâneas interferidas pelo troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo

Código MA	Designação	Cargas pontuais por setor de atividade						
		Setor	Subsetor	Nº	CBO_5 (Kg/ano)	CQO (Kg/ano)	N_{total} (Kg/ano)	P_{total} (Kg/ano)
PTA0X1RH6_C2	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	Urbano	Sistema Autónomo Doméstico	99	9758,64	16264,4	1880,57	345,62
PTA6	Viana do Alentejo - Alvito	-	-	0	-	-	-	-
PTA0X1RH7_C2	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana	Indústria	Alimentar e do vinho	2	2326,3	6167,54	283,76	70,32
		Turismo	Emp. turísticos	1	30	60	4	1
		Urbano	ETAR Urbana	2	578,72	1185,79	128,43	37,69
		Urbano	Sistema Autónomo Doméstico	177	13069,92	21783,2	2518,68	462,89
PTA9	Gabros de Beja	Indústria	Alimentar e do vinho	1	84,42	168,84	11,26	2,81
		Outro	-	1	12,32	33,66		
		Urbano	Sistema Autónomo Doméstico	26	1769,52	2949,2	341	62,67

Quadro 4.30 - Pressões qualitativas difusas por setor de atividade nas massas de água subterrâneas interferidas pelo troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo

Código MA	Designação	Cargas difusas por setor de atividade			
		Setor	Subsetor	N_{total} (Kg/ano)	P_{total} (Kg/ano)
PTA0X1RH6_C2	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	Agrícola	Agricultura	509553,98	31581,88
		Agrícola	Floresta	70814,3	505,82
		Agrícola	Pecuária	1905768,75	794384,45
PTA6	Viana do Alentejo – Alvito	Agrícola	Agricultura	2632,94	124,89
		Agrícola	Floresta	836,78	5,98
		Agrícola	Pecuária	4428,72	1761,87
PTA0X1RH7_C2	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana	Agrícola	Agricultura	1117361,63	64890,15
		Agrícola	Floresta	176879,59	1263,43
		Agrícola	Pecuária	2776997,21	1413075,21
PTA9	Gabros de Beja	Agrícola	Agricultura	81291,97	4071,6
		Agrícola	Floresta	2851,63	20,37
		Agrícola	Pecuária	96489,01	26005,3

De acordo com os dados constantes dos quadros anteriores, constata-se que o setor urbano, em particular no que se refere ao subsetor dos “Sistemas Autónomos Domésticos”, se destaca no que diz respeito às pressões qualitativas pontuais, quer em número de ocorrências, quer no que se refere à carga anual em CBO_5 e CQO (carga orgânica). De registar ainda que não forma identificadas pressões desta natureza na massa de água subterrânea Viana do Alentejo – Alvito.

Já no que se refere às pressões qualitativas difusas, à semelhança do que foi identificado para as massas de água superficiais, as mesmas encontram-se associadas ao setor agrícola, sendo as cargas anuais em azoto total, mas também em fósforo total associadas ao subsetor da pecuária, substancialmente significativas face às pressões resultantes dos subsetores da agricultura e, em particular, da floresta.

Em função das pressões quantitativas identificadas e das pressões qualitativas acima identificadas, em cada uma das massas de água subterrâneas interferidas pelo troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo, foram avaliados o estado quantitativo e o estado químico em cada caso, o que permite proceder à avaliação do estado das quatro massas de água subterrâneas em análise, de acordo com o quadro seguinte.

Quadro 4.31 - Estado das principais massas de águas subterrâneas da área de influência do projeto

Código MA	Designação	Estado químico		Estado quantitativo		Classificação do estado global
		Estado	Nível de confiança	Estado	Nível de confiança	
PTA0X1RH6_C2	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	Bom	Médio	Medíocre	Baixo	Medíocre
PTA6	Viana do Alentejo - Alvito	Bom	Médio	Bom	Baixo	Bom
PTA0X1RH7_C2	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana	Medíocre	Elevado	Medíocre	Baixo	Medíocre
PTA9	Gabros de Beja	Medíocre	Elevado	Bom	Médio	Medíocre

Conclui-se que o estado global das massas de água subterrâneas na área em estudo se classifica como “Medíocre”, à exceção da massa de água PTA6 (Viana do Alentejo – Alvito), com níveis de confiança de baixo a médio, sendo de registar que para este terceiro ciclo de planeamento (2022-2027), as massas de água PTA0X1RH6_C2 (Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado) e PTA0X1RH7_C2 (Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana), pioraram a sua classificação, face aos anteriores ciclos (2010-2015 e 2016-2021), que era “Bom”.

Conclui-se, ainda, que, em particular do ponto de vista do estado químico, o setor responsável pela classificação do estado global destas massas de água é o setor agrícola, o qual também tem repercussões no estado quantitativo das massas de água subterrâneas em estudo (ver quadro seguinte).

Quadro 4.32 - Análise pressão-impacte-estado

Código MA	Designação	Pressão(ões) significativa(s)	Impacte	Estado	Setor responsável
PTA0X1RH6_C2	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	Sem pressões	Sem impacte significativo	Químico - Bom	-
		3,1 – Captação ou desvio de caudal - Agricultura	Extrações excedem os recursos hídricos subterrâneos disponíveis	Quantitativo - Medíocre	Agrícola
PTA6	Viana do Alentejo - Alvito	Sem pressões	Sem impacte significativo	Químico - Bom	-
		Sem pressões	Sem impacte significativo	Quantitativo - Bom	-
PTA0X1RH7_C2	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana	2,10 – Difusa - Outra	Poluição por nutrientes	Químico - Medíocre	Agrícola
		2,2 – Difusa - Agricultura	Poluição por nutrientes	Químico - Medíocre	Agrícola
		2,2 – Difusa - Agricultura	Poluição química	Químico - Medíocre	Agrícola

Código MA	Designação	Pressão(ões) significativa(s)	Impacte	Estado	Setor responsável
		3,1 – Captação ou desvio de caudal - Agricultura	Extrações excedem os recursos hídricos subterrâneos disponíveis	Quantitativo - Medíocre	Agrícola
PTA9	Gabros de Beja	2,2 – Difusa - Agricultura	Poluição por nutrientes	Químico - Medíocre	Agrícola
		2,2 – Difusa - Agricultura	Poluição química	Químico - Medíocre	Agrícola
		Sem pressões	Sem impacte significativo	Quantitativo – Bom	

No sentido de aprofundar esta análise, foram utilizados os resultados das determinações analíticas realizadas nas estações de monitorização da rede do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), mais próximas da área de implantação do projeto em estudo (envolvente de 1 km), obtidos no período entre julho de 2000 e novembro de 2022, tendo-se considerado o resultado com a data mais recente.

Para a avaliação da qualidade foi considerada a legislação referente à qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano, nomeadamente o Anexo I do Decreto-Lei n. º 236/98, de 1 de agosto, que indica os valores máximos recomendáveis (VMR) e os valores máximos admissíveis (VMA), e o Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, que apresenta os valores paramétricos que não devem ser excedidos na qualidade de água para consumo humano. No entanto, esta avaliação é feita apenas a título comparativo, uma vez que as águas analisadas não foram sujeitas a qualquer tipo de tratamento.

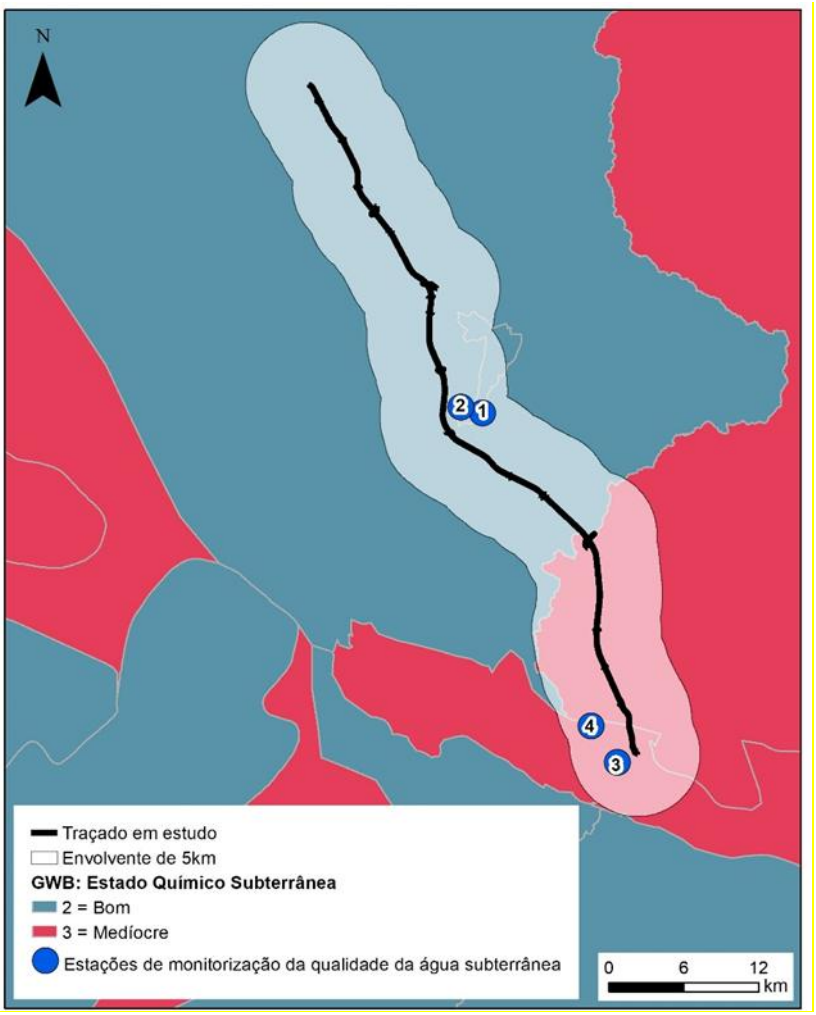


Figura 4.35 - Estado químico total das massas de água abrangidas na envolvente de 5 km e Estações de Monitorização da Qualidade da Água Subterrânea (SNIRH) consideradas

No quadro seguinte, apresentam-se os valores medidos nas estações em comparação com os valores limite estipulados nos diplomas legais indicados. A azul, indicam-se os resultados que excedem os VMR do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, a laranja os que excedem os VMA e a verde os que excedem os limites do Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto.

Quadro 4.33 - Resultados obtidos nas estações de monitorização da qualidade da água subterrânea do SNIRH na envolvente da área de implantação do projeto

Parâmetros	Unidade	488/13	488/20	521/156	521/264	DL 236/98		DL 306/2007
Identificação		1	2	3	4	VMR	VMA	Valor
Alumínio	mg/l	---	< 0,0520	< 0,0520	---	---	---	0,2
Arsénio total	mg/l	---	0,001	< 0,001	---	0,01	0,05	0,01
Azoto amoniacal	mg/l	< 0,030	< 0,030	< 0,030	< 0,030	0,05	---	0,5
Berílio	mg/l	---	---	---	---	---	---	---
Bicarbonato	mg/l	---	---	---	---	---	---	---
Cádmio	mg/l	---	---	---	---	0,001	0,004	0,005
Carbono Orgânico Total	mg/l	---	---	---	---	---	---	---
Chumbo	mg/l	---	< 0,001	< 0,001	---	---	0,05	0,025
Cianeto	mg/l	---	---	---	---	---	0,05	0,05
Cloreto	mg/l	25	30	97	---	200	---	250
Cobalto	mg/l	---	---	---	---	---	---	---
Cobre total	mg/l	---	< 0,005	< 0,005	---	0,02	0,05	2
Coliformes Fecais	MPN/100ml	---	---	---	---	20	---	0
Coliformes Totais	MPN/100ml	---	---	---	---	50	---	0
Condutividade de laboratório a 20ºC	µS/cm	---	---	---	800	1000	---	2500
Crómio	mg/l	---	< 0,001	< 0,001	---	---	0,05	0,05
Etilbenzeno	µg/l	< 1	---	---	---	---	---	---
Fenóis	mg/l	---	---	---	---	---	0,001	---
Ferro total	mg/l	---	0,1	< 0,021	---	0,1	0,3	0,2
Fluoretos	mg/l	---	---	--	---	0,7-1,0	1,5	1,5
Fosfatos	mg/l	0,014	---	0,034	0,014	0,4	---	---
Hidrocarbonetos totais	mg/l	---	---	---	---	---	---	---
Magnésio	mg/l	---	---	---	---	---	---	50
Manganês total	mg/l	---	---	< 0,005	---	0,05	---	0,05
Mercúrio total	mg/l	---	< 0,00002	< 0,00002	---	0,0005	0,001	0,001
Níquel total	mg/l	---	0,002	0,002	---	---	---	0,02
Nitrato	mg/l	17	---	42	93	25	50	50
Nitrito	mg/l	< 0,010	---	< 0,010	< 0,010	---	---	0,5
Oxidabilidade ao Permanganato	mg/l	< 1	2,8	1,2	1,4	---	---	5
Oxigénio dissolvido - lab,	%	---	---	---	63	70	---	---
pH – campo,	-	7,3	7,5	7,8	7,8	6,5 a 8,5	---	6,5 a 9,0
pH - lab,	-	---	---	---	---	6,5 a 8,5	---	6,5 a 9,0
Selénio	mg/l	---	< 0,001	< 0,001	---	---	0,01	0,01
Sódio	mg/l	---	---	---	---	---	---	200
Sulfato	mg/l	< 25	< 25	56	57	150	250	250
Temperatura Amostra	ºC	19,3	17,7	19,6	19,4	22	25	---
Zinco total	mg/l	---	< 0,021	< 0,021	---	0,5	3	---

Da análise do quadro anterior verifica-se o seguinte em relação às excedências do Anexo I do DL 236/98 e no DL 306/2007:

- Estação 521/156 – Excedência ao VMR para o Nitrato;
- Estação 521/264 – Excedência aos VMA/Valor paramétrico para o Nitrato.

De referir que ambas as estações se situam na massa de água subterrânea "Gabros de Beja" (PTA9), o que corrobora a análise feita relativamente ao estado global desta massa de água.

4.7.4.3 Vulnerabilidade à Poluição das Massas de Água Subterrâneas

No contexto da avaliação do desempenho dos sistemas hídricos, entende-se por vulnerabilidade à poluição, a maior o menos capacidade de atenuação das camadas superiores do aquífero, quando sujeitas a uma carga poluentes, independentemente se este aquífero é utilizado para abastecimento público de água, ou para outra finalidade.

Para tal, é importante reconhecer as características geológicas e hidrogeológicas do meio, assim como as atividades antrópicas / ocupação do solo, uma vez que o risco de poluição e um aquífero não depende apenas das características intrínsecas do aquífero, mas também da carga poluente a que pode ser sujeito.

Deste modo, entendendo a vulnerabilidade à poluição como a sensibilidade da qualidade das águas subterrâneas a uma carga poluente em função apensas das características intrínsecas do aquífero, foi proposta uma classificação pela Equipa do Projeto do Plano Nacional da Água (EPPNA), em 1998. De acordo com essa classificação, é atribuída uma classe de vulnerabilidade segundo as características do aquífero, tal como apresentado no quadro seguinte.

Quadro 4.34 - Classes de vulnerabilidade à poluição (Fonte: EPPNA, 1998)

Classe	Vulnerabilidade
V1 – Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Alta
V2 – Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a elevada	Média a alta
V3 – Aquíferos em sedimentos não consolidadas com ligação hidráulica com a água superficial	Alta
V4 – Aquíferos em sedimentos não consolidadas sem ligação hidráulica com a água superficial	Média
V5 – Aquíferos em rochas carbonatadas	Média a baixa
V6 – Aquíferos em rochas fissuradas	Baixa a avariável
V7 – Aquíferos em sedimentos consolidados	Baixa
V8 – Inexistência de aquíferos	Muito Baixa

Considerando que o projeto em questão atravessa uma heterogeneidade de formações geológicas, cujos aquíferos superficiais apresentam meios hidrogeológicos com comportamento

fissurado e poroso, as quais constituem o sistema aquífero mais superficial, considera-se que a área de estudo se enquadra nas classes V4 (aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com água superficial) e V6 (aquíferos em rochas fissuradas), de onde resulta uma vulnerabilidade à poluição variável de média a baixa.

No âmbito da Diretiva Nitratos (Diretiva 91/676/CEE do Conselho, de 12 de dezembro), não são divulgadas zonas vulneráveis na Região Hidrográfica Sado e Mira (RH6), no entanto, verifica-se a ocorrência de duas zonas vulneráveis na Região Hidrográfica do Guadiana (RH7), entre as quais se destaca, na área de estudo a Sul, a zona vulnerável aos nitratos que inclui a massa de água PTNG7A (Beja).

4.7.4.4 Zonas Protegidas

De acordo com a Diretiva Quadro da Água e a Lei da Água, as "*zonas protegidas*" são definidas como zonas que requerem proteção especial ao abrigo da legislação comunitária, no que respeita à proteção das águas superficiais e subterrâneas, ou à conservação dos habitats e das espécies diretamente dependentes da água, sendo a sua identificação e o registo efetuados de acordo com os procedimentos que constam dos referidos diplomas

A Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro), na sua redação atual (Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, que procede à 6ª alteração) transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas. No seu artigo 4º (alínea jjj), define-se que as "*zonas protegidas*" são constituídas por: Zonas designadas para a captação de água destinada à produção de água para consumo humano; Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico; Zonas designadas como águas de recreio (águas balneares); Zonas designadas como zonas vulneráveis; Zonas designadas como zonas sensíveis em termos de nutrientes; Zonas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens e Zonas de infiltração máxima.

Na área de influência do projeto e no que se refere às massas de água superficiais interferidas pelo troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo, identificam-se as zonas protegidas discriminadas no quadro seguinte, as quais se inserem em duas das categorias possíveis: zonas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens e zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico.

Quadro 4.35 - Avaliação das zonas protegidas inseridas nas principais massas de águas superficiais (lagos /albufeiras) da área de influência do projeto

Código MA	Designação	Zona protegida	Tipo	Designação	Avaliação
PT06SAD1232	Ribeirinha	PTCON0033	Zona designada para a proteção de habitats (Sítios de Importância Comunitária-SIC)	Cabrela	Sem informação
PT06SAD1224	Ribeira das Alcáçovas				
PT06SAD1257	Rio Xarrama	PTZPE0055	Zonas designadas para a Conservação de Aves Selvagens (Zona de Proteção Especial-ZPE)	Évora (sul)	Sem informação
PT06SAD1282	Ribeira de Odivelas (Jus. B. Alvito)	PTP77	Zona designada para a proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Águas Piscícolas)	Rib.ª de Odivelas – Todo o curso de água	Cumpre os objetivos específicos
PT07GUA1507A1	Ribeira de Barreiros	PTZPE0057	Zonas designadas para a Conservação de Aves Selvagens (Zona de Proteção Especial-ZPE)	Cuba	Sem informação

No que se refere às massas de água subterrâneas, no quadro seguinte apresenta-se a avaliação das zonas protegidas identificadas, designadamente zonas designadas para a captação de água destinada ao consumo humano e, ainda, uma zona vulnerável aos nitratos.

Quadro 4.36 - Avaliação das zonas protegidas inseridas nas massas de águas subterrâneas da área de influência do projeto

Zona Protegida	Designação	Tipo	Avaliação
PTA7A0X1RH6_C2	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado	Zona designada para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano	Cumpre os objetivos específicos
PTA7A6	Viana do Alentejo - Alvito	Zona designada para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano	Cumpre os objetivos específicos
PTA7A0X1RH6_C2	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana	Zona designada para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano	Não cumpre os objetivos específicos
PTA7A9	Gabros de Beja	Zona designada para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano	Não cumpre os objetivos específicos
PTNG7A	Beja	Zona Vulnerável aos Nitratos	Não cumpre os objetivos específicos

Conclui-se, no que se refere à avaliação das zonas protegidas identificadas nas massas de água em estudo, que para a maioria das massas de água superficiais não existe informação e que no que se refere às zonas protegidas inseridas nas massas de água subterrânea, somente as massas

de água “Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado” e “Viana do Alentejo – Alvito” inseridas na RH6 (Sado e Mira), cumprem os objetivos específicos.

4.7.5 USOS DA ÁGUA

4.7.5.1 Análise dos Principais Usos da Água

De acordo com os Planos de Gestão de Região Hidrográfica, a utilização sustentável das águas, em especial nos seus aspetos quantitativos, constitui um desafio para a gestão dos recursos hídricos, tendo em conta os usos atuais e futuros e a sua conjugação com os cenários de alterações climáticas. Para responder a essa situação, além da melhoria do armazenamento e distribuição da água, devem ser tomadas medidas no domínio da eficiência de utilização da água, promovendo a redução dos consumos globais em zonas de maior stress hídrico e potenciando a poupança resultante em outras atividades económicas (PGRH6 e PGRH7 – 2022-20207, versão provisória).

Considera-se, assim, que as captações de água destinadas a utilizações urbanas, industriais, agrícolas e outras podem constituir pressões significativas sobre as massas de água, sendo a sua identificação e avaliação um dos requisitos da Diretiva Quadro da Água e, consequentemente, da Lei da Água (DQA/LA).

Além disso, justifica-se haver a perceção de que modo são satisfeitas as diferentes tipologias de usos mencionadas, pelo que os PGRH têm procedido à avaliação dos volumes de água captados para os vários setores, quer tenham origem superficial ou subterrânea.

A análise realizada relativamente à principais pressões quantitativas quer sobre as água superficiais, quer sobre as águas subterrâneas na região em estudo, permitiram concluir que, de acordo com as fontes consultadas (em particular o PGRH das RH6 – Região Hidrográfica do Sado e Mira e RH7 – Guadiana), para todas as massas de água superficiais em análise, as pressões quantitativas estimadas indicam a predominância da captação de água para o setor agrícola, em particular para o subsetor da pecuária, mas também para a agricultura, no caso do rio Xarrama, da ribeira de Vila Nova da Baronia e da ribeira da Cardeira, sendo irrelevantes as pressões quantitativas associadas aos restantes setores de atividade.

No que se refere às massas de água subterrâneas de interesse para o presente estudo, também o setor agrícola, mas neste caso em particular a agricultura, é o principal subsetor responsável pelas pressões quantitativas identificadas.

De acordo com os PGRH referidos e em síntese, os volumes captados pelos vários setores destas regiões hidrográficas (abastecimento público, consumo particular, rega, indústria e outros), por sub-bacia de interesse para o presente estudo, são os que se apresentam no quadro seguinte.

Quadro 4.37 - Volumes de água captados na região em estudo por setor e sub-bacia

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia	Volume (hm^3/ano)
Águas superficiais	Sado	Alcáçovas	81,2
		Sado	193
	Guadiana	Guadiana	576,1
Sub-total			**850,3**
Águas Subterrâneas	Sado	179	
	Guadiana	208,01	
Sub-total			**387,01**

Há a registar que o volume de água captado para o abastecimento publico e consumo humano, mesmo considerando a totalidade dos volumes superficiais e subterrâneos captados para o efeito, é muito reduzido, face aos volumes captados para satisfação das necessidades do setor agrícola (agricultura e pecuária), representando apenas 1% e 4% dos volumes consumptivos nas regiões hidrográficas em estudo (RH6 - Sado e Mira e RH7 - Guadiana), respetivamente.

Não considerando o volume captado nas águas costeiras, a sub-bacia do rio Sado (onde se inclui a ribeira de Alcáçovas), é a sub-bacia mais pressionada na RH6, seguindo-se as águas subterrâneas. Nesta sub-bacia, 74% dos volumes captados respeitam ao setor agrícola, o que demonstra o peso deste setor nos usos da água.

Já a bacia do Guadiana é também a mais pressionada na respetiva Região Hidrográfica (53% do volume captado), seguindo-se as águas subterrâneas na região em estudo (as seguir ao Degebe, considerando a totalidade da RH7). Nesta sub-bacia da RH7, tendo em consideração somente os usos consumptivos, 92% da água captada destina-se ao setor agrícola (agricultura e pecuária).

Em ambas as regiões hidrográficas, na área em estudo, os outros setores de atividade (indústria, turismo, p.e.), apresentam valores captados muito pouco expressivos. Em ambas as regiões hidrográficas, maior relevância apresentam os volumes captados para produção de energia hidroelétrica (uso não consumptivo), embora os mesmos também não apresentem significado de relevo na região em estudo.

4.7.5.2 Abastecimento público

Relativamente ao abastecimento público de água, no quadro seguinte está sistematizada a gestão do abastecimento em alta e em baixa dos vários municípios abrangidos pelo projeto, assim como é indicada a percentagem da população servida, em cada concelho.

Quadro 4.38 - Entidades Gestoras do Abastecimento Público de Água e percentagem de população servida por concelho

Concelho	Entidade Gestora		Acessibilidade física ao serviço - 2021 (%)
	Abastecimento em Alta	Abastecimento em Baixa	
Évora	Águas do Vale do Tejo, S.A.	CM Évora	91
Montemor-o-Novo	Águas Públicas do Alentejo, S.A.	CM Montemor-o-Novo	78
Viana do Alentejo	Águas Públicas do Alentejo, S.A.	CM Viana do Alentejo	86
Alvito	Águas Públicas do Alentejo, S.A.	CM Alvito	78
Cuba	Águas Públicas do Alentejo, S.A.	CM Cuba	94
Beja	Águas Públicas do Alentejo, S.A.	EMAS de Beja	94

O sistema gerido pelas Águas Pública do Alentejo (AgdA), S.A. abrange 200.714 habitantes de 20 concelhos e contempla as seguintes infraestruturas associadas ao tratamento de água para abastecimento das populações (Perfil do Abastecimento de Água, 2020):

- Nº captações subterrâneas 307
- Nº captações superficiais 17
- Nº Estações elevatórias 78
- Nº Estações de tratamento de água (ETA) 17
- Nº Reservatórios 276
- Volume de atividade (m^3/ano) 19 888 066
- Comprimento total de condutas (Km) 1 131

A responsabilidade da AgdA inicia-se com a captação de água, seja em origens superficiais ou subterrâneas, seguindo-se o tratamento à água captada, que será adaptado em função das características de qualidade da água bruta captada e das infraestruturas existentes para esse efeito. Este tratamento pode ir desde uma desinfeção, que será realizada numa infraestrutura mais simples como é o Posto de Cloragem, até a um processo de tratamento mais complexo a efetuar

numa ETA convencional. Posteriormente a água tratada é encaminhada através de condutas de abastecimento de água até aos reservatórios, a partir dos quais se faz a ligação à rede em "baixa", gerida pelos municípios abrangidos pela área de implantação do projeto.

Não é feita referência às infraestruturas das Águas do vale do Tejo, S.A., empresa que seve o concelho de Évora, uma vez que não a área abrangida pelo mesmo, na área em estudo, é residual.

4.7.5.3 Regadio

O volume relativamente elevado de água necessário para o setor agrícola, em particular a agricultura, na área de influência do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo, decorre, em grande parte, da alteração cultural a que se assistiu nas últimas décadas com a transição das culturas de sequeiro, para o regadio.

Efetivamente, o conceito de fins múltiplo de Alqueva, baseado na gestão integrada da sua reserva estratégica de água, não só permitiu o reforço do abastecimento público de água (com o reforço a 5 barragens que abastecem cerca de 200 000 habitantes), como também equipar uma área de regadio (atualmente de cerca de 130 000 hectares) e ainda reservar uma área de cerca de 40 000 hectares, para a indústria, para produção de energia limpa e para o turismo.

A partir de Alqueva, interligam-se barragens e reservatórios garantindo a disponibilidade de água, mesmo em períodos de seca extrema, a uma área aproximada de 10 000 km^2, divididos pelos distritos de Beja, Évora, Portalegre e Setúbal, abrangendo um total de 20 concelhos, entre os quais cinco dos concelhos objeto de análise no presente em estudo Évora, Viana do Alentejo, Alvito, Cuba e Beja.

O Sistema Global de Rega do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA) tem como objetivo genérico a utilização da água armazenada em Alqueva e Pedrógão para a rega dos melhores solos do Alentejo.

A solução preconizada para o desenvolvimento das infraestruturas do EFMA consiste na repartição da área total de rega por três subsistemas (Alqueva, Pedrógão e Ardila), sendo que o sistema de barragens Alqueva – Pedrógão representa a origem de água para todo o Empreendimento.

Na área em estudo, em particular no troço entre Casa Branca e Cuba, destaca-se o bloco de rega de Viana do Alentejo, o qual tem origem de água na albufeira de Alqueva e se desenvolve a partir da Estação Elevatória dos Álamos.

Através do canal dos Álamos, com cerca de 11 km, faz-se a ligação à Barragem do Loureiro, de onde deriva o canal Loureiro – Monte Novo, com 24 km de comprimento, até à Barragem do Monte

Novo. Para Sul, desde a Barragem do Loureiro, desenvolve-se o túnel Loureiro – Alvito, com 11 km de extensão, garantindo o abastecimento à Barragem de Alvito.

É a partir da Barragem de Alvito que segue o canal Alvito – Pisão, fazendo a ligação à Barragem do Pisão, seguindo depois, através do Canal Pisão – Roxo até à Barragem do Roxo.

Na envolvente dos referidos canais, desenvolvem-se os Aproveitamentos Hidroagrícolas do Monte Novo, Alvito – Pisão, Pisão, Ferreira (Figueirinha e Valbom) e Alfundão. O bloco de Viana do Alentejo, é beneficiado pelo adutor de Vale do Gaio, o qual deriva do Canal de Odivelas e a área beneficiada distribui-se entre Vila Nova da Baronia e Alvito, a sul e a zona noroeste de Viana do Alentejo, entre Aguiar, a este e Alcáçovas a oeste, ao longo da Estrada Nacional 257.

A sul do bloco de Viana encontram-se os blocos de rega de Vale do Gaio (Baronia Alto, Baronia Baixo, Alvito Alto e Alvito Baixo).

Este enquadramento justifica, não só, a ocupação marcadamente agrícola do território em análise, como também a interferência com algumas infraestruturas do EMFA, nomeadamente com o canal Alvito – Pisão, na proximidade de Cuba, entre outras.

4.8 AMBIENTE SONORO (RUÍDO)

4.8.1 ENQUADRAMENTO

O DL 9/2007, revisto pela Declaração de Retificação n.º 18/2007 e pelo DL 278/2007, distingue:

- Atividades Ruidosas Temporárias: a que se aplica o Artigo 14.º e 15.º do DL 9/2007.
- Atividades Ruidosas Permanentes: a que se aplica o Artigo 13.º do DL 9/2007.
- Infraestruturas de transporte: a que se aplica o Artigo 19.º do DL 9/2007.

Sendo o projeto de modernização do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo um projeto relativo a uma infraestrutura de transporte, considera-se aplicável, por fase, o seguinte:

- **Fase de construção**

- **Artigo 14.º e 15.º do DL 9/2007:**
  - Se ocorrerem atividades construtivas junto de habitações, escolas ou espaços de saúde durante os períodos "proibidos" (habitação: dias úteis entre as 20h e as 8h ou fins-de-semana ou feriados em qualquer horário; escolas e espaços de saúde: horário de funcionamento) é necessário solicitar Licença Especial de Ruído à Câmara Municipal.
  - Se as atividades ocorrerem, junto das habitações, escolas ou espaços de saúde, nos períodos proibidos, durante mais de um mês, necessidade de cumprimento, em cada dia (n.º 6 do Artigo 15.º do DL 9/2007) dos limites do n.º 5 do Artigo 15.º do DL 9/2007: LAeq (entardecer) ≤ 60 dB(A); LAeq (noturno) ≤ 55 dB(A).

- **Fase de exploração**

- **Artigo 19.º do DL 9/2007:**
  - Necessidade de cumprimento dos limites do Artigo 11.º do DL 9/2007, dependentes da Classificação Acústica atribuída pela Câmara Municipal (Zona Mista ou Zona Sensível) em termos de parâmetros que devem ser representativos da média energética anual (Lden e Ln; ver alíneas j) a n) do Artigo 3.º (definições) do DL 9/2007). Em suma e no essencial:
    - Zona Mista: Lden ≤ 65 dB(A); Ln ≤ 55 B(A).
    - Zona Sensível: Lden ≤ 55 dB(A); Ln ≤ 45 B(A).
    - Na proximidade de uma linha férrea considera-se pouco provável uma classificação como Zona Sensível, pelo que se assume como mais provável, a necessidade de cumprir: Lden ≤ 65 dB(A); Ln ≤ 55 B(A).

Uma vez que o denominado Critério de Incomodidade do Artigo 13.º do DL 9/2007 não é aplicável a infraestrutura de transporte, considerou a APA estabelecer a indicação de cumprimento de um Regra de Boa Prática (RBP), estabelecia no documento "APA – Nota técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA, versão 2. 2010"[1]:

- $L_{resultante}$-$L_{sit\ ref^a}$ ≤ 15 dB(A) e $L_{resultante}$ > 45 dB(A)

4.8.2 MODELO DESENVOLVIDO

Conforme consta na definição de L_{den} e L_n [alíneas j) e n) do Artigo 3.º (Definições) do DL 9/2007], estes parâmetros devem ser representativos de uma média energética anual, pelo que se procede à modelação da situação acústica presente onde possam ser introduzidas as caraterísticas médias anuais do local, com influência na produção e na propagação de ruído, nomeadamente dados de tráfego médios anuais e condições atmosféricas médias anuais.

Conforme previsto no DL 146/2006, as fontes de ruído tipicamente modeláveis, correspondem ao tráfego rodoviário, ferroviário, aéreo e indústrias. Sendo o presente estudo correspondente apenas a tráfego ferroviário, procede-se à modelação apenas do tráfego ferroviário.

Face ao explicitado, será assim utilizado o seguinte *software*/método de previsão:

- ***Software*: Cadna A (http://www.datakustik.com/en/products/cadnaa).**
- **Método de cálculo:**
  - Tráfego Ferroviário: Modelo recomendado para a previsão do ruído ferroviário SRM II, que possui correspondências para o material circulante português.
  - NOTA: Apesar de existir um método mais recente, denominado por CNOSSOS, verifica-se que o método SRM II foi alvo de uma adaptação ao material circulante em Portugal, conhecida através da publicação https://www.schiu.com/utilidades/artigos/Artigo-ModelacaoTrafegoFerroviario.pdf, de 2008, que possui portanto alguma consolidação. O facto da introdução "simples" das caraterísticas físicas adequadas no modelo CNOSSOS conduzirem a valores muito diferentes dos previstos pelo método SRM II, adaptado ao material circulante português, levou a que se afigurasse mais adequado efetuar a

1 https://apambiente.pt/sites/default/files/_SNIAMB_Ar_Ruido/Ruido/Notas%20t%C3%A9cnicas%20e%20guias%20de%20Ru%C3%ADdo/NotaTecnica_avaliacao_descritor_Ruido_AIA.pdf

modelação com o método SRM II, até mais esclarecimentos sobre a adequação/adaptação do método CNOSSOS ao material circulante em Portugal.

Foram ainda consideradas as seguintes atribuições:

- **Condições atmosféricas:**
  - Temperatura e humidade média anual (área geográfica do Baixo Alentejo em http://portaldoclima.pt/pt/): 16 ºC; 68 %.
  - Ocorrência de condições favoráveis e desfavoráveis de propagação sonora (gradientes de temperatura e de vento): Média anual.

Na ausência de dados específicos considerou-se o preconizado no "*Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure*, 2007", adaptados aos períodos Portugueses de acordo com "Rosão, Vitor; Antunes, Sónia – *Limitações e Opções Alternativas da Modelação na Componente Ruído*. Castelo Branco, CNAI, 2006":

  - 52 % de ocorrência de condições favoráveis em todas as direções no período diurno;
  - 75 % de ocorrência de condições favoráveis em todas as direções no período entardecer;
  - 100% de ocorrência de condições favoráveis em todas as direções no período noturno.

- **Tipo de solo:**
  - considerou-se um coeficiente de absorção sonora médio do solo (α) igual a 0.5 pois observa-se que na envolvente da Linha Férrea predominam áreas maioritariamente constituídas por solos não-compactos soltos.

- **Algoritmo de cálculo:**
  - Erro máximo permitido: 0 dB;
  - Raio máximo de busca: 2000 metros;
  - Distância mínima fonte/recetor: 0 metros;
  - Modelo do Terreno: Triangulação;
  - Reflexões: Ordem: 2.
  - Raio de busca: 2500 metros (fonte e recetor);

- Distância máxima fonte/recetor: 2500 metros;
- Distância mínima recetor/refletor: 3,5 metros (para que seja contabilizado o som incidente em cada edifício e não o som refletido, conforme preconizado no Anexo I da Diretiva 2002/49/CE – Decreto-Lei nº 146/2006, de 31 de julho);
- Distância mínima fonte/refletor: 0,1 metros.

- **Altura acima do solo das previsões:**
  - 4 metros.
- **Grelha dos Mapas de Ruído:**
  - 10x10 metros.
- **Cartografia:**
  - Curvas de nível:
    - Área de Estudo da Linha Férrea: Informação digital disponibilizada;
- **Código de cores - Diretrizes APA:**

Quadro 4.39 - Relação de cores para as classes de níveis sonoros

Classe do Indicador (dB (A))	Code list (CDG)	L_{den}	L_n	Cor		RGB
< 40	LdenLowerThan40 / LnightLowerThan40	X*	X*	Verde claro		80,255,0
≥ 40 a < 45	Lden4044 / Lnight4044	X*	X*	Verde escuro		0,180,0
≥ 45 a < 50	Lden4549 / Lnight4549	X*	X	Amarelo		255,255,70
≥ 50 a < 55	Lden5054 / Lnight5054	X*	X	Ocre		255,220,0
≥ 55 a < 60	Lden5559 / Lnight5559	X	X	Laranja		255,180,0
≥ 60 a < 65	Lden6064 / Lnight6064	X	X	Vermelho		255,0,0
≥ 65 a < 70	Lden6569/ Lnight6569	X	X	Carmim		200,0,0
≥ 70 a < 75	Lden7074/ LnightGreaterThan70	X	X	Magenta		255,0,255
≥ 75	LdenGreaterThan75	X		Azul		0,0,255

* Opcional no mapa (pdf)

- **Dados de Tráfego:**
  - Situação Atual: utilizam-se os dados de TMDA providenciados pela Infraestruturas de Portugal para as duas secções de Casa Branca – Vila Nova da Baronia e Vila Nova da Baronia – Beja, resumidos no quadro seguinte.

Quadro 4.40 - Dados de Tráfego Considerados na Situação Atual por período de dia, entardecer e noite

Situação de Referência		Dia	Entardecer	Noite
Casa Branca – Vila Nova da Baronia	Nacionais Inter-Cidades	9.0	1.0	1.0
	Marcha Exp. Mat. Vazio Passageiros	2.0	0.0	0.0
	Nacionais Regionais	0.0	0.0	0.0
Vila Nova da Baronia - Beja	Nacionais Inter-Cidades	9.0	1.0	1.0
	Marcha Exp. Mat. Vazio Passageiros	2.0	1.0	0.0
	Nacionais Regionais	2.0	0.0	0.0

Segundo o documento providenciado pela IP, estes comboios correspondem a unidades UDD450, pelo que, segundo a Tabela 1 do artigo da Modelação de Ruído de Tráfego Ferroviário de D. Alarcão e L. Bento Coelho[2], deve modelar-se cada um destes movimentos com 1 comboio de Categoria SRMII C05d e outro C06 cada um.

Para as velocidades consideradas na situação atual, por segurança, a velocidade máxima imposta pela infraestrutura/Sinalização considerada pela IP de 120 km/h e, em zonas de aproximação a estação, considera-se 50 km/h.

- Situação Futura: consideram-se as mesmas subdivisões de tráfego da Situação de Referência com os dados adicionais considerados pela Infraestruturas de Portugal para a Situação Futura.

Quadro 4.41 - Dados de Tráfego considerados na Situação Futura, por período de dia, entardecer e noite

Situação Futura		Dia	Entardecer	Noite
Casa Branca – Vila Nova da Baronia	Nacionais Inter-Cidades	9.0	1.0	1.0
	Marcha Exp. Mat. Vazio Passageiros	2.0	0.0	0.0
	Nacionais Regionais	0.0	0.0	0.0
	IC Lento (Adicionais)	4.0	2.0	2.0
	Regional (Adicionais)	6.0	0.0	0.0
Vila Nova da Baronia - Beja	Nacionais Inter-Cidades	9.0	1.0	1.0
	Marcha Exp. Mat. Vazio Passageiros	2.0	1.0	0.0
	Nacionais Regionais	2.0	0.0	0.0
	IC Lento (Adicionais)	4.0	2.0	2.0
	Regional (Adicionais)	6.0	0.0	0.0

[2] https://www.schiu.com/utilidades/artigos/Artigo-ModelacaoTrafegoFerroviario.pdf.

Dada a modernização da Linha, considera-se a substituição da frota por comboios elétricos sendo os comboios intercidades considerados do tipo LOC5600 com 3 carruagens e os Nacionais considerados do tipo UTE2240. Segundo o artigo da Modelação de Ruído de Tráfego Ferroviário de D. Alarcão e L. Bento Coelho[2], cada comboio IC é modelado por uma unidade de C03 (motor) e 2.5 unidades de C01 (carruagens). Cada comboio nacional e Marcha Vazia Passageiros é modelado através de uma unidade de C03 por movimento.

As velocidades consideram-se com a mesma divisão da situação de referência, continuando a considerar-se a velocidade de 50 km/h em zonas de aproximação a estações e a velocidade média de 194 km/h considerada pela IP para o resto do traçado.

- Emissão Sonora: Os resultados das medições efetuadas *in situ* à passagem das composições atuais, revelou que o método do artigo da Modelação de Ruído de Tráfego Ferroviário de D. Alarcão e L. Bento Coelho[2], conduzia a níveis sonoros cerca de 3 a 5 dB mais elevados do que os níveis sonoros resultantes das medições *in situ* à passagem das composições. Nestas circunstâncias, afigurou-se adequado considerar que os níveis sonoros da Situação Futura, resultantes da consideração do método do artigo da Modelação de Ruído de Tráfego Ferroviário de D. Alarcão e L. Bento Coelho[2], deveriam ser reduzidos em 3 dB, e afetar de monitorização pelo menos os casos com níveis sonoros até 3 dB abaixo dos limites acústicos legais.

4.8.3 SITUAÇÃO ATUAL

4.8.3.1 Medições *in situ*

Ao longo do traçado só foram identificados os seguintes Recetores Sensíveis, potencialmente com níveis sonoros devido ao tráfego ferroviário com algum significado – ver capítulo de impactes, onde consta a localização dos Recetores sobre Mapa de Ruído ao longo de todo o traçado – todos correspondentes a habitações, não tendo sido identificada nenhuma escola, hospital ou similar:

- R01: 38°20'29.86"N 8° 2'35.22"W.
- R02: 38°20'26.18"N 8° 2'32.15"W.
- R03: 38°20'25.13"N 8° 2'32.50"W.
- R04: 38°20'20.09"N 8° 2'36.51"W.
- R05 (atualmente desabitado): 38°20'17.50"N 8° 2'35.63"W.
- R06: 38° 6'21.19"N 7°53'30.96"W.

- R07: 38° 3'32.12"N 7°52'25.71"W.
- R08: 38° 3'29.42"N 7°52'24.37"W.
- R09: 38° 3'24.55"N 7°52'22.36"W.
- R10: 38° 3'17.68"N 7°52'17.90"W.
- R11: 38° 3'2.20"N 7°52'8.16"W.
- R12: 38° 2'59.44"N 7°52'11.22"W.
- R13: 38° 2'54.50"N 7°52'7.43"W.
- R14: 38° 2'53.28"N 7°52'4.66"W.
- R15: 38° 2'3.29"N 7°51'44.57"W.

Foram efetuadas medições *in situ* de ruído (dos níveis sonoros) nos Pontos de Medição (PM01 a PM10), que se localizam nas figuras seguintes.



Figura 4.36 - Localização dos Pontos de Medição (PM01 e PM02), junto à localidade de Casa Branca



Figura 4.37 - Localização dos Pontos de Medição (PM03), junto à localidade de Alcáçovas

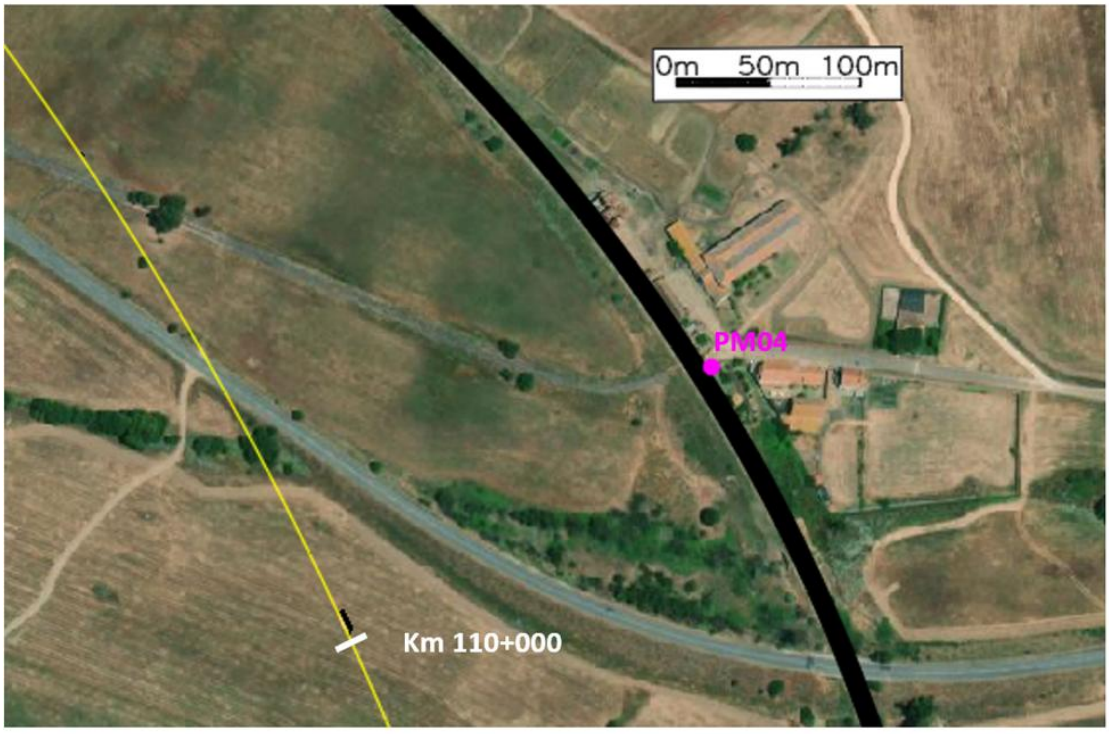


Figura 4.38 - Localização dos Pontos de Medição (PM04), junto à localidade de Viana do Alentejo

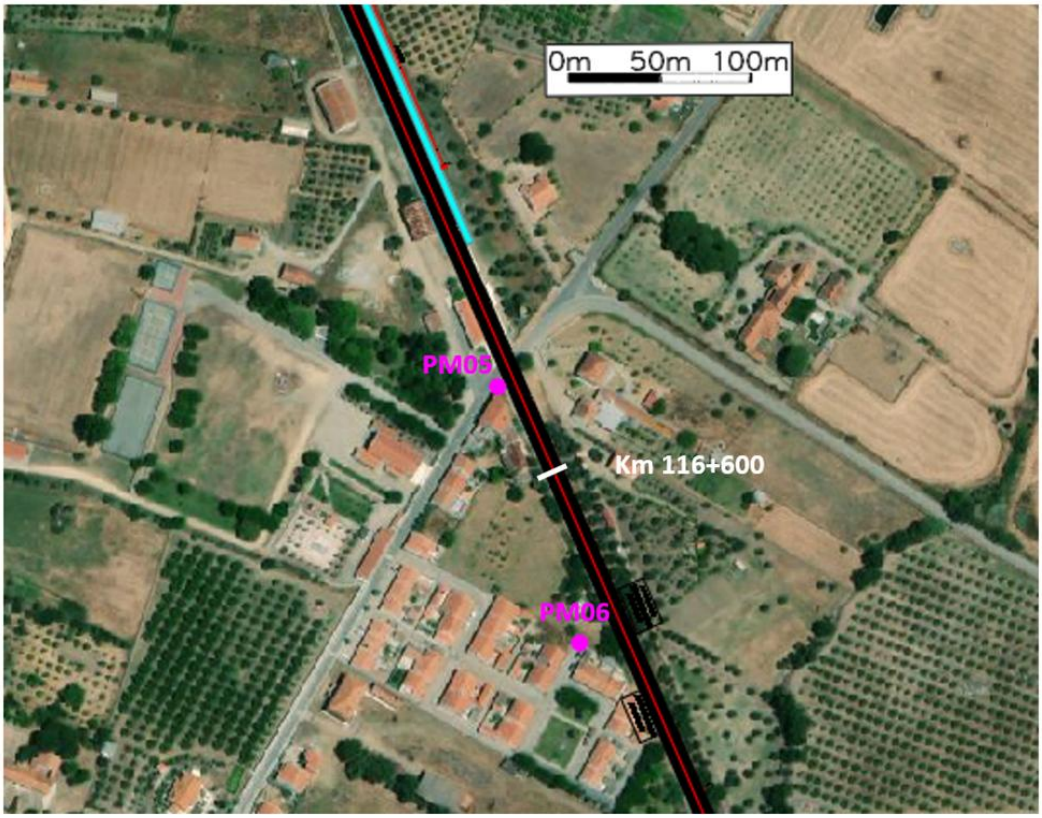


Figura 4.39 - Localização dos Pontos de Medição (PM05 e PM06), junto à localidade de V.N. da Baronia

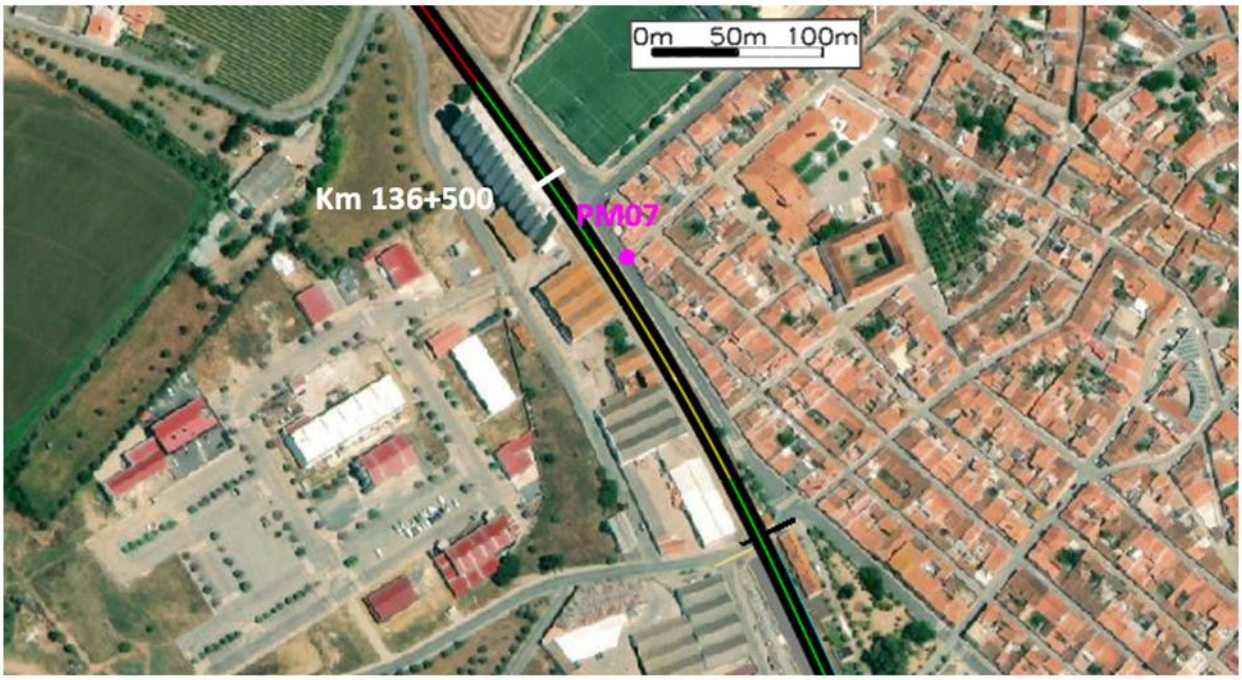


Figura 4.40 - Localização dos Pontos de Medição (PM07), junto à localidade de Cuba



Figura 4.41 - Localização dos Pontos de Medição (PM08 e PM10), junto à cidade de Beja

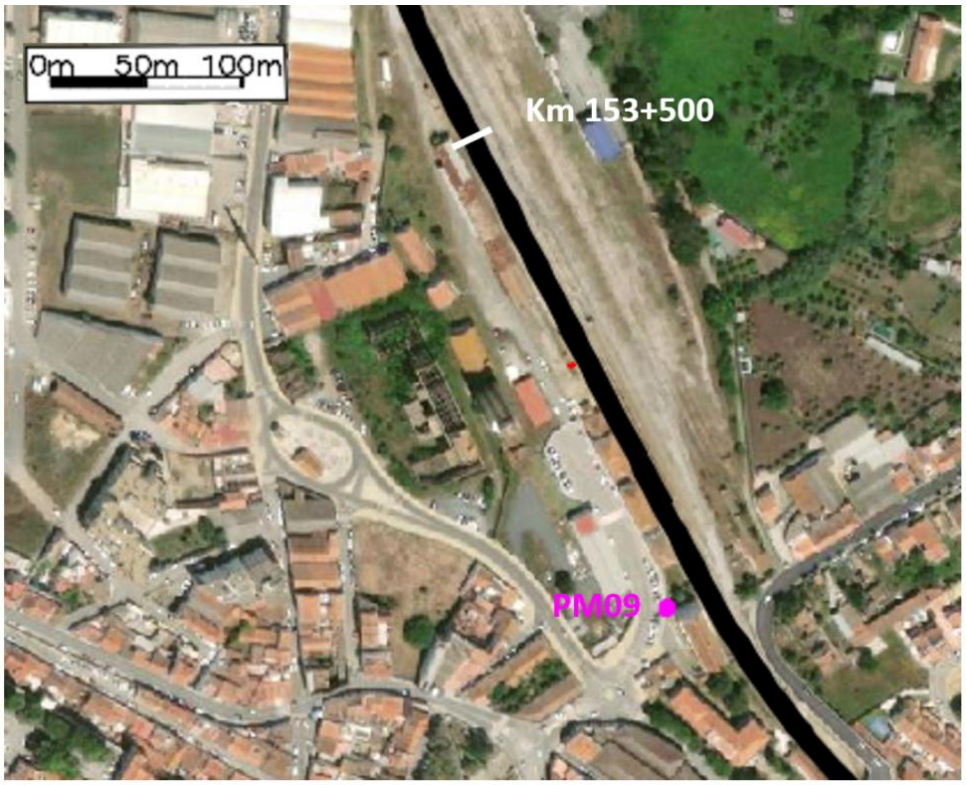


Figura 4.42 - Localização dos Pontos de Medição (PM09) junto à cidade de Beja

Os resultados obtidos resumem-se nos quadros seguintes, para as situações “sem comboios” e “com passagem de comboio”.

Quadro 4.42 - Média energética dos níveis sonoros nos Pontos de Medição (sem passagem de comboios)

Ponto	L_d [dB(A)]	L_e [dB(A)]	L_n [dB(A)]	L_{den} [dB(A)]
PM01	43	39	35	44
PM02	37	35	32	40
PM03	43	41	38	44
PM04	44	38	33	44
PM05	56	52	47	56
PM06	43	36	31	42
PM07	67	60	55	66
PM08	67	52	57	67
PM09	58	53	48	58
PM10	55	51	46	55

Quadro 4.43 - L_{AE} da passagem de um comboio e L_{Aeq} de diferente n.º de passagens, em alguns dos pontos de medição (onde foi possível)

Ponto	Dia de medição	Hora da passagem	L_{AE} [dB(A)]	L_{Aeq} [dB(A)] estimado			
				N.º de comboios que passam em 8 horas			
				1	2	4	8
PM04	03/10/2022	13:44	87	42	45	48	51
PM06	03/10/2022	16:39	79	27	27	27	26
PM07	03/10/2022	15:34	82	32	32	32	32

Em síntese, verifica-se o seguinte:

- **Casa Branca:**
  - PM01 (38°29'55.91"N 8° 9'36.09"W): Ponto de medição junto a recetor sensível e próximo da Estação de Comboios (zona poente), com influência do tráfego ferroviário e rodoviário na EN2.
    - Sem comboios: $L_{den} \approx 44$ dB(A); $L_n \approx 35$ dB(A).
  - PM02 (38°29’52.64”N 8° 9’15.66”W): Ponto de medição junto a recetores sensíveis e próximo da Estação de Comboios (zona nascente), com influência do tráfego ferroviário e rodoviário local.

- Sem comboios: L_{den} ≈ 40 dB(A); L_n ≈ 32 dB(A).

- **Alcáçovas:**
  - PM03 (38°24'27.85"N 8° 5'52.17"W): Ponto de medição junto a recetores sensíveis e próximo da Estação de Comboios, com influência do tráfego ferroviário e rodoviário local (rua sem sentido).
    - Sem comboios: L_{den} ≈ 44 dB(A); L_n ≈ 38 dB(A).
- **Viana do Alentejo:**
  - PM04 (38°21'7.67"N 8° 2'31.58"W): Ponto de medição junto a recetores sensíveis, com influência do tráfego ferroviário e rodoviário local (rua sem sentido) e da EN257.
    - Sem comboios: L_{den} ≈ 44 dB(A); L_n ≈ 33 dB(A).
- **Vila Nova da Baronia:**
  - PM05 (38°17'36.40"N 8° 2'6.08"W): Ponto de medição junto a recetor sensível e próximo da Estação de Comboios, com influência do tráfego ferroviário e rodoviário (EN383).
    - Sem comboios: L_{den} ≈ 56 dB(A); L_n ≈ 47 dB(A).
  - PM06 (38°17'31.65"N 8° 2'4.35"W): Ponto de medição junto a recetores sensíveis, com influência do tráfego ferroviário e rodoviário local.
    - Sem comboios: L_{den} ≈ 42 dB(A); L_n ≈ 31 dB(A).
- **Cuba:**
  - PM07 (38° 9'57.49"N 7°53'47.29"W): Ponto de medição junto a recetores sensíveis e afastado da Estação de Comboios, com influência do tráfego ferroviário e rodoviário (EN387).
    - Sem comboios: L_{den} ≈ 66 dB(A); L_n ≈ 55 dB(A).
- **Beja:**
  - PM08 (38° 1'27.69"N 7°51'35.06"W): Ponto de medição junto a recetor sensível e mais afastado da Estação de Comboios, com influência do tráfego ferroviário e rodoviário (EN260 e R. dos Eletricistas).
    - Sem comboios: L_{den} ≈ 67 dB(A); L_n≈ 57 dB(A).

- PM09 (38° 1'2.96"N 7°51'29.47"W): Ponto de medição junto a recetores sensíveis e próximo da Estação de Comboios (zona sul), com influência do tráfego ferroviário e rodoviário (Largo da Estação e vias adjacentes).
  - Sem comboios: L_{den} ≈ 57 dB(A); L_n ≈ 48 dB(A).
- PM10 (38° 1'23.00"N 7°51'36.73"W): Ponto de medição junto a recetores sensíveis e próximo da Estação de Comboios (zona norte), com influência do tráfego ferroviário e rodoviário (Rua da Lavoura).
  - Sem comboios: L_{den} ≈ 55 dB(A); L_n ≈ 46 dB(A).

- **Geral:**
  - Sem comboios, os pontos mais ruidosos são:
    - PM08 e PM07, com níveis sonoros ligeiramente acima dos limites de Zona Mista [L_{den} ≤ 65 dB(A) e L_n ≤ 55 dB(A)].
    - PM05, PM09 e PM10, com níveis sonoros que cumprem os limites de Zona Mista [L_{den} ≤ 65 dB(A) e L_n ≤ 55 dB(A)] mas não cumprem de Zona Sensível [L_{den} ≤ 65 dB(A) e L_n ≤ 55 dB(A)].
    - Restantes pontos, com níveis sonoros que cumprem os limites de Zona Sensível [L_{den} ≤ 65 dB(A) e L_n ≤ 55 dB(A)].
  - Com comboios:

    De acordo com a informação disponível, o tráfego atual de comboios de passageiros é tendente a: Dia: 1/hora (8 de 8 em 8 horas); Entardecer: 0.25/hora (2 de 8 em 8 horas); Noturno: 0.125/hora (1 de 8 em 8 horas).

    Verifica-se assim, de acordo com as medições efetuadas à passagem de comboios: L_{den} ≤ 51 dB(A) e L_n ≤ 42 dB(A). Adicionando energeticamente aos valores anteriores verifica-se:

    - PM01: L_{den} ≈ 52 dB(A); L_n ≈ 43 dB(A); PM04: L_{den} ≈ 52 dB(A); L_n ≈ 43 dB(A);
    - PM02: L_{den} ≈ 51 dB(A); L_n ≈ 42 dB(A); PM06: L_{den} ≈ 52 dB(A); L_n ≈ 42 dB(A);
    - PM08: L_{den} ≈ 67 dB(A); L_n ≈ 57 dB(A); PM07: L_{den} ≈ 66 dB(A); L_n ≈ 55 dB(A);
    - PM09: L_{den} ≈ 59 dB(A); L_n ≈ 49 dB(A); PM05: L_{den} ≈ 57 dB(A); L_n ≈ 48 dB(A);
    - PM10: L_{den} ≈ 56 dB(A); L_n ≈ 47 dB(A); PM03: L_{den} ≈ 52 dB(A); L_n ≈ 43 dB(A).

4.8.3.2 Mapas de ruído e classificação acústica municipal

Relativamente às principais zonas potencialmente afetadas, verifica-se o seguinte:

- **Casa Branca - concelho de Montemor-o-Novo**

  (https://pdm.cm-montemornovo.pt/pdm/):

  - O mapa de Ruído e o Zonamento Acústico de Montemor-o-Novo estão disponíveis nos seguintes endereços:
    - Mapa do Ruído (Lden e Ln): https://pdm.cm-montemornovo.pt/wp-content/uploads/2021/07/IV_2_6_Mapa-de-Ruido.pdf
    - Zonamento acústico (2021): https://pdm.cm-montemornovo.pt/wp-content/uploads/2021/07/IV_2_4_Classificacao-acustica062021.pdf
  - Regulamento (2021):

    https://pdm.cm-montemornovo.pt/wp-content/uploads/2021/07/I_1REGULAMENTO-1.pdf
    - O Artigo 11.º (Classificação Acústica) estabelece o seguinte:

      "*1 – Todo o solo urbano é classificado como zona mista, à exceção dos solos qualificados como Espaços de Atividades Económicas, não devendo ficar exposto a níveis sonoros de ruído ambiente exterior superiores ao definido na legislação aplicável.*

      2 – Os recetores sensíveis isolados não integrados em áreas classificadas, por estarem localizados fora dos perímetros urbanos, são equiparados em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas para efeitos de aplicação dos valores limite fixados no Regulamento Geral do Ruído.
    - *3 – Os planos de urbanização e de pormenor que vierem a ser elaborados deverão, em função dos usos existentes ou previstos, proceder à classificação ou reclassificação acústica das áreas por si abrangidas*."

- **Alcáçovas – concelho de Viana do Alentejo**

Não se encontrou qualquer informação relativa ao Mapa de Ruído municipal, mas existe informação relativa a classificação acústica:

- PDM:

  https://www.cm-vianadoalentejo.pt/municipe/areas-de-acao/ordenamento-territorio-e-urbanismo/plano-diretor-municipal/

- 1ª Revisão do PDM (2015):

  https://www.cm-vianadoalentejo.pt/wp-content/uploads/2021/02/1a_Revisao_PDM_Viana_Alentejo_Aviso_n_11913_2015.pdf

  - O Artigo 11.º (Classificação Acústica) estabelece o seguinte:

    "*1 — Todo o território municipal é classificado como zona mista, não devendo ficar exposto a níveis sonoros de ruído ambiente exterior superiores ao definido na legislação aplicável*."

- **Viana do Alentejo – concelho de Viana do Alentejo:**
  - Idêntico ao referido para Alcáçovas.
- **Vila Nova da Baronia – concelho de Alvito**
  - O Mapa de Ruído e o Zonamento Acústico de Alvito estão disponíveis nos seguintes endereços:
    - PDM

      https://www.cm-alvito.pt/pt/menu/407/pdm.aspx#revisao-pdm---mapa-de-ruido:

    - Mapa de Ruído
      - L_{den} (2008):

        https://apambiente.pt/sites/default/files/_Ar_Ruido/Ruido/SituacaoNacional/MapasRuidoMunicipais/Alvito_L_{den}.pdf.

      - L_n (2008):

        https://apambiente.pt/sites/default/files/_Ar_Ruido/Ruido/SituacaoNacional/MapasRuidoMunicipais/Alvito_L_n.pdf.

    - Zonamento acústico (2014):
      - https://cms.cm-alvito.pt//upload_files/client_id_1/website_id_1/A_Autarquia/Ordenamento%20do%20Territorio/Mapa%20de%20Ruido/011_Zonamento%20Acustico-PLANTA.pdf.
    - Regulamento (2016):

      https://cms.cm-alvito.pt//upload_files/client_id_1/website_id_1/A_Atividade_Municipal/Orden

amento_do_Territorio/PDM/Plano%20Diretor%20Municipal%20de%20Alvito%202016.pdf.

- O Artigo 10.º (Zonas Acústicas Mistas) estabelece o seguinte:

  "1 — Para efeitos do regime legal relativo à poluição sonora, o Plano identifica zonas mistas delimitadas na Planta do Zonamento Acústico e, quando os níveis sonoros do ruído ambiente ultrapassam nestas zonas os respetivos valores limite de exposição, consubstanciam as zonas de conflito.

  2 — Os recetores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas, por estarem localizados fora dos perímetros urbanos são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas mistas, para efeitos de aplicação dos respetivos valores limite de exposição ao ruído.

  3 — As zonas mistas correspondem às áreas definidas no Plano, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível, exceto Espaços de e para Indústria, e não podem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A) expresso pelo indicador L_{den}, e superior a 55 dB(A) expresso pelo indicador L_n".

- **Cuba – concelho de Cuba**
  - Não foi identificada qualquer informação relativa ao Mapa de Ruído e Classificação Acústica no concelho de Cuba.
- **Beja – concelho de Beja**
  - O mapa de Ruído e o Zonamento Acústico de Beja estão disponíveis nos seguintes endereços:
    - PDM:

      https://cm-beja.pt/pt/menu/390/elementos-que-acompanham-o-plano.aspx.
    - Mapa de Ruído:
      - L_{den} (2013): disponibilizado, diretamente, no âmbito do trabalho.
      - L_n (2013): disponibiizado, diretamente, no âmbito do trabalho.
    - Regulamento (2014):

https://cms.cm-alvito.pt//upload_files/client_id_1/website_id_1/A_Atividade_Municipal/Ordenamento_do_Territorio/PDM/Plano%20Diretor%20Municipal%20de%20Alvito%202016.pdf

- O Artigo 103.º (Ruído) estabelece o seguinte:

  "*1 — Para efeito da aplicação da legislação em vigor sobre ruído ambiente a área de intervenção do PDM de Beja é classificada como zona mista.*

  2 — Nos núcleos urbanos das freguesias rurais na área urbana de Beja, consideram -se zonas sensíveis os espaços residenciais existentes e propostos e os espaços de uso especial onde se localizem equipamentos de utilização coletiva."

Nas figuras seguintes apresentam-se os excertos dos Mapas de Ruido Municipais disponíveis, nas zonas de potencial maior afetação, de onde é possível concluir, face à informação anterior e níveis sonoros medidos *in situ:*

- **Casa Branca:**
  - Todos os Recetores Sensíveis de Casa Branca estão classificados como Zona Mista.
  - Os níveis sonoros do Mapa de Ruído municipal em PM01 são superiores aos medidos *in situ*, incluindo comboios (L_{den} ≈ 52 dB(A); L_n ≈ 43 dB(A)) porque atualmente a EN2 se encontra mais afastada. Em PM02, os valores medidos, incluindo comboios (L_{den} ≈ 51 dB(A); L_n ≈ 42 dB(A)) são semelhantes aos apresentados no Mapa de Ruído municipal.
- **Alcáçovas:**
  - Não foi encontrada informação acústica municipal em Viana do Alentejo.
- **Viana do Alentejo:**
  - Não foi encontrada informação acústica municipal em Viana do Alentejo.
- **Vila Nova de Baronia:**
  - Todos os Recetores Sensíveis de Vila Nova da Baronia e Alvito estão classificados como Zona Mista.
  - Os níveis sonoros do Mapa de Ruído municipal em PM05 são superiores aos medidos *in situ*, incluindo comboios (L_{den} ≈ 57 dB(A); L_n ≈ 48 dB(A)) porque a EN383 aparenta ter atualmente menos tráfego do que o modelado no mapa de ruído municipal. Em PM06, os valores medidos, incluindo comboios (L_{den} ≈ 52 dB(A); L_n ≈ 42 dB(A)) são semelhantes aos apresentados no Mapa de Ruído municipal.

- **Cuba:**
  - Não foi encontrada informação acústica municipal em Cuba.
- **Beja:**
  - Todos os Recetores Sensíveis de Beja estão classificados como Zona Mista.
  - Os níveis sonoros do Mapa de Ruído municipal em PM08 são semelhantes aos medidos *in situ*, incluindo comboios (L_{den} ≈ 67 dB(A); L_n ≈ 57 dB(A)), por significativa influência do tráfego da EN260. Em PM10, os valores medidos, incluindo comboios (L_{den} ≈ 56 dB(A); L_n ≈ 47 dB(A)) são semelhantes aos apresentados no Mapa de Ruído municipal. Em PM09, os valores medidos, incluindo comboios (L_{den} ≈ 59 dB(A); L_n ≈ 49 dB(A)) são semelhantes aos apresentados no Mapa de Ruído municipal.



Figura 4.43 - Excerto do Mapa de Ruído de Montemor-o-Novo na zona de Casa Branca (PM01 e PM02, Lden)



Figura 4.44 - Excerto do Mapa de Ruído de Montemor-o-Novo na zona de Casa Branca (PM01 e PM02; Ln)



Figura 4.45 - Excerto da Classificação Acústica de Montemor-o-Novo na zona de Casa Branca (PM01 e PM02)

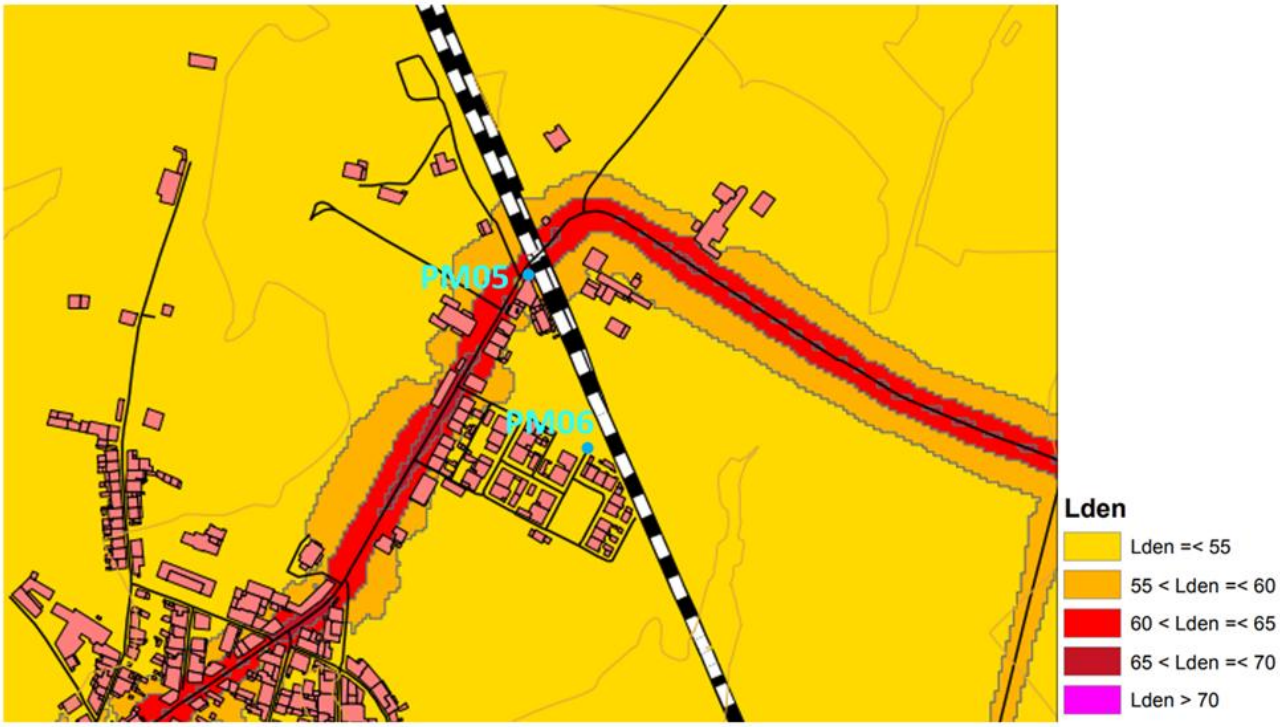


Figura 4.46 - Excerto do Mapa de Ruído de Alvito na zona de Vila Nova de Baronia (PM05 e PM06; Lden)



Figura 4.47 - Excerto do Mapa de Ruído de Alvito na zona de Vila Nova de Baronia (PM05 e PM06;Ln)

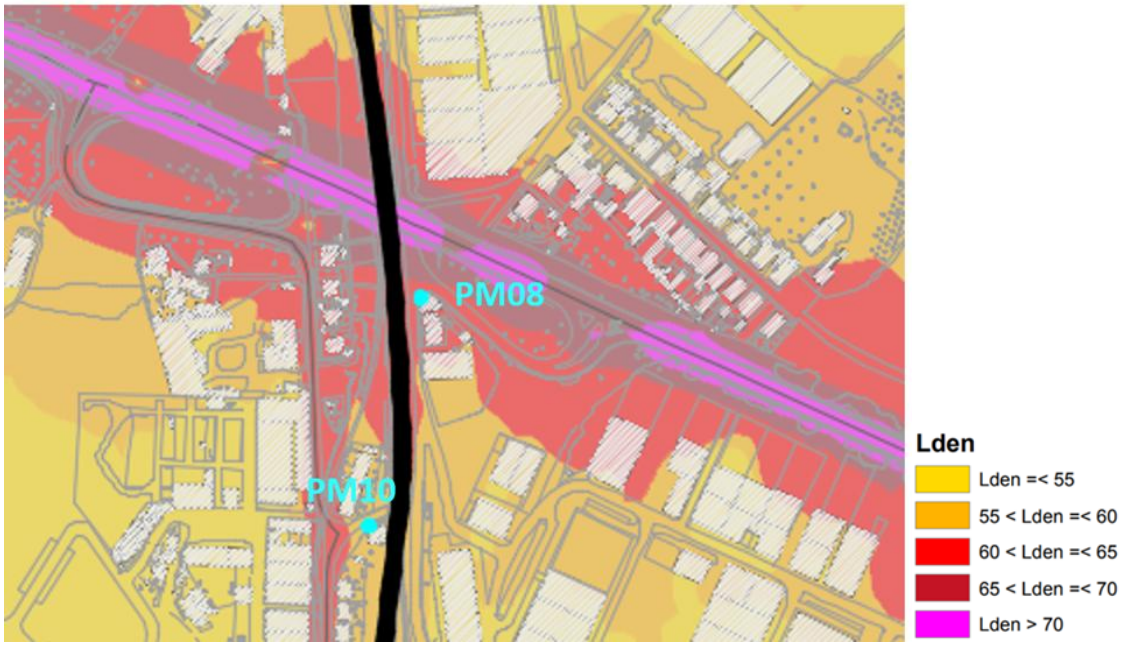


Figura 4.48 - Excerto do Mapa de Ruído de Beja (PM08 e PM10; Lden)



Figura 4.49 - Excerto do Mapa de Ruído de Beja (PM09; Lden)



Figura 4.50 - Excerto do Mapa de Ruído de Beja (PM08 e PM10; Ln)



Figura 4.51 - Excerto do Mapa de Ruído de Beja (PM09; Ln)

4.8.3.3 Modelação da Situação Atual e de Referência

No quadro seguinte apresentam-se os níveis sonoros previstos na Situação Atual (que se assume equivalente à Situação de Referência, ou seja, à Situação Futura sem a concretização do projeto), nos Recetores que se identificam nos **Desenhos 017 e 018**, do Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas).

Foi tido em consideração o estabelecido no Capítulo 4.8.2 (Modelo Desenvolvido) para a Situação Atual, nomeadamente os dados de tráfego considerados.

Quadro 4.44 - Níveis sonoros previstos na Situação Atual

Recetor	Localização	Níveis Sonoros [dB(A)]			
		Ld	*Le*	*Ln*	*Lden*
R01	111+046	45	41	37	46
R02	111+148	49	45	40	50
R03	111+182	49	45	41	50
R04	111+349	46	41	37	46
R05 (*)	111+425	54	49	45	54
R06	143+336	52	50	43	53
R07	148+829	48	47	39	49
R08	148+959	49	48	40	50
R09	149+116	53	51	44	53
R10	149+354	50	48	41	51
R11	149+886	46	44	37	46
R12	149+934	48	46	39	48
R13	150+109	51	49	42	51
R14	150+176	54	53	45	55
R15	151+859	52	50	43	52

(*) R05, atualmente desabitado

4.9 VIBRAÇÕES

Tendo em consideração o estabelecido em "Vitor Rosão; Ana Carreira – *Sobre a necessidade de consideração da componente Vibração em projetos onde não é normalmente considerada*. Viseu, Conferência Nacional de Avaliação de Impactes, 2014"[3] afigura-se adequado distinguir, em termos de vibração (de forma direta ou indireta) as seguintes situações, parâmetros e fases:

- **Danos cosméticos em edifícios e estruturas:**
  - Tal possibilidade apenas poderá ocorrer em casos específicos (desmontes a fogo, cravação de estacas, martelos pneumáticos/hidráulicos, etc.) durante a fase de construção, tipicamente controlados através de plano de segurança da obra, pelo que este aspeto, sendo necessário, será controlado através do Plano de Segurança, não através do Estudo de Impacte Ambiental.
- **Sensação humana da vibração como tal:**
  - É de referir o facto de não existir um quadro limitativo legal para a vibração, sentida como tal, e apenas indicações limitativas de boa prática relativamente díspares, sobretudo para espetros em que a ponderação em frequência ou a não ponderação em frequência conduzam a valores muito diferentes, a saber:
    - Citérios LNEC[4] (sem ponderação em frequência):
      - Idealmente: vef ≤ 0.11 mm/s.
      - Aceitável para pequena duração: vef ≤ 0.28 mm/s.
    - Critérios UIC[5] :
      - Recomendações do projeto RIVAS ("*Graph 13*"; ponderação em frequência Wm; valor máximo dos valores eficazes de segundo a segundo):
        - objetivo "verde": 0.1 mm/s;
        - objetivo amarelo: 0.3 mm/s.
      - Guia da Finlândia (VTT) ("*Graph 14*"; recomendação para zonas residenciais; aparentemente valores não ponderados em frequência):

[3] https://loja.schiu.com/sectores/artigos/2014_Prj029_P000_Vibracao_V02_001_VCR.pdf.

[4] https://www.itecons.uc.pt/projectos/acustica2019/atas/pdfs/camready17.pdf

[5] https://uic.org/IMG/pdf/uic-railway-induced-vibration-report-2017.pdf.

- Novas linhas: 0.3 mm/s.
- Linhas existentes: 0.6 mm/s.

- Face ao enunciado e ao facto de as previsões possuírem também alguma incerteza relevante, afigura-se adequado efetuar previsões genéricas com base no método do capítulo "*6.4 Evaluate Impact: General Vibration*" do documento "*Federal Transit Administration (FTA-USA) – Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual*. 2018"[6] e recomendar:
  - Monitorização de vibração: se os valores previstos estiverem acima de 0.3 mm/s.
  - Medidas de minimização: se os valores previstos estiverem acima de 0.6 mm/s.

- **Sensação humana do ruído estrutural ou re-radiado, no interior de edifícios, devido à vibração:**
  - Uma vez que se trata de ruído, julga-se que os princípios do Regulamento Geral do Ruído (DL 9/2007) devem ser tidos em conta. De notar que o denominado Critério de Incomodidade do Artigo 13.º do DL 9/2007, que estabelece limites para o ruído interior, não é aplicável a infraestruturas de transporte. Assim, apenas em casos especiais de uma menor relação direta entre o ruído exterior e ruído interior, nomeadamente em zonas em túnel, se devem considerar limites específicos para além dos limites acústicos legais do DL 9/2007. No traçado em apreço não existem túneis.
- **Afetação de equipamentos ou atividades muito sensíveis à vibração:**
  - Não se vislumbra a existência de equipamentos ou atividades muito sensíveis à vibração na envolvente do traçado, sendo que, a existirem, já precisam de estar adaptadas à linha férrea existente.

Apresenta-se na figura seguinte a previsão das vibrações, para:

- Comboios Pesados (equação 6-1 do documento FTA-USA8)
- Comboios Leves (equação 6-2 do documento FTA-USA8).
- E ajuste das curvas base para 50 km/h e 194 km/h (equação 6-4 do documento FTA-USA8).

[6] https://www.transit.dot.gov/sites/fta.dot.gov/files/docs/research-innovation/118131/transit-noise-and-vibration-impact-assessment-manual-fta-report-no-0123_0.pdf

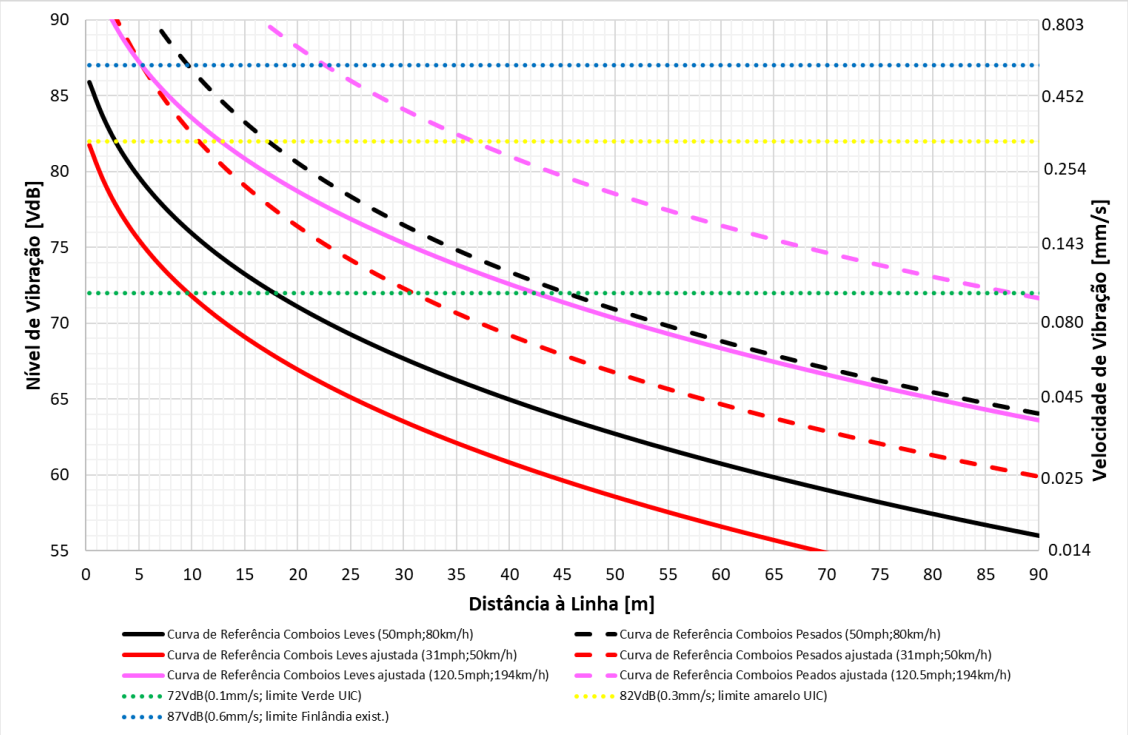


Figura 4.52 - Previsão das vibrações conforme documento FTA-USA

Assume-se que as vibrações futuras deverão estar a meio entre a curva de Comboios pesados e Comboios Leves. No quadro seguinte apresentam-se os valores de vibração previstos nos Recetores (todos os Recetores estão em zona de velocidade máxima de circulação de 194 km/h) e as indicações associadas.

Os recetores considerados encontram-se identificados nos **Desenhos 017** e **018**, do Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas).

Quadro 4.45 - Valores de vibração previstos nos Recetores analisados

Recetor	Localizaçaõ		Distância à Linha (m)	Vibração Prevista (mm/s)	Recomendação
	Coordenadas	Km projeto			
R01	38°20'29.86"N 8° 2'35.22"W	111+046	55	≈ 0.1 mm/s	-
R02	38°20'26.18"N 8° 2'32.15"W	111+148	34	≈ 0.2 mm/s	-
R03	38°20'25.13"N 8° 2'32.50"W	111+182	31	≈ 0.2 mm/s	-
R04	38°20'20.09"N 8° 2'36.51"W	111+349	43	≈ 0.2 mm/s	-
R05	38°20'17.50"N 8° 2'35.63"W	111+425	13	**≈ 0.6 mm/s**	Monitorização
R06	38° 6'21.19"N 7°53'30.96"W	143+336	21	**≈ 0.4 mm/s**	Monitorização

Recetor	Localizaçaõ		Distância à Linha (m)	Vibração Prevista (mm/s)	Recomendação
	Coordenadas	Km projeto			
R07	38° 3’32.12”N 7°52’25.71”W	148+829	38	≈ 0.2 mm/s	-
R08	38° 3'29.42"N 7°52'24.37"W	148+959	32	≈ 0.2 mm/s	-
R09	38° 3’24.55”N 7°52’22.36”W	149+116	19	**≈ 0.4 mm/s**	Monitorização
R10	38° 3'17.68"N 7°52'17.90"W	149+354	33	≈ 0.2 mm/s	-
R11	38° 3’2.20”N 7°52’8.16”W	149+886	57	≈ 0.1 mm/s	-
R12	38° 2'59.44"N 7°52'11.22"W	149+934	45	≈ 0.2 mm/s	-
R13	38° 2’54.50”N 7°52’7.43”W	150+109	23	**≈ 0.3 mm/s**	Monitorização
R14	38° 2'53.28"N 7°52'4.66"W	150+176	14	**≈ 0.5 mm/s**	Monitorização
R15	38° 2’3.29”N 7°51’44.57”W	151+859	24	**≈ 0.3 mm/s**	Monitorização

Nota: Para a situação atual, para uma velocidade de 120 km/h, são expetáveis valores cerca de 0,6 vezes inferiores, ou seja, e.g. para R14, na situação atual: 0.5*0.6 ≈ 0.3 mm/s.

R05: atualmente desabitado

Procurou-se efetuar medições *in situ*, de vibração e de ruído no interior das habitações associadas aos recetores R05, R06, R09 e R14, que são os mais próximos da Linha.

Verificou-se que R05 está desabitado e que o morador de R09 não permite efetuar medições na sua casa.

Os resultados obtidos à passagem das composições no interior de R06 e R14 são apresentados nos quadros seguintes.

Quadro 4.46 - Valores de vibração medidos e previstos em R06

Medição					Previsão através do mpetodo considerado no Estudo (FTA)	
Dia, Hora	Tempo de passagem (Δt) [s]	L_{Aeq} interior durante passagem [dB(A)]	$v_{max,ef,1s}$ [1Hz-80Hz] [mm/s]	Velocidade medida do comboio [km/h]	Velocidade prevista do comboio [km/h]	$v_{max,ef,1s}$ [1Hz-80Hz] [mm/s]
9-4-2025 13:18	1.6	53	0.020	115	120	0.24
9-4-2025 15:45	1.7	53	0.019	110	120	0.24
9-4-2025 16:18	2.0	52	0.020	94	120	0.24
9-4-2025 18:22	1.6	53	0.019	115	120	0.24
9-4-2025 19:12	2.0	52	0.018	94	120	0.24
9-4-2025 19:34	1.7	53	0.020	110	120	0.24

Quadro 4.47 - Valores de vibração medidos e previstos em R14

Medição					Previsão através do mpetodo considerado no Estudo (FTA)	
Dia, Hora	Tempo de passagem [s]	L_{Aeq} interior durante passagem [dB(A)]	$V_{max,ef,1s}$ [1Hz-80Hz] [mm/s]	Velocidade medida do comboio [km/h]	Velocidade prevista do comboio [km/h]	$V_{max,ef,1s}$ [1Hz-80Hz] [mm/s]
10-4-2025 10:49	1.8	60	0.061	104	120	0.30
10-4-2025 12:35	1.6	64	0.105	115	120	0.30
10-4-2025 13:14	1.8	60	0.075	106	120	0.30
10-4-2025 15:48	1.7	63	0.122	110	120	0.30
10-4-2025 16:15	1.8	60	0.061	104	120	0.30
10-4-2025 18:20	1.6	63	0.126	115	120	0.30
10-4-2025 20:07	1.7	63	0.122	110	120	0.30
10-4-2025 20:21	1.8	58	0.056	104	120	0.30

Os resultados obtidos demonstram que os valores previstos são no mínimo cerca de 2,5 vezes superiores aos valores medidos, em média 7,7 vezes superiores e no máximo 13,9 vezes superiores, o que revela a extrema posição de segurança e reforça a adequabilidade e equilíbrio do referencial considerado, relativamente aos valores previstos:

- Monitorização de vibração: se os valores previstos estiverem acima de 0.3 mm/s (para o rácio mínimo entre a previsão e medição obtidos, um valor previsto de 0.3 mm/s deverá ser equivalente, no máximo, a um valor medido de 0.3/2.5 ≈ 0.12 mm/s).
- Medidas de minimização: se os valores previstos estiverem acima de 0,6 mm/s (para o rácio mínimo entre a previsão e medição obtidos, um valor previsto de 0,3 mm/s deverá ser equivalente, no máximo, a um valor medido de 0,6/2,5 ≈ 0,24 mm/s).

4.10 QUALIDADE DO AR

A caracterização da qualidade do ar atual na área de estudo foi realizada através da avaliação dos níveis de concentração dos poluentes atmosféricos medidos nas estações da rede nacional de medição da qualidade do ar mais próximas e representativas do local de implantação do projeto, bem como através da identificação das principais fontes emissoras de relevo dos concelhos abrangidos pelo projeto.

Procedeu-se, ainda, à caracterização topográfica e recetores sensíveis existentes na envolvente do traçado em avaliação.

4.10.1 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Em Portugal, a avaliação da qualidade do ar está abrangida por instrumentos legislativos específicos, o Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, republicado no Decreto-Lei nº 47/2017, de 10 de maio, podendo ainda ser complementada por valores guia (*guideline values*) da Organização Mundial de Saúde (OMS).

O Decreto-Lei mencionado anteriormente estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. Nesse sentido, o documento tem os seguintes objetivos:

- Fixar os valores limite e limiares de alerta para a proteção da saúde humana do dióxido de enxofre, dióxido de azoto, óxidos de azoto, partículas em suspensão (PM10 e PM2,5), chumbo, benzeno e monóxido de carbono;
- Definir os limiares de informação e alerta para o ozono;
- Estabelecer valores alvo para as concentrações no ar ambiente dos poluentes arsénio, cádmio, níquel e benzo(a)pireno.

O Decreto-Lei em análise transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva nº 2008/50/CE, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, e a Diretiva nº 2004/107/CE, de 15 de dezembro, relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

No quadro seguinte são apresentados os valores limite no ar ambiente para os poluentes NO_2, CO, PM10, PM2,5, SO_2 e O_3.

Quadro 4.48 - Resumo dos valores limite considerados para os poluentes NO2, CO, PM10, PM2,5, SO2 e O3 (Fonte: UVW 2023 a partir do Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação)

Referência	Parâmetro	Designação	Período	Valor limite
Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação	NO_2	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	200 $\mu g \cdot m^{-3}$ (1)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 $\mu g \cdot m^{-3}$
	CO	Valor máximo diário da média das 8h para proteção da saúde humana	Octohorário	10 $mg \cdot m^{-3}$
	PM10	Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	50 $\mu g \cdot m^{-3}$ (2)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40 $\mu g \cdot m^{-3}$
	PM2,5	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	25 $\mu g \cdot m^{-3}$
	SO_2	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	350 $\mu g \cdot m^{-3}$ (3)
		Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	125 $\mu g \cdot m^{-3}$ (4)
	O_3	Limiar de informação	Horário	180 $\mu g \cdot m^{-3}$
		Limiar de alerta	Horário	240 $\mu g \cdot m^{-3}$
		Valor alvo para proteção da saúde humana	Octohorário	120 $\mu g \cdot m^{-3}$ (5)

(1) A não exceder mais de 18 horas por ano civil;

(2) A não exceder mais de 35 dias no ano;

(3) A não exceder mais de 24 vezes por ano civil;

(4) A não exceder mais de 3 vezes por ano civil;

(5) A não exceder mais de 25 dias em cada ano civil.

4.10.2 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR LOCAL

A caracterização da qualidade do ar local foi realizada com base nas medições de poluentes atmosféricos efetuadas nas estações da rede nacional de medição da qualidade do ar (EMQAR) existentes na envolvente da área em estudo.

As estações da rede nacional de monitorização da qualidade do ar mais próximas e representativas da área em estudo correspondem a Fernando Pó (rural de fundo), localizada a 49,5 km a noroeste, Monte Velho (rural de fundo), localizada a 73,2 m a oeste, e Terena (rural de fundo), localizada a 67,1 km a nordeste, tal como se visualiza na figura seguinte.



Figura 4.53 - Enquadramento espacial das EMQAR representativas da zona de implementação do projeto em avaliação (Fonte: UVW 2023)

Foram analisados os valores de concentração medidos nas EMQAR identificadas nos últimos cinco anos com dados disponíveis (2017-2021)[7]. A análise das medições da qualidade do ar centrou-se numa comparação entre os valores medidos nas EMQAR e os valores limite definidos na legislação nacional sobre qualidade do ar.

Os quadros do **Anexo V.1 do Tomo 10.1.3** (**Anexos Técnicos**), apresentam-se os valores de concentração medidos para os poluentes NO_2, CO, PM10, PM2,5, SO_2 e O_3, entre 2017 e 2021, para as EMQAR existentes na área envolvente.

De acordo com os valores registados nas três estações consideradas na presente avaliação, no período em análise, e tendo em consideração a eficiência mínima de aquisição dos dados, verificou-se uma boa qualidade do ar local, uma vez que ocorreu o cumprimento dos valores limite estabelecidos em ar ambiente para proteção da saúde humana, com exceção do O_3, onde ocorreram excedências ao limiar de informação, para 2017, 2019 e 2020, apenas para a estação de Fernando Pó.

[7] https://qualar.apambiente.pt/.

4.10.3 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS FONTES EMISSORAS EXISTENTES NA ENVOLVENTE DO TRAÇADO

Com o objetivo de caracterizar as principais fontes emissoras de relevo ao nível dos poluentes atmosféricos, representativas da área de implantação do projeto, foram analisados os dados do inventário de emissões de Portugal[8], referente ao ano 2019, para o concelho de Alvito, Beja, Cuba, Évora, Montemor-O-Novo e Viana do Alentejo, elaborado pela APA.

Nas figuras seguintes apresentam-se as emissões dos poluentes NO_2, CO, COVNM, PM10, PM2,5 e SO_2, para os concelhos de Alvito, Beja, Cuba, Évora, Montemor-o-Novo e Viana do Alentejo, locais de implementação do projeto, para os setores de atividade considerados no inventário analisado. Os valores que estiveram na base da construção destas figuras, encontram-se nos quadros do **Anexo V - Qualidade do Ar do Tomo 10.1.3** (**Anexos Técnicos**).

Verifica-se, da análise do inventário de emissões de 2019, para os concelhos de Alvito, Beja, Cuba, Évora, Montemor-o-Novo e Viana do Alentejo, que os setores que mais contribuem para as emissões atmosféricas correspondem a:

- NO_2: agricultura (Alvito, Cuba, Viana do Alentejo) e rodoviário (Beja, Évora, Montemor-O-Novo);
- CO: agricultura (para todos os concelhos);
- COVNM: agricultura (Alvito, Beja, Cuba, Montemor-O-Novo, Viana do Alentejo) e solventes (Évora);
- PM10: agricultura (Alvito, Beja, Cuba, Viana do Alentejo), estacionárias (Évora) e solventes (Montemor-o-Novo);
- PM2,5: agricultura (Alvito) e estacionárias (Beja, Cuba, Évora, Montemor-O-Novo, Viana do Alentejo);
- SO_2: agricultura (Alvito, Cuba) e estacionárias (Beja, Évora), indústria (Montemor-o-Novo, Viana do Alentejo).

[8] Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

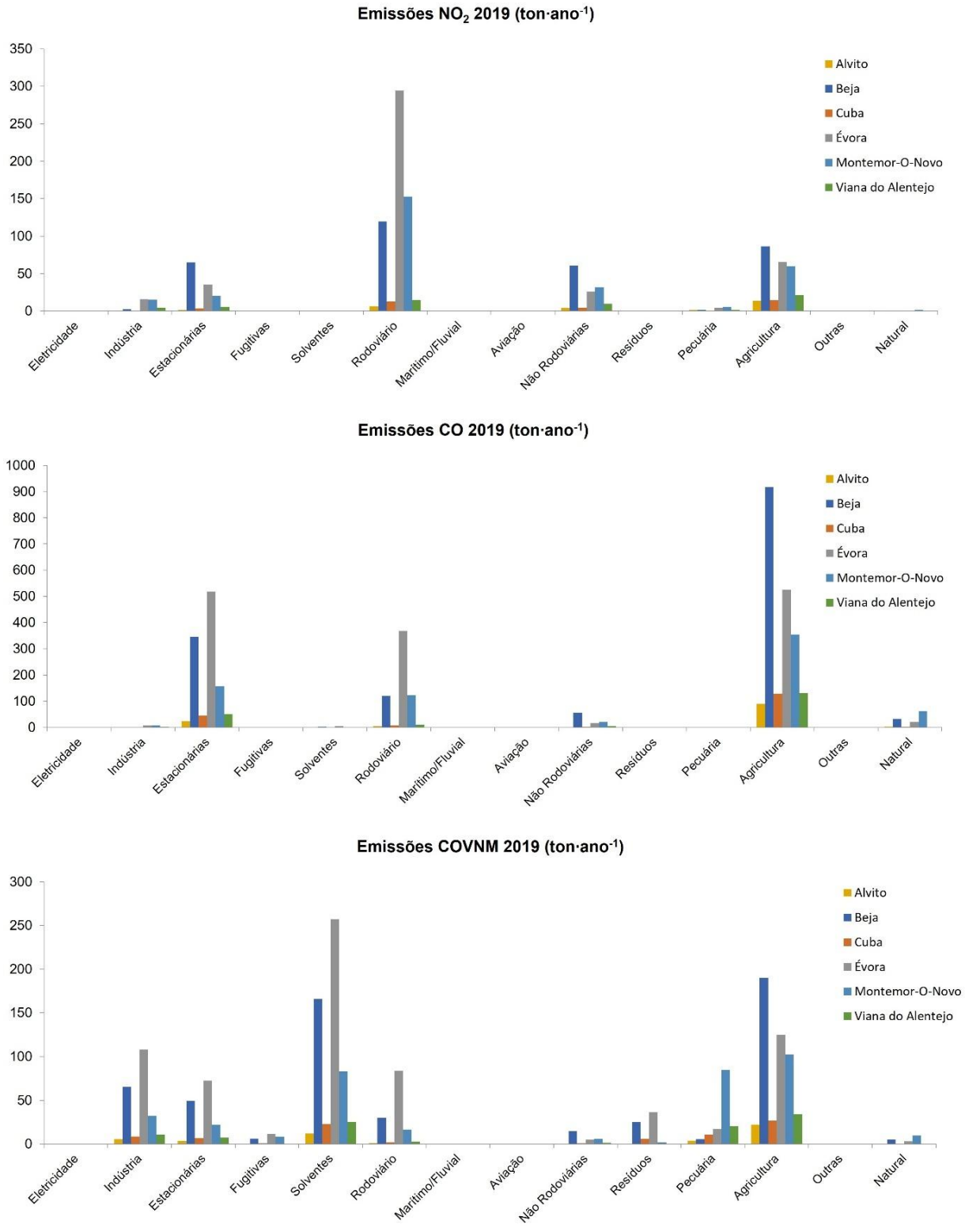


Figura 4.54 - Emissões de NO2, CO e COVNM, referentes ao ano 2019, para os concelhos de Alvito, Beja, Cuba, Évora, Montemor-O-Novo e Viana do Alentejo (Fonte: UVW 2023, a partir do inventário nacional da APA)

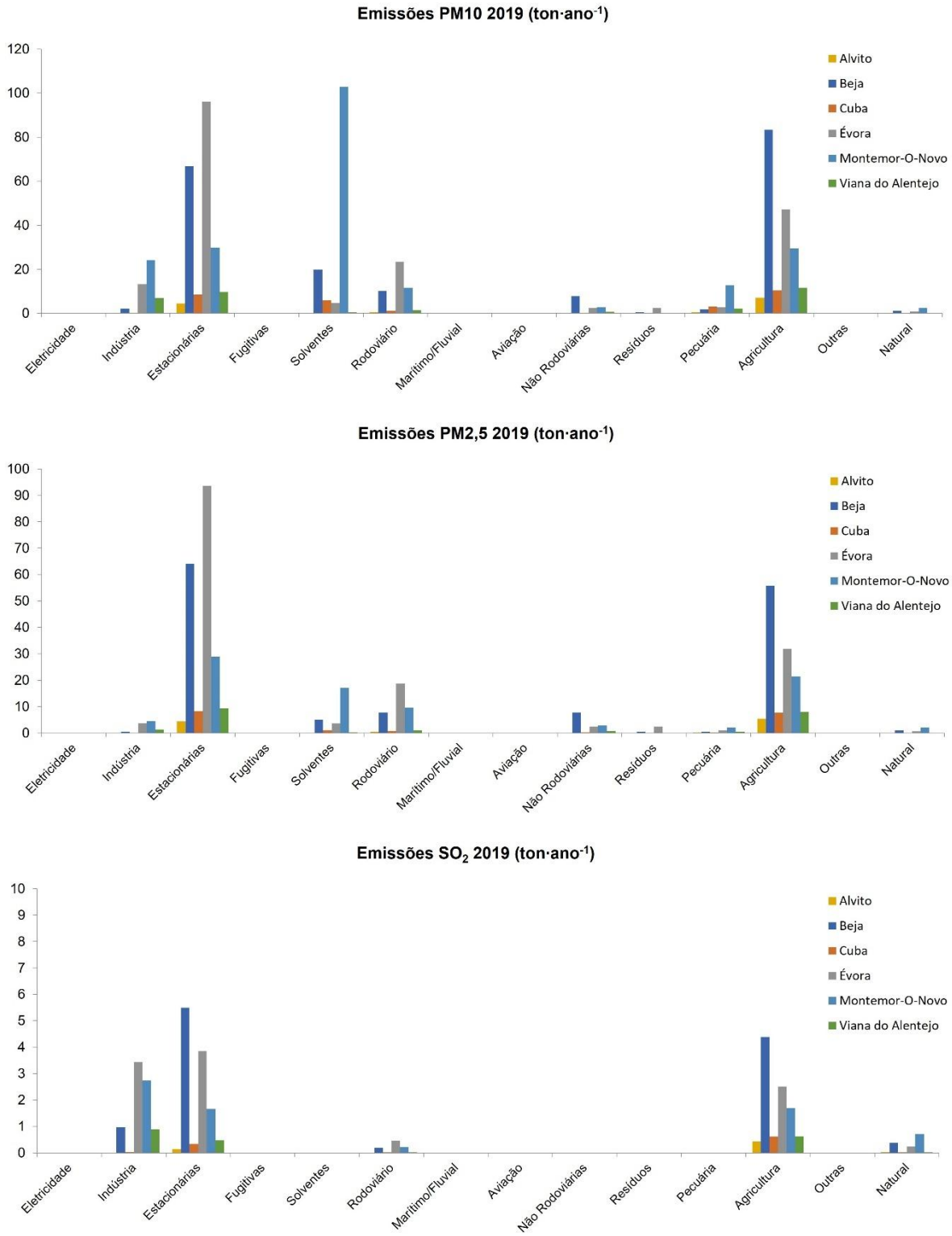


Figura 4.55 - Emissões de PM10, PM2,5 e SO2, referentes ao ano 2019, para os concelhos de Alvito, Beja, Cuba, Évora, Montemor-O-Novo e Viana do Alentejo (Fonte: UVW 2023, a partir do inventário nacional da APA)

Para além da análise global das emissões de poluentes atmosféricos, representativas dos concelhos afetados pelo projeto, considerou-se relevante determinar as emissões de poluentes atmosféricos do troço em avaliação (Casa Branca – Beja), que corresponde à principal fonte emissora com relevo no projeto em estudo, devido à modernização e eletrificação no traçado previsto.

Neste sentido, foram considerados os volumes de tráfego ferroviário disponibilizados pelo proponente, representativos do atual funcionamento do troço ferroviário entre Casa Branca e Beja, sintetizados anteriormente, para a tipologia de comboio em circulação (passageiros).

A determinação das emissões de poluentes atmosféricos, sintetizadas no quadro seguinte, associadas ao funcionamento dos comboios movidos a *diesel*, teve por base o procedimento estabelecido para a ferrovia no EMEP/EEA (*Air pollutant emission inventory guidebook*, 2023)[9]. Para a tipologia de comboio de passageiros, adotaram-se os fatores de emissão relativos ao modelo de *railcar* de acordo com as características dos comboios em uso.

Para o cálculo das emissões de poluentes atmosféricos foi ainda tida em consideração a distância percorrida no troço (cerca de 63 km), bem como o consumo de combustível diesel associado[10] e o respetivo PCI (Poder Calorífico Inferior)[11].

Quadro 4.49 - Emissões de poluentes atmosféricos associadas ao tráfego ferroviário (Fonte: UVW 2023)

Tipologia de comboio	Troço	Nº de comboios por ano	Consumo *diesel* (GJ·comboio^{-1}·km^{-1})	PCI *diesel* (GJ·ton diesel^{-1})	Emissões (ton·ano^{-1})			
					NO_X	CO	PM10	PM2,5
Passageiros	Casa Branca – V. N. da Baronia	4.264	0,061	42,6	6,7	1,8	1,8x10^{-1}	1,7x10^{-1}
	V. N. da Baronia – Beja	4.836			9,8	2,7	2,7x10^{-1}	2,5x10^{-1}
-	**TOTAL**	-	-	-	**16,5**	**4,5**	**4,6x10^{-1}**	**4,1x10^{-1}**

O tráfego ferroviário do traçado em estudo promove emissões de poluentes atmosféricos que correspondem, no máximo, a cerca de 7% das emissões ferroviárias nacionais, tendo em consideração apenas os comboios a *diesel*, face aos dados apresentados no relatório de

9 EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook (2023). Railways.

10 CP (2020). Relatório de sustentabilidade de 2020.

11 APA (2022). Modelo RAA.

sustentabilidade de 2020 da CP[12], para os poluentes NO_X, CO, PM10 e PM2,5. Esta análise não foi realizada ao nível do inventário nacional de emissões realizado pela APA, uma vez não existem dados suficientes que permitam aferir a contribuição do tráfego ferroviário em termos nacionais.

4.10.4 IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS RECETORES SENSÍVEIS EXISTENTES NA ENVOLVENTE DO TRAÇADO E CARACTERIZAÇÃO TOPOGRÁFICA

A Agência Portuguesa do Ambiente define recetor sensível como todo o espaço onde habitualmente vivem ou permanecem pessoas, como habitações, escolas, hospitais ou similares e espaços de recreio ou de lazer[13].

Dada a ocupação urbana da área de estudo, são identificados como recetores sensíveis na área de estudo os moradores, trabalhadores, transeuntes e utilizadores dos espaços públicos em geral, de onde se destacam as localizações apresentadas na figura seguidamente apresentada.

No **Anexo V.2 do Tomo 10.1.3 (Anexos Técnicos)**, apresentam-se as características de cada um dos recetores identificados (localidades).

Tendo em conta que a topografia é um parâmetro importante na afetação de recetores sensíveis, procedeu-se à sua caracterização, tendo o ficheiro topográfico sido criado a partir do modelo digital do terreno obtido através do ASTER (*Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer*), gerido pelo METI (Ministério da Economia, Comércio e Indústria do Japão) e pela NASA. O enquadramento topográfico da área em estudo é também apresentado na figura seguinte.

12 CP (2020). Relatório de sustentabilidade.

13 https://www.apambiente.pt/

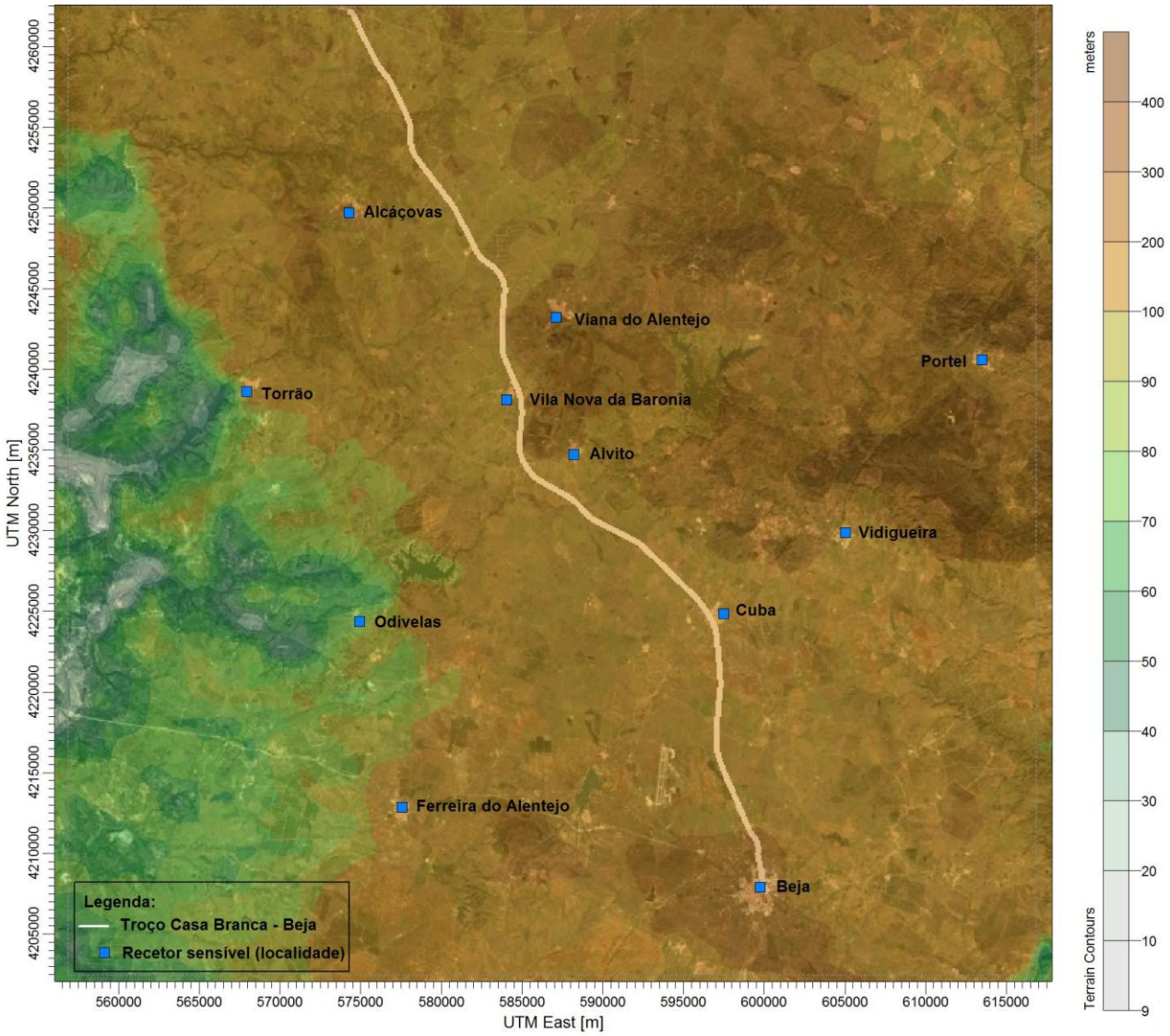


Figura 4.56 - Enquadramento espacial dos recetores sensíveis identificados e caracterização topográfica da área em estudo (Fonte: UVW 2023)

A potencial afetação de recetores sensíveis verifica-se essencialmente durante a fase de construção, tendo em conta que a fase de exploração não tenderá a promover a emissão direta de poluentes atmosféricos. Ou seja, na situação futura, com a implementação do projeto em estudo, os recetores sensíveis identificados, tenderão a beneficiar de uma melhoria da qualidade do ar local, face aos objetivos do projeto, nomeadamente a eletrificação do troço em estudo.

De salientar também que a zona em avaliação, onde se localizam os recetores identificados, tem cotas entre os 80 e os 295 metros.

4.11 GESTÃO DE RESÍDUOS

4.11.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

Com o intuito de alcançar a gestão cada vez mais sustentável dos materiais, as políticas de gestão de resíduos têm evoluído por forma a:

- Preservar e melhorar a qualidade do ambiente;
- Proteger a saúde humana;
- Garantir uma utilização prudente, eficiente e racional dos recursos naturais;
- Diminuir a pressão sobre a capacidade regenerativa dos ecossistemas;
- Promover os princípios de economia circular;
- Reforçar a utilização da energia renovável;
- Aumentar a eficiência energética;
- Reduzir a dependência de recursos importados;
- Proporcionar novas oportunidades económicas;
- Contribuir para a competitividade a longo prazo.

Procura-se assim destacar as abordagens circulares que priorizam produtos reutilizáveis, sistemas de reutilização sustentáveis e não tóxicos, em alternativa aos produtos de utilização única. Pretende-se também enquadrar os comportamentos da vida quotidiana através da regulamentação de procedimentos e responsabilidades das indústrias e setores económicos, nomeadamente no que diz respeito à reutilização de embalagens, visando a proteção dos ecossistemas naturais.

Deste modo, cada vez mais, têm sido integradas novas metas europeias de reciclagem de embalagens, por tipo de material, sendo expectável uma maior consciencialização do *ecodesign* aquando da conceção dos produtos.

O Decreto-Lei nº 102-D/2020, de 10 de dezembro aprova o Regime Geral da Gestão de Resíduos (RGGR), o Regime Jurídico da Deposição de Resíduos em Aterro e altera o Regime da Gestão de Fluxos Específicos de Resíduos, transpondo as Diretiva Europeias 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852.

Este conjunto de alterações entrou em vigor a 1 de julho de 2021, tendo, entretanto, sido publicada a Declaração de Retificação nº 3/2021, a 21 de janeiro e a primeira alteração, por apreciação parlamentar, através da Lei nº 52/2021, de 10 de agosto.

O RGGR transpõe as metas relativas à reutilização e reciclagem de resíduos, às novas obrigações referentes à recolha seletiva e, ainda, às linhas gerais dos novos requisitos relativos ao regime de responsabilidade alargada do produtor. Foram introduzidas alterações, no que respeita à definição do âmbito da gestão dos resíduos urbanos, associando, assim, o seu âmbito não apenas aos códigos constantes da Lista Europeia de Resíduos (LER), mas também à origem, quantidade, natureza e tipologia dos resíduos, de forma a clarificar esta definição. Foi também alterada a estrutura associada ao planeamento da gestão de resíduos e densificado o conteúdo dos planos nacionais de resíduos.

O novo Regime Geral da Gestão de Resíduos estabelece assim "*as medidas de proteção do ambiente e da saúde humana, necessárias para prevenir ou reduzir a produção de resíduos e os impactes adversos decorrentes da produção e gestão de resíduos, para diminuir os impactes globais da utilização dos recursos e para melhorar a eficiência dessa utilização, com vista à transição para uma economia circular e para garantir a competitividade a longo prazo*" (Art.º 1º do DL nº102-D/2020).

4.11.2 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

No presente contexto e fase dos estudos ambientais, para além dos princípios gerais de gestão de resíduos, das medidas de prevenção da produção de resíduos e da análise das diferentes tipologias de resíduos, assume particular importância a análise das disposições relativas aos resíduos de construção e demolição, embora se espere, também, em particular durante a fase de construção do projeto, a produção de outras tipologias de resíduos (urbanos, p.e).

O Capítulo VI do Decreto-Lei nº 102-D/2020, de 10 de dezembro é dedicado aos Resíduos de Construção e Demolição (RCD) os quais são definidos como "o resíduo proveniente de atividades de construção, reconstrução, ampliação, alteração, conservação e demolição e da derrocada de edificações[1]".

De acordo com o referido no Artigo 50° deste diploma legal, deve ser privilegiada a adoção de metodologias e práticas que:

1 Decreto-Lei nº 102-D/2020, de 10 de dezembro, do Diário da República nº239/2020, 1ºSuplemento, Série I de 2020-12-10 (Legislação Consolidada, Versão à data de 10-08-2021)

- Minimizem a produção e a perigosidade dos RCD, designadamente por via da reutilização de materiais e da utilização de materiais não suscetíveis de originar RCD contendo substâncias perigosas;
- Maximizem a valorização de resíduos nas várias tipologias de obra, assim como a utilização de materiais reciclados e recicláveis;
- Favoreçam os métodos construtivos que facilitem a demolição seletiva orientada para a aplicação dos princípios da prevenção e redução e da hierarquia dos resíduos, e a conceção para a desconstrução, nomeadamente que permita desmontar o edifício em elementos.

De notar que o projeto de execução de empreitadas e concessões de obras públicas, é acompanhado por um Plano de Prevenção e Gestão de RCD (PPGRCD) que pretende assegurar o cumprimento dos princípios gerais da gestão de RCD. Nesse sentido, o Projeto de Execução objeto do presente Estudo de Impacte Ambiental será acompanhado por um PPGRCD, tendo em consideração os critérios expostos no art.º 55° do Decreto-Lei nº 102-D/2020, de 10 de dezembro.

Importa ainda referir que com a entrada em vigor do RGGR, **é obrigatória a utilização de pelo menos 10% de materiais reciclados, ou que incorporem materiais reciclados relativamente à quantidade total de matérias-primas usadas em obra**[2](*vide* nº 5 do art.º 28°).

4.11.3 ENQUADRAMENTO REGIONAL

4.11.3.1 Resíduos Urbanos

Em Portugal Continental existem 20 entidades de serviços de recolha seletiva de resíduos em alta e 253 entidades gestoras do serviço em baixa, dais quais 24 são simultaneamente responsáveis pela recolha seletiva multimaterial além da recolha indiferenciada.

Nos quadros seguintes apresentam-se os sistemas de gestão de resíduos e as infraestruturas e equipamentos existentes, nos municípios abrangidos pela área de estudo.

[2] No âmbito da contratação de empreitadas de construção e de manutenção de infraestruturas ao abrigo do Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º18/2008, de 29 de janeiro, na sua redação atual (CCP).

Quadro 4.50 - Sistemas de gestão de resíduos

Município	Sistema de Gestão	Capitação (kg/hab/dia) (2015)
Montemor-o-Novo	GESAMB	1,354184
Viana do Alentejo	AMCAL	1,503679
Évora	GESAMB	1,54023
Alvito	AMCAL	1,765614
Cuba	AMCAL	1,700228
Beja	RESIALENTEJO	1,503202

Fonte: Sniamb (2021)

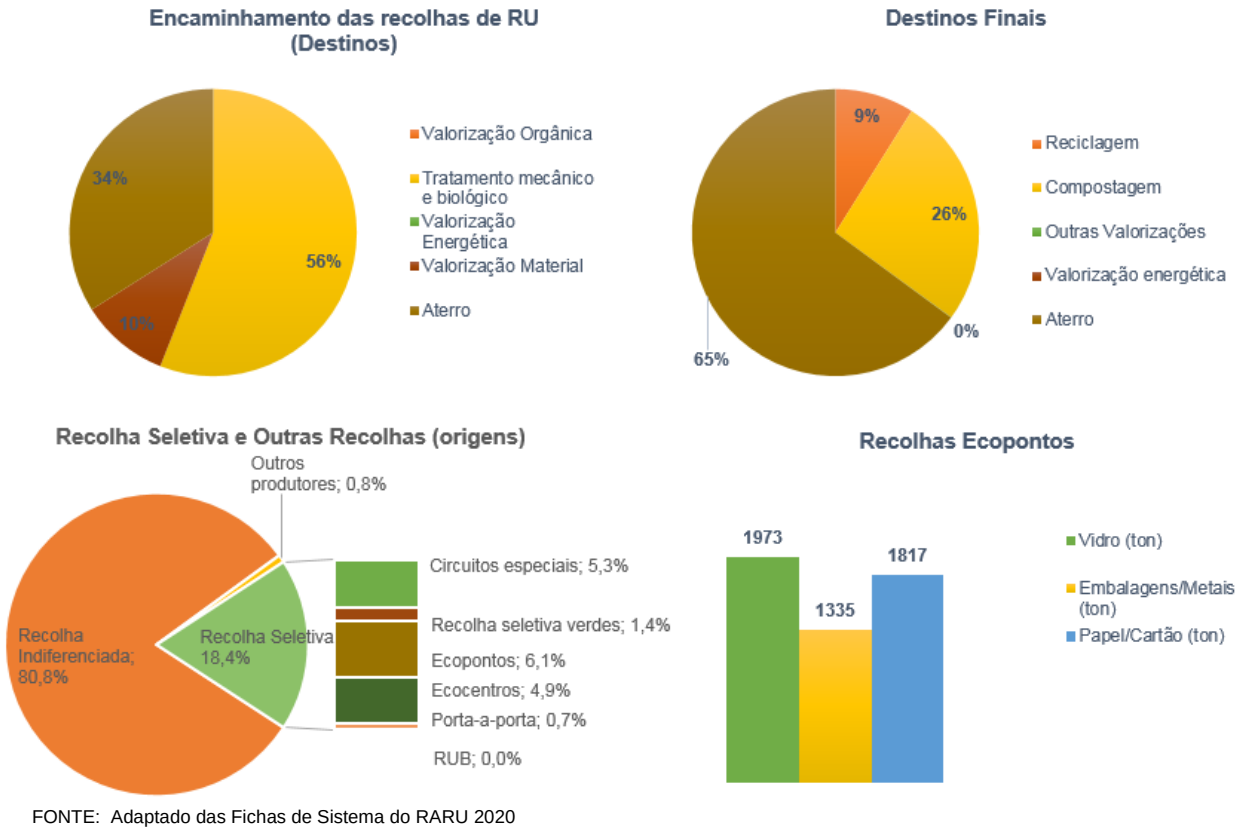
Quadro 4.51 - Infraestruturas e equipamentos existentes

Infraestruturas	GESAMB	AMCAL	RESIALENTEJO
Aterros	1	1	1
Centrais de valorização orgânica	1		
Centrais de valorização energética			
Estações de Transferência		3	
Estações de Triagem	1	1	1
Ecopontos			
Ecocentros	7	5	5
Unidades de tratamento mecânico e biológico			1
Unidades produção CDR			
Unidade tratamento mecânico			

Fonte: RARU (2020)

A GESAMB – Gestão Ambiental e de Resíduos, EIM, foi criada pela Associação de Municípios do Distrito de Évora e é responsável pela gestão e exploração do Sistema Intermunicipal de Valorização e Tratamento de Resíduos Urbanos do Distrito de Évora (SIRU), que integra os municípios de Alandroal, Arraiolos, Borba, Estremoz, **Évora**, **Montemor-o-Novo**, Mora, Mourão, Redondo, Reguengos de Monsaraz, Vendas Novas e Vila Viçosa.

A GESAMB cobre uma área aproximada de 6 400 km^2 servindo uma população de 142 625 habitantes. A figura seguinte apresenta os diferentes destinos dos resíduos recolhidos, bem como a origem dos mesmos.

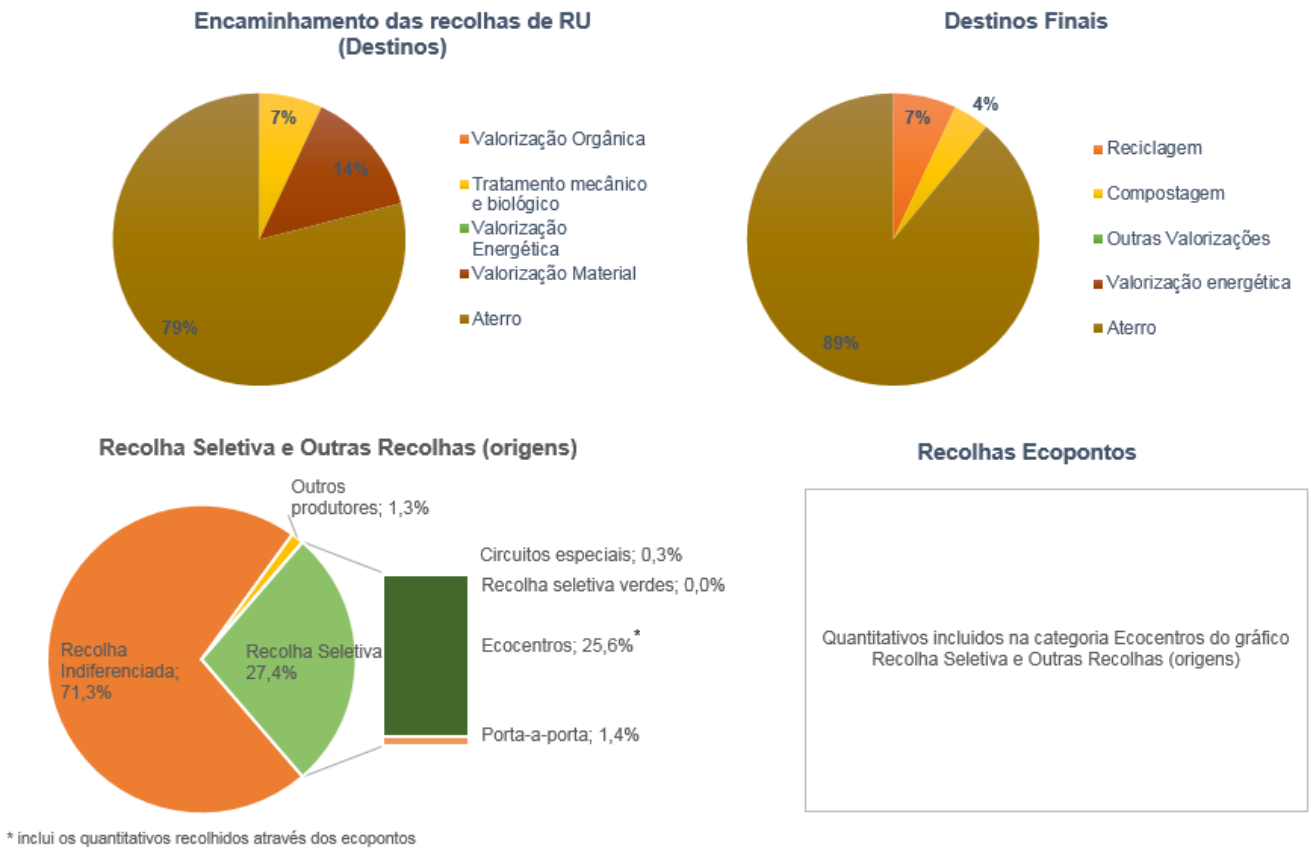


FONTE: Adaptado das Fichas de Sistema do RARU 2020

Figura 4.57 - Destinos e origens dos RU recebidos na GESAMB

A AMCAL – Associação de Municípios do Alentejo Central foi constituída em 1991 e integra cinco municípios, dos quais três pertencem ao distrito de Beja (**Cuba**, **Alvito** e Vidigueira) e dois ao distrito de Évora (Portel e **Viana do Alentejo**).

A AMCAL cobre uma área total de 1 750 km^2 e serve uma população de 23 684 habitantes. Na figura seguinte apresentam-se os diferentes destinos dos resíduos recolhidos, bem como a origem dos mesmos.

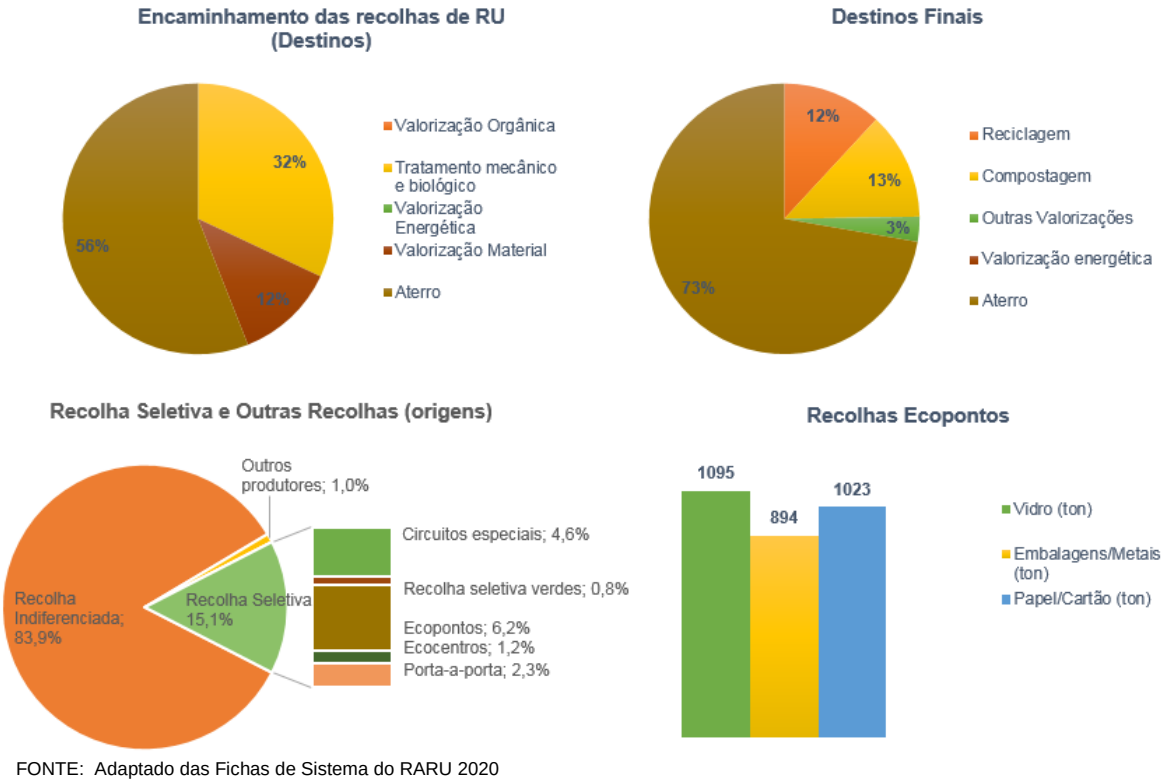


FONTE: Adaptado das Fichas de Sistema do RARU 2020

Figura 4.58 - Destinos e origens dos RU recebidos na AMCAL

A RESIALENTEJO – Tratamento e Valorização de Resíduos, EIM, é uma empresa intermunicipal (empresa pública) criada pela AMALGA - Associação de Municípios Alentejanos para a Gestão do Ambiente em maio de 2004. Desde junho desse ano que a RESIALENTEJO é responsável pelo Sistema de Tratamento e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) do Baixo Alentejo.

A RESIALENTEJO providencia o destino final dos resíduos indiferenciados (resíduos que não são separados), provenientes da recolha municipal e dos materiais recicláveis depositados nos ecopontos/ecocentros dos concelhos de Almodôvar, Barrancos, **Beja**, Castro Verde, Mértola, Moura, Ourique e Serpa, que no total correspondem a uma área geográfica de 6.650 km^2 e a cerca de 88 382 habitantes.



FONTE: Adaptado das Fichas de Sistema do RARU 2020

Figura 4.59 - Destinos e origens dos RU recebidos na RESIALENTEJO

No quadro seguinte, indicam-se os dados relativos à a acessibilidade física[3] e recolha seletiva[4] nos concelhos abrangidos pela área de estudo, da responsabilidade dos municípios.

Quadro 4.52 - Indicadores: Acessibilidade física e Acessibilidade da recolha seletiva (2020)

Municípios	Entidade Gestora	Acessibilidade física		Acessibilidade recolha seletiva	
		%	Classificação	%	Classificação
Montemor-o-Novo	CM	85	Boa	48	Mediana
Viana do Alentejo	CM	88	Boa	81,6	Boa
Évora	CM	95	Boa	57	Mediana
Alvito	CM	77	Mediana	75,4	Boa
Cuba	s.i.	s.i.	s.i.	84,6	Boa
Beja	CM	90	Boa	64,1	Boa

Fonte: RASAR (2020)

3 Acessibilidade física do serviço no que respeita à proximidade dos equipamentos de deposição de resíduos urbanos aos alojamentos, bem como a proximidade dos utilizadores em baixa às infraestruturas de receção dos resíduos urbanos em alta.

4 Acessibilidade do serviço no que respeita à proximidade dos alojamentos aos equipamentos de recolha seletiva de resíduos.

4.11.3.2 Resíduos Não Urbanos - RCD

Os Resíduos de Construção e Demolição (RCD) apresentam especificidades que dificultam a sua gestão, entre as quais se salientam a sua constituição heterogénea, com frações de dimensões variadas e diferentes graus de perigosidade. Contudo, é igualmente reconhecido que os RCD contêm percentagens elevadas de materiais inertes, reutilizáveis e recicláveis, cujos destinos deverão ser potencializados, diminuindo-se, assim, simultaneamente a utilização de recursos naturais e os custos de deposição final em aterro, aumentando-se o seu período de vida útil.

Os principais materiais presentes nos RCD podem ser classificados em três grandes grupos:

- Inertes: Betão, betão armado, tijolos, telhas, azulejos, porcelanas, vidro, metais ferrosos e não ferrosos, pedra, asfalto e terra, entre outros;
- Materiais Orgânicos: Papel, cartão, madeira e plásticos, entre outros;
- Materiais Compósitos: Tapetes, revestimentos de paredes de gesso, material elétrico, madeira prensada ou envernizada, entre outros.

A gestão destes resíduos, nomeadamente a sua recolha e encaminhamento para destino final adequado (reciclagem, valorização ou eliminação) é normalmente realizada por operadores de gestão de resíduos não urbanos licenciados, que operam em todo o país e que devem reportar as suas operações no Sistema Integrado de Licenciamento do Ambiente (SILiAMB).

No quadro seguinte apresenta-se a lista dos operadores de resíduos licenciados para a gestão de RCD, localizados nos concelhos abrangidos pela área de estudo.

Quadro 4.53 - Operadores de resíduos licenciados para a gestão de RCD na área de estudo

Código Estabelecimento APA	Nome do Estabelecimento	Concelho
APA00131363	Ambigroup Resíduos, S.A. (Beja)	Beja
APA00119300	Aterro de Resíduos Não Perigosos de Beja	Beja
APA01857703	Estação de Transferência/Ecocentro de Beja	Beja
APA02348563	NOITES RECICLAGEM MATÉRIAS PRIMAS SECUNDÁRIAS, LDA	Évora
APA00040057	Sistema de Resíduos Sólidos da AMCAL	Cuba
APA00109287	Unidade da Resialentejo (Aterro e Triagem)	Beja
APA00169321	Unidade Valorização RCD	Évora

Fonte: Sistema de Informação do Licenciamento de Operações de Gestão de Resíduos (SILOGR)

4.11.4 ECONOMIA CIRCULAR E OS RCD

Em Portugal, o setor da construção é responsável pela produção de uma parte significativa de resíduos, entre eles os RCD, cuja má gestão resulta, muitas vezes, na deposição ilegal dos mesmos, contribuindo para a degradação da paisagem e de ecossistemas.

O conceito de Construção Circular, enquadra-se nos princípios da Economia Circular, privilegiando a redução da utilização de matérias-primas virgens e a reutilização de produtos e materiais, sempre que possível, sendo aplicado a toda a cadeia de fornecimento, uma vez que os arquitetos, engenheiros e empreiteiros têm o papel fundamental de garantir que o design dos edifícios tem em consideração a reutilização dos materiais utilizados.

Atualmente é cada vez mais comum a adoção da metodologia *Lean Construction* que assenta numa gestão de projetos de construção que elimina os processos que não acrescentam valor ao produto final e evita o desperdício de materiais, tempo e recursos humanos.

Os RCD revelam potencial ao substituir matérias-primas evitando a sua extração, resultando em benefícios ambientais, nomeadamente a diminuição da pegada de carbono, prevenindo a escassez de recursos e o desvio de resíduos para aterro.

De acordo com o Art.º 28º do RGGR (Decreto-Lei nº 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua redação atual) "*é obrigatória a utilização de pelo menos 10%. de materiais reciclados ou que incorporem materiais reciclados relativamente à quantidade total de matérias-primas usadas em obra, no âmbito da contratação de empreitadas de construção e de manutenção de infraestruturas ao abrigo do Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na sua redação atual (CCP)", sendo que "os materiais (…) devem ser certificados pelas entidades competentes, nacionais ou europeias, de acordo com a legislação aplicável".*

Neste sentido a APA, na circular nº 01/2016/DRES-DFEMR, relativa à utilização de materiais reciclados nas obras públicas, refere que os mesmos "*devem ser materiais procedentes da reciclagem de resíduos, quer sejam de resíduos de construção e demolição como, por exemplo, os agregados reciclados, ou materiais de construção provenientes da reciclagem de outros fluxos ou fileiras de resíduos como sejam plástico, vidro, pneus como, por exemplo, tubagens de plástico ou mobiliário urbano produzido em plásticos reciclados, materiais isolantes em madeira reciclada, materiais para revestimento e pavimento com incorporação de vidro usado, misturas betuminosas para pavimentação com incorporação de granulado de borracha proveniente da valorização de pneus usados entre outros, a utilizar nas diversas fases e tipologia de obra. Estes materiais devem estar devidamente certificados pelas entidades competentes"* sendo da "*responsabilidade atribuída aos donos de obra pública, que deve ser atempadamente contemplada em fase de projeto e devidamente justificada se não for possível cumprir por questões técnicas"*. De notar que o não cumprimento pode determinar uma contraordenação leve.

No presente projeto, e de acordo com o PPGRCD elaborado em fase de projeto, prevê-se a entrega dos materiais usados passíveis de reutilização ou designados pela IP, como sendo economicamente valorizáveis, de acordo com o normativo interno IP, em vigor, bem como, a utilização noutras obras, de materiais usados/ resíduos não valorizáveis economicamente, cumprindo a legislação e normativos IP, em vigor.

Devido às características da obra, em diferentes atividades está prevista a incorporação de materiais reciclados, nomeadamente no betão (agregados reciclados), nas travessas bi-bloco (betão armado com agregados reciclados) e nos materiais ferrosos que constituem os carris, os materiais de fixação e o aço.

4.12 SISTEMAS ECOLÓGICOS - FAUNA, FLORA E VEGETAÇÃO

4.12.1 INTRODUÇÃO

No presente capítulo apresenta-se, para a área afetada pelo projeto de modernização do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo, a caracterização da Fauna terrestre e da Flora e Vegetação da zona atravessada pela linha férrea com especial atenção para as espécies e habitats mais sensíveis, nomeadamente as espécies RELAPE e/ou com estatuto de ameaça em Portugal.

4.12.2 METODOLOGIA

4.12.2.1 Áreas Classificadas

Verificou-se a eventual sobreposição da área de estudo com áreas da Rede Nacional de Áreas Protegidas ou com Sítios Classificados da Rede Natura 2000 tendo como referência a informação geográfica disponibilizada pelo ICNF.

4.12.2.2 Flora e Vegetação

A área de estudo considerada no presente relatório foi definida como um *buffer* de 50 m em redor da área do projeto em estudo, considerando-se que a faixa assim obtida abrange todas as áreas que poderão ser diretamente afetadas pelos trabalhos a realizar durante a implementação do projeto.

Para a caracterização do ambiente afetado visitou-se a área de estudo nos dias 20 e 21 de abril de 2022, tendo por base fotografia aérea de 2020. Foram visitados vários locais distribuídos ao longo da área de estudo, escolhidos pela sua fácil acessibilidade e de modo a garantir que todas as possíveis tipologias de habitat discerníveis na ortofotografia eram devidamente prospetadas e caracterizadas.

A área de estudo foi prospetada para deteção de espécies RELAPE e de Habitats da Rede Natura 2000 (*sensu* Diretiva 92/43/CEE) aí existentes, assim como de outras comunidades vegetais com interesse para conservação. Recolheu-se informação acerca da composição florística das comunidades vegetais ocorrentes, para posterior caracterização.

Os espécimes observados foram identificados no local ou, posteriormente, em gabinete, recorrendo a bibliografia especializada.

Os critérios taxonómicos e nomenclaturais seguidos são os de "*Checklist* da Flora de Portugal" (Sequeira et al. (coord.), 2011. http://www3.uma.pt/alfa/checklist_flora_pt.html). A nomenclatura sintaxonómica seguida é a de "Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities" (Mucina et al., 2016). Os critérios de identificação dos Habitats são os que constam do Plano Sectorial da Rede Natura 2000, "Tipos de Habitat Naturais e Semi-Naturais do Anexo I da Directiva 92/43/CEE (Portugal continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000" (ALFA, 2004), atualizados por "Apontamentos à interpretação de tipos de habitats e notas práticas de cartografia" (ICNF, 2024), de acordo com Mesquita *et al.* (2022) e Capelo *et al.* (2022).

4.12.2.3 Fauna

A caracterização da área de estudo foi efetuada com base no conhecimento prévio da zona de implantação do projeto, em resultado dos trabalhos de campo efetuados previamente, no âmbito do estudo de viabilidade ambiental, bem como resultado dos levantamentos no terreno, efetuados em 9, 10 e 25 de março e 20 e 21 de Abril de 2022.

Foi igualmente utilizada informação que se possui relativamente a esta zona, em resultado dos trabalhos de monitorização efetuados para a EDIA no Bloco de Rega de Alvito/Pisão (Mãe d'água/EDIA, 2013) e no âmbito do EIA IP8-Beja (Mãe d'água/ArqPais, 2010).

A área de estudo foi percorrida de forma extensiva, mas com especial incidência nos locais onde existiam biótopos que potenciavam a existência de comunidades faunísticas mais diversificadas e ricas em espécies mais suscetíveis de serem afetadas pela modernização deste troço da Linha do Alentejo.

Na figura seguinte apresenta-se uma síntese das áreas percorridas durante as visitas ao terreno.

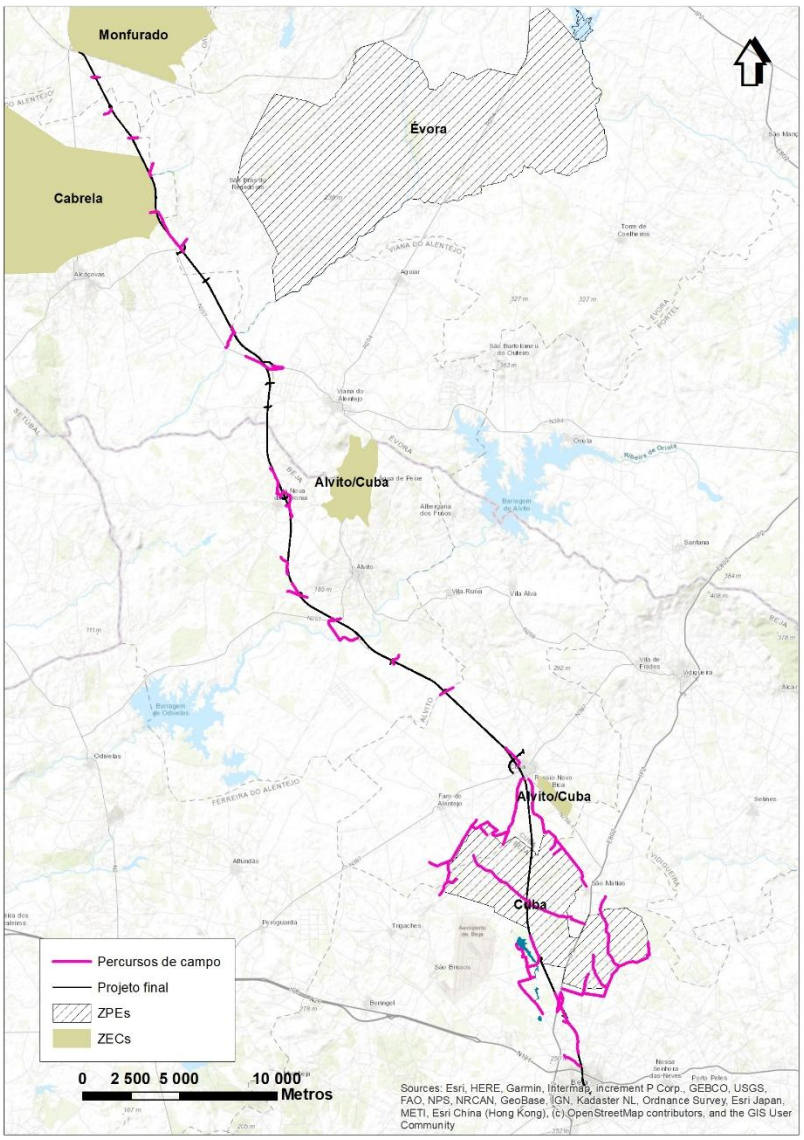


Figura 4.60 - Percursos realizados no âmbito das visitas de campo

Todas as espécies identificadas, quer por observação direta, quer em resultado da deteção de indícios de presença, foram registadas.

Adicionalmente, efetuaram-se censos dirigidos para as espécies estepárias, nomeadamente abetarda e peneireiro-das-torres, particularmente na zona da ZPE de Cuba.

No caso da abetarda realizaram-se censos dirigidos na área que era conhecida como *Lek* e contabilizaram-se todas as aves observadas (machos e fêmeas). No caso dos francelhos foram visitadas todas as colónias conhecidas na ZPE de Cuba, de acordo com a informação recolhida em 2010 no âmbito da monitorização do Bloco de Rega de Alvito-Pisão (Mãe d'água/EDIA, 2013), para verificar quais as que ainda estavam ativas.

De notar que tanto no caso da abetarda, como no do francelho, os locais de parada e reprodução não variam de forma significativa ao longo do tempo, pois as duas espécies são bastante fiéis aos locais que usam habitualmente. Assim sendo, não se investiu na procura de novos locais de *Lek*, nem na procura de novas colónias de francelho.

Fez-se também uma visita a um grupo de zonas húmidas existentes na vizinhança da linha, que eram conhecidas em resultado de trabalhos efetuados no âmbito do EIA do IP8-Beja (Mãe d'água/ArqPais, 2010), de modo a verificar se ainda eram usadas por números relevantes de aves aquáticas.

Para além disso, fez-se uma avaliação das disponibilidades de habitat que permitisse definir que espécies animais poderão ser atribuídas à área de estudo, tendo em atenção a sua distribuição no território nacional e a sua ecologia.

Esta informação foi recolhida em Mathias *et al*. (2023), Bencatel *et al*. (2017) e Rainho *et al*. (2013) para os mamíferos, em Equipa de Atlas (2008 e 2023) para as aves e, por fim, em Loureiro *et al*. (2008) para os répteis e anfíbios.

Recolheu-se igualmente informação disponibilizada no geocatálogo do ICNF relativamente à distribuição das espécies de fauna e utilizou-se ainda a informação que o ICNF forneceu no âmbito do presente trabalho.

4.12.3 RESULTADOS

4.12.3.1 Áreas Classificadas

O troço ferroviário Casa Branca - Beja intersecta a Zona de Proteção Especial de Cuba (PTZPE0057) e a *Important Bird Area* (IBA) de Cuba. A ZPE de Cuba e a IBA de Cuba foram designadas essencialmente devido à presença de populações importantes de aves com características estepárias nomeadamente abetarda (*Otis tarda*), sisão (*Tetrax tetrax*), águia-caçadeira (*Circus pygargus*), francelho (*Falco naumanni*), alcaravão (*Burhinus oedicnemus*), rolieiro (*Coracias garrulus*) e calhandra-real (*Melanocorypha calandra*).

O traçado da linha ferroviária passa a cerca de 2700 m de distância da ZPE de Évora (PTZPE0055) área que deve a sua classificação à presença de importantes populações de espécies de aves características dos ambientes estepários, nomeadamente abetarda, sisão, águia-caçadeira e alcaravão, para além de outras espécies com estatuto de ameaça em Portugal.

A área de estudo sobrepõe-se muito marginalmente à ZEC Monfurado (PTCON0031) no seu extremo sul, numa extensão de cerca de 600 metros junto à Estação Casa Branca, onde não estão

previstas alterações no âmbito do projeto em análise; e à ZEC Cabrela (PTCON0033) no seu extremo nascente e ao longo do seu limite, aproximadamente entre os km 97+000 e 100+600.

Nesta ZEC existem alguns importantes abrigos de quirópteros mas todos eles se situam a uma distância de cerca de 5000 m da linha ferroviária.

No que respeita à vegetação, na ZEC Cabrela predominam as áreas de montado (habitat 6310), sobretudo de azinho, mas também de sobro ou mistos, por vezes com sobcoberto de arrelvados xerófilos, dominados por gramíneas anuais ou perenes (habitat 6220*).

Pontualmente, sobretudo em áreas mais declivosas, estão presentes medronhais (habitat 5330), azinhais (habitat 9340) e sobreirais (habitat 9330), estes últimos confinados a posições de difícil acesso. Também nas linhas de água é frequente a presença de vegetação com valor de conservação (habitats 3260, 92D0, 91B0 e 91E0*). Quanto à flora, destaca-se a ocorrência de *Hyacinthoides vicentina* subsp. *transtagana.* (Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97 de 28 de agosto).

O troço da área de estudo incluído nesta ZEC é curto e desenvolve-se ao longo do seu limite. As áreas onde ocorrerão alterações no âmbito do projeto em análise são estreitas faixas adjacentes à linha já existente, onde poderá ocorrer afetação de áreas de prados e montado. Não foram observadas espécies de flora raras ou ameaçadas nestas faixas.

A ZEC da Cabrela é uma das zonas com potencial para a ocorrência de lince-ibérico estando a melhoria deste potencial entre os objetivos definidos no Plano de Gestão desta ZEC. A linha ferroviária existente, que define o limite nascente desta ZEC, constituirá já hoje uma barreira para animais mais sensíveis à perturbação humana como é o caso do lince-ibérico.

A linha passa ainda a cerca de 1300 m a poente do sector Norte da ZEC Alvito/Cuba (PTCON0035) e cerca de 600 m do sector Sul desta ZEC e a cerca de 2700 m a poente da ZPE Évora (PTZPE0055).

Por último, há a referir que a Linha do Alentejo na área em estudo, ainda faz parte dos limites de duas IBA: Planície de Évora e Cabrela.

Na figura seguinte e nos **Desenhos 009** e **010** do **Tomo 10.1.4 - Peças Desenhadas** do presente EIA, apresenta-se a área de implantação do troço Casa Branca - Beja e as Áreas Classificadas existentes na zona.

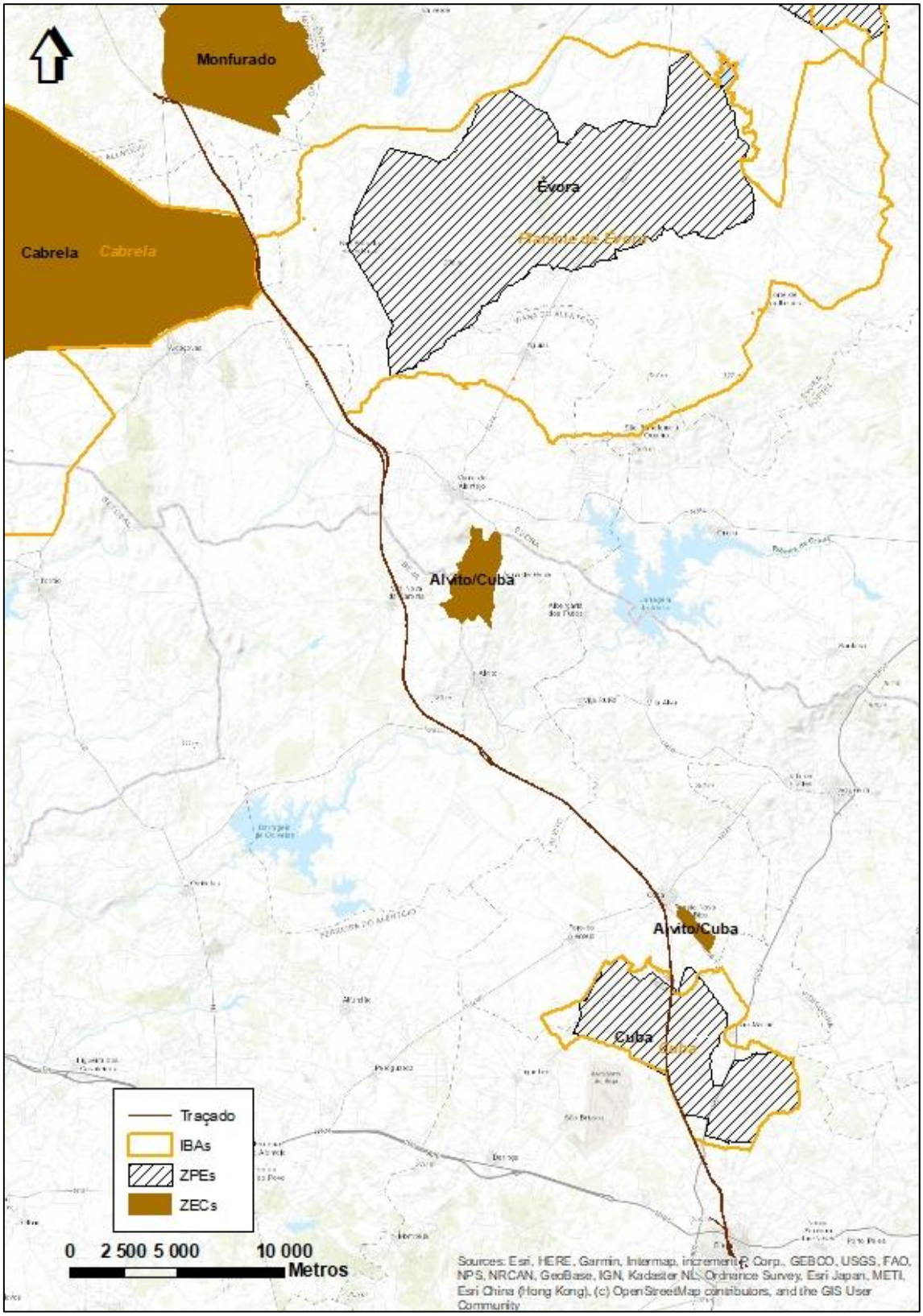


Figura 4.61 - Áreas classificadas existentes na área de estudo

4.12.3.2 Flora e Vegetação

De acordo com a tipologia biogeográfica de Portugal mais atualizada (Capelo et al., 2021), a área de estudo localiza-se no Distrito Alentejano (Região Mediterrânica, Sub-região Mediterrânica Ocidental, Província Mediterrânica Ibérica Ocidental, Subprovíncia Luso-Estremenha, Setor Mariânico).

Em termos bioclimáticos, situa-se numa área de macro-bioclima Mediterrânico, de termotipos Termomediterrânico superior (na metade norte do traçado) e Mesomediterrânico inferior (na metade sul) e ombrotipo Seco (Mesquita & Sousa, 2009).

Na área de estudo, a vegetação zonal — que se desenvolve naturalmente em cada local e que não é condicionada por fatores locais, estando estreitamente relacionada apenas com o clima regional — corresponde a três séries de vegetação: *Pyro bourgaeanae-Querco rotundifoliae sigmetum* na parte norte, até Vila Nova da Baronia; *Myrto communis-Querco rotundifoliae sigmetum* a sul, em áreas com terrenos de cobertura onde possam existir substratos carbonatados; e *Viburno tini-Oleo sylvestris sigmetum* em áreas com solos vérticos (Capelo *et al*., 2007).

Estas séries são constituídas pelas seguintes comunidades:

Pyro bourgaeanae-Querco rotundifoliae sigmetum:

- *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae* (bosque incluível no Habitat 9340),
- *Pistacio terebinthi-Quercetum broteroi* (bosque secundário classificável como 9240),
- *Hyacinthoido hispanicae-Quercetum cocciferae* (carrascal incluível em 5330),
- *Asparago aphylli-Calicotometum villosae* (apenas em substratos granitoides, incluível em 5330),
- *Retamo sphaerocarpae-Cytisetum bourgaei*,
- *Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi*,
- *Poo bulbosae-Trifolietum subterranei* (que determina a existência dos Habitats 6220 e 6310),
- *Trifolio cherleri-Plantaginetum belardii* e, em posições extremas de secura, *Paronichio cimosae-Pterocephaletum diandri*.

Myrto communis-Querco rotundifoliae sigmetum:

- *Myrto communis-Quercetum rotundifoliae* (bosque incluível no Habitat 9340),

- *Asparago aphylli-Calicotometum villosae* (apenas em substratos granitoides, incluível em 5330) ou *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* (nos substratos não granitoides, incluível em 5330),
- *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi cistetosum monspeliensis*,
- *Genistetum polyanthi* (eventualmente, apenas em escarpados) e
- *Trifolio cherleri-Plantaginetum belardii*.

Viburno tini-Oleo sylvestris sigmetum:

- *Viburno tini-Oleetum sylvestris* (bosque incluível no Habitat 9320),
- *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* (incluível em 5330),
- *Dauco criniti-Hyparrhenietum sinaicae* (habitat 6220pt3),
- *Phlomido purpureae-Cistetum albidi* (em solos derivados de rochas siliciosas básicas) ou *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi cistetosum albidi* (em solos derivados de rochas siliciosas neutras ou ácidas) e *Velezio rigidi-Astericetum aquaticae* (habitat 6220pt1).

Verifica-se que a área de estudo atravessa sobretudo áreas agrícolas, onde a ocorrência de vegetação com interesse para conservação se resume a áreas de montado relativamente extensas, a pequenas manchas de sobreirais e a vegetação ripícola que acompanha os cursos de água que a ferrovia atravessa.

Estas formações apresentam-se, genericamente, em mau estado de conservação, sobretudo pelo seu empobrecimento decorrente da realização sistemática de práticas agrícolas destrutivas

4.12.3.2.1 - Flora RELAPE

A Diretiva n.º 92/43/CEE, também conhecida por “Diretiva Habitats”, constitui aquele que é considerado o principal instrumento legal de proteção e conservação dos habitats naturais da flora selvagem, não abrangidos por Áreas de Paisagem Protegida ou Parques Nacionais ou Naturais.

Este instrumento tem por objetivo garantir a conservação da biodiversidade das espécies autóctones da flora e fauna e respetivos habitats, atendendo prioritariamente às mais ameaçadas e tomando em consideração as exigências económicas, sociais, culturais e regionais, numa perspetiva de desenvolvimento sustentável (DL n.º 226/97). Portugal fez a transposição da Diretiva Habitats para a ordem jurídica interna mediante o Decreto-Lei n.º 226/97, de 27 de agosto. Este foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pela Declaração de Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de maio, e pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro.

O anexo B-II do Decreto-Lei nº 140/99 (alterado) lista as espécies consideradas de interesse comunitário (descriminando as que são consideradas prioritárias); o anexo B-IV lista as espécies de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa; e o anexo B-V, as espécies de interesse comunitário cuja captura ou colheita na Natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão. Acrescem as espécies listadas no anexo 1 do Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio, que aprova o regime jurídico aplicável à proteção e à conservação da flora e respetivos habitats naturais das espécies enumeradas na Convenção de Berna.

No que respeita à flora, o trabalho de campo realizado foi direcionado para a prospeção das espécies globalmente designadas como 'espécies RELAPE' (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas, ou em Perigo de Extinção).

Estas espécies incluem os táxones constantes nos anexos B-II, B-IV e B-V do Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de abril (alterado pela Declaração de Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de maio, e pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro), que transpõe a "Diretiva Habitats" para a ordem jurídica interna.

A estas listas acrescem as espécies listadas no anexo 1 do Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio, que aprova o regime jurídico aplicável à proteção e à conservação da flora e respetivos habitats naturais das espécies enumeradas na Convenção de Berna. E ainda outras espécies reconhecidamente raras e com interesse para conservação, mas sem estatuto legal de proteção, nomeadamente as listadas como ameaçadas na *Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental* (Carapeto *et al*., 2020).

Nos repositórios de dados de ocorrência de espécies de flora, nomeadamente na elaborada pelo ICNF relativa ao Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) e disponível em https://geocatalogo.icnf.pt/, e em Flora-On[5], há registo de ocorrência de várias espécies RELAPE nas quadrículas (de 10 Km de lado, quadrícula Europeia (EEA) para os primeiros dados e UTM para os segundos) em que a área analisada se localiza (quadro seguinte).

Quadro 4.54 - Ocorrência de espécies RELAPE

Táxone	Habitat	Anexos DL 49/2005	Categoria IUCN
Anchusa puechii	Prados em solos básicos		CR
Bellevalia trifoliata	Prados em solos básicos		CR
Biarum mendax	Prados em solos básicos		EN
Cynara tournefortii	Prados em solos básicos		VU

5 http://www.flora-on.pt/

Táxone	Habitat	Anexos DL 49/2005	Categoria IUCN
Echium boissieri	Prados em solos básicos		VU
Eryngium galioides	Charcos temporários		VU
Galium viscosum	Prados em solos básicos		VU
Hyacinthoides vicentina	Prados húmidos	Anexos II, IV	LC
Juncus emmanuelis	Prados húmidos		VU
Linaria hirta	Prados em solos básicos		VU
Linaria micrantha	Prados em solos básicos		VU
Linaria ricardoi	Prados em solos básicos	Anexo IV*	EN
Mandragora autumnalis	Prados em solos argilosos, margosos ou calcários		EN
Narcissus bulbocodium	Variável	Anexo V	LC
Orchis laxiflora	Prados húmidos		EN
Ruscus aculeatus	Sobcoberto de bosques	Anexo V	LC
Serapias perez-chiscanoi	Prados húmidos		EN
Vaccaria hispanica	Prados em solos básicos		VU

Durante os trabalhos de campo não se encontrou qualquer espécime dos táxones listados dentro da área de estudo. Observou-se a presença de *Scorzonera hispanica* var. *crispatula*, classificada como 'quase ameaçada', na vizinhança e nos taludes da ferrovia existente, no extremo sul do troço de linha em estudo, já à entrada de Beja (figura seguinte e Carta de Ocorrências de Flora RELAPE – **Desenhos 019** e **020** do **Tomo 10.1.4 - Peças Desenhadas**).



Figura 4.62 - Aspetos da Scorzonera hispanica var. crispatula

Verifica-se que os táxones listados ocorrem, maioritariamente, nos prados que se desenvolvem sobre solos básicos, incluindo os 'Barros de Beja', que ocorrem na área de estudo a sul da Estação de Cuba e em solos húmidos ou encharcados.

Quanto aos táxones de prados em solos básicos, a sua ocorrência é possível, mas improvável, uma vez que durante os trabalhos de campo não foi observada a flora característica desta tipologia, pelo que se pode concluir que a mesma não está presente na faixa em análise, ou estando presente, está já muito alterada por ação antrópica, pelo que já não reúne as condições necessárias ao desenvolvimento de flora rara, nomeadamente:

- *Linaria hirta*, táxon avaliado como 'vulnerável', foi observado nas imediações da área de estudo, próximo de Trigaches, em áreas de culturas de sequeiro em pousio e de olival tradicional, mas não dentro da área de estudo.
- *Echium boissieri*, classificado como 'vulnerável', é uma planta muito rara em Portugal, com apenas algumas populações dispersas conhecidas; tem uma inflorescência muito conspícua, que teria certamente sido observada se estivesse presente na área de estudo.
- *Galium viscosum* é uma herbácea endémica do sudoeste da Península Ibérica e noroeste de África e *Linaria micrantha* é uma pequena herbácea anual com uma distribuição alargada na região mediterrânica, mas muito restrita em Portugal continental; ambas estão classificadas como 'vulnerável', assim como *Vaccaria hispanica*, um táxon que ocorre em Portugal maioritariamente no Alentejo, mas também no norte do país.
- *Cynara tournefortii* é uma planta endémica da Península Ibérica, também classificada como 'vulnerável'.
- *Anchusa puechii* é um táxon endémico do sul da Península Ibérica, cuja ocorrência em Portugal só foi confirmada recentemente, avaliado como 'em perigo'; ocorre em prados geralmente associados a em olivais tradicionais de sequeiro sobre solos argilosos básicos.
- *Bellevalia trifoliata*, também avaliado como 'em perigo', é conhecida em Portugal apenas em três localidades, uma das quais em Beja, ocorrendo também em pousios e olivais tradicionais de sequeiro.
- *Biarum mendax* é uma planta endémica da Península Ibérica, muito rara tanto em Portugal como em Espanha e, como tal, classificada como 'em perigo'.
- *Linaria ricardoi* é uma planta endémica do Baixo Alentejo classificada como 'em perigo', de que se conhecem apenas três populações, intensamente monitorizadas.

Quanto aos prados húmidos, esta tipologia de biótopo não foi observada no decorrer dos trabalhos de campo nem detetada por fotointerpretação, ainda que a mesma possa eventualmente existir em áreas não prospetadas. Os táxones de possível ocorrência nestes prados são: *Juncus emmanuelis*, um táxon endémico da Península Ibérica e classificado como 'vulnerável'; *Serapias perez-chiscanoi*, uma orquídea endémica da Península Ibérica que ocorre raramente em Portugal continental, avaliada como 'em perigo'; e *Orchis laxiflora*, também classificada como 'em perigo', um táxon cuja distribuição se estende a todo o sul da Europa, mas que em Portugal se restringe ao Alentejo, onde ocorre de modo disperso.

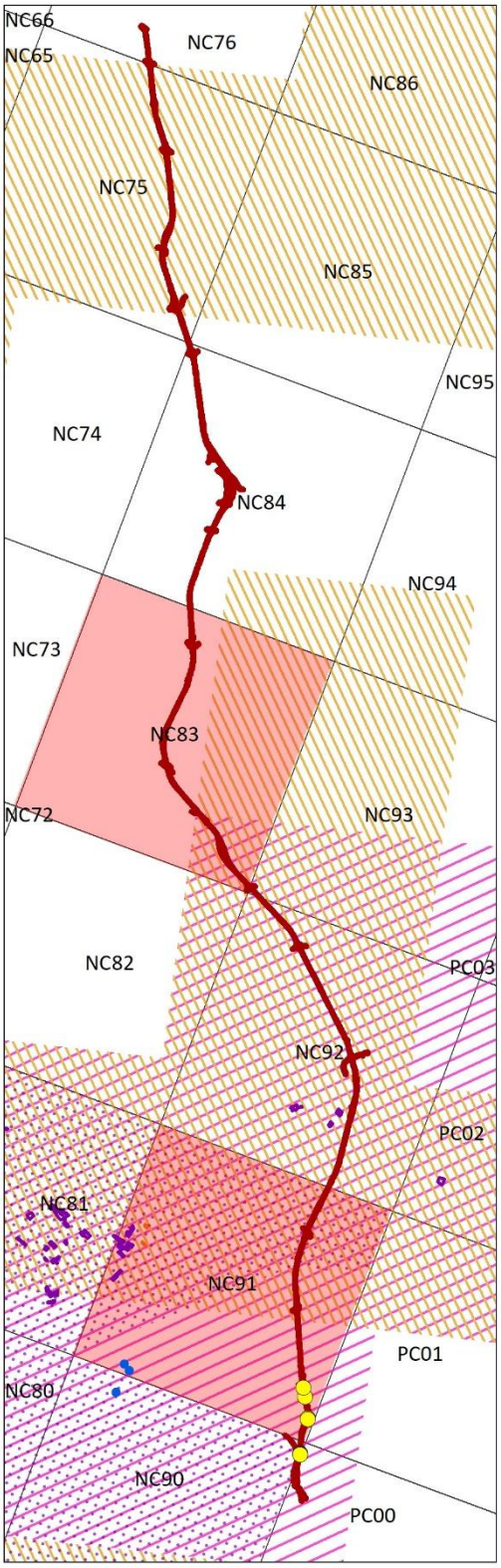
Eryngium galioides é uma planta de charcos temporários, um endemismo da Península Ibérica classificado como 'vulnerável'. Tal como para a tipologia anterior, não foram encontrados charcos temporários na área de estudo e a sua existência é improvável, ainda que não impossível.

Mandragora autumnalis é uma herbácea perene de floração outonal que ocorre em solos argilosos, margosos ou calcários, embora em posições muito diversas - taludes de caminhos, baldios, clareiras, orlas de sapal. Em Portugal ocorre apenas no Alentejo e Algarve, onde são conhecidas várias populações, mas com poucos indivíduos, pelo que foi classificada como 'em perigo'.

Finalmente, *Ruscus aculeatus*, *Narcissus bulbocodium* e *Hyacinthoides vicentina* são espécies bastante comuns, constantes apenas do anexo V da Diretiva Habitats (as duas primeiras) ou nos anexos II e IV (a última) e classificadas como 'pouco preocupante', pelo que não se consideram espécies sujeitas a qualquer tipo de ameaça.

Importa referir que, apesar dos esforços empreendidos no sentido de detetar as espécies RELAPE presentes, pela variabilidade inter-anual do período de floração destes táxones e pela fraca pujança da floração durante o ano de realização da prospeção de campo, devido à seca prolongada durante os meses de Inverno, não é possível afirmar que os mesmos não estão presentes na área de estudo por não terem sido observados durante os trabalhos de campo. Acresce que a área de estudo, bastante extensa, não foi percorrida de forma exaustiva, tendo-se procurado visitar os locais onde a ocorrência desta flora é mais provável, considerando a ecologia das espécies aqui conhecidas.

Na figura seguinte apresenta-se a distribuição conhecida destas espécies RELAPE na área de estudo. No **Anexo VI.1 - Elenco Florístico**, **do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**, apresenta-se a lista das espécies de ocorrência conhecida na área de estudo, acrescida das que foram observadas durante os trabalhos de campo.



Flora RELAPE na área de estudo

Área de estudo

Ocorrências confirmadas:

Scorzonera hispanica var. crispatula (NT, observada)

Ocorrências de fontes bibliográficas:

Echium boissieri

Ancamptis laxiflora

Linaria ricardoi

Narcissus bulbocodium

Cynara tornefortii

Parcelas com Linaria hirta

Parcelas com Scorzonera hispanica var. crispatula

Parcelas com Linaria ricardoi (2007-2014)

Quadrícula UTM 10 x 10 km

Táxon	NC90	NC91	NC92
Anchusa puechii		1	
Bellevalia trifoliata	1	1	
Biarum mendax	1	1	1
Bupleurum lancifolium		1	1
Cynara tournefortii	1	1	
Echium boissieri	1	1	
Eryngium galioides	1		
Galium viscosum	1	1	1
Linaria hirta	1	1	1
Linaria micrantha		1	
Linaria ricardoi	1	1	1
Mandragora autumnalis	1		1
Narcissus bulbocodium		1	1
Narcissus serotinus			1
Orchis laxiflora		1	
Scorzonera hispanica var. crispatula		1	
Vaccaria hispanica		1	

0 2,5 5 10 km

Figura 4.63 - Distribuição conhecida de espécies RELAPE na área de estudo

4.12.3.2.2 - Flora exótica invasora

O Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, estabelece o regime jurídico aplicável ao controlo, à detenção e à introdução na natureza de espécies exóticas da flora e da fauna. Assegura assim a execução a nível nacional do Regulamento (UE) nº 1143/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro de 2014, relativo à prevenção e gestão da introdução e propagação de espécies exóticas invasoras.

De acordo com o artigo 16.º, é interdita a detenção, cultivo, criação, comércio, introdução na natureza e o repovoamento de espécimes de espécies incluídas na Lista Nacional de Espécies Invasoras.

Durante os trabalhos de campo foi observada a presença de vários táxones invasores, alguns em núcleos, outros apenas como exemplares isolados. Os mais comuns, e como tal eventualmente com comportamento mais agressivo no contexto da área de estudo, são *Gleditsia triacanthos* (foram encontrados 2 núcleos e 25 exemplares isolados) e *Arundo donax* (112 núcleos e 3 exemplares isolados), ainda que a abundância deste último possa ser parcialmente atribuída à sua utilização em contexto agrícola. Outros táxones, encontrados esporadicamente, são *Acacia melanoxylon* (4 exemplares confirmados e 2 prováveis), *Acer negundo* (3 exemplares), *Ailanthus altissima donax* (1 núcleo e 3 exemplares isolados), *Robinia pseudoacacia* (1 exemplar) e *Opuntia subulata* (1 exemplar).

A erradicação da flora exótica invasora está prevista no âmbito da implementação do Plano de Gestão de Espécies Exóticas Invasoras elaborado, que inclui a cartografia dos núcleos e espécimes acima referidos (ver **Anexo XIV - Plano de Gestão de Espécies Exóticas Invasoras** no **Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**).

4.12.3.2.3 - Habitats

No que respeita à vegetação, o trabalho de campo realizado foi direcionado para a prospeção das tipologias constantes no anexo B-I do Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de abril (alterado pela Declaração de Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de maio, e pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro), que transpõe a “Diretiva Habitats” para a ordem jurídica interna.

As formações vegetais com interesse para conservação que foram observadas na área de estudo classificáveis como Habitats da Diretiva foram delimitadas cartograficamente, apresentando-se na Carta de Habitats (**Desenhos 019 e 020**, do **Tomo 10.1.4 - Peças Desenhadas**).

Na área incluída nas ZEC Monfurado e Cabrela, os Habitats identificados são os que se descrevem nos capítulos seguintes:

- **Formações ripícolas**

A área de estudo inclui algumas formações ripícolas arbóreas e arbustivas altas, em estado de conservação médio a mau. Nas áreas mais bem conservadas desenvolve-se uma cortina mais ou menos contínua dominada por freixos no estrato arbóreo (*Fraxinus angustifolia*), com *Salix salviifolia* subsp. *australis* e *Rubus ulmifolius* no estrato arbustivo. No estrato herbáceo são comuns *Oenanthe crocata*, *Smyrnium olusatrum* e *Arum italicum*.

Estas formações correspondem a um mosaico dos habitats 91B0 e 92A0pt5, que se definem do seguinte modo, de acordo com ALFA (2006):

- 91B0 - Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*: bosques edafo-higrófilos não ripícolas de freixo que se desenvolvem tipicamente nos terraços aluviais adjacentes aos cursos de água e que se encontram frequentemente, na área em análise, reduzidos a pouco mais de uma linha de árvores, poucos metros acima do leito do rio. São relativamente raros, uma vez que ocupam terrenos húmidos e férteis, de elevada aptidão agrícola, geralmente usados para cultivo de hortícolas.
- 92A0pt5 - Salgueirais arbustivos de *Salix salviifolia subsp. australis*, subtipo de 'Florestas-galerias *Salix alba* e *Populus alba':* salgueirais arbustivos dominados por *Salix salviifolia subsp. australis, característicos* de leitos siliciosos de linhas de água de regime torrencial, frequentemente secos durante o Verão. Têm o seu ótimo sinecológico no andar termomediterrânico sob ombroclima seco.

- **Formações zonais**

Na área analisada surgem apenas uma pequena mancha de prados enquadráveis no habitat 6420 (Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*) e pequenos núcleos de bosques abertos de sobreiro, que se considerou enquadráveis no habitat 9330 (Florestas de *Quercus suber*).

Os bosques que conformam o habitat 9330 correspondem tipicamente a formações de copado serrado, com sobcoberto em que dominam lianas, arbustos latifoliados não heliófilos e herbáceas vivazes ombrófilas, que estão ausentes nas formações observadas; os presentes na área de estudo, pelo contrário, como têm um copado relativamente aberto, apresentam um sobcoberto arbustivo com arbustos heliófilos, como *Cistus salvifolius, Cistus ladanifer, Lavandula pedunculata, Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, etc.

No entanto, dada a escassez dos bosques de sobreiro em Portugal, nomeadamente neste território biogeográfico, optou-se por assinalar estas formações como habitat, ainda que considerado em

mau estado de conservação. Este habitat caracteriza-se da seguinte forma (ALFA, 2006; Ribeiro *et al.,* 2020):

- 9330: Florestas de *Quercus suber*

  Comunidades florestais climácicas perenifólias, de copado cerrado, dominadas por sobreiro, com *sinúsias lianóide*, arbustiva latifoliada ou espinhosa, herbácea vivaz ombrófila e por vezes muscinal e epifítica bem desenvolvidas (figura seguinte).



Fotografia 4.9 - Aspeto do habitat 9330 na área de estudo

- **Montados**

Uma parte considerável da área cartografada (cerca de 145 ha), no corredor de 120 m centrado no eixo da ferrovia, corresponde ao que habitualmente se chama montado: um sistema agro-silvo-pastoril que consiste numa floresta aberta de sobreiros ou azinheiras com um sobcoberto herbáceo, espontâneo ou não.

Para que estas formações sejam classificáveis como Habitat 6310 (Montados de *Quercus* spp. de folha perene), devem corresponder à descrição constante do Plano Sectorial da Rede Natura 2000: “Mosaico de pastagens naturais perenes sob coberto variável, pouco denso, de sobreiros [*Quercus suber*] ou/e azinheiras [*Q. rotundifolia*], associado a um sistema de pastorícia extensiva por ovinos e por vezes incluindo parcialmente sistemas de agricultura arvense extensiva em

rotações longas. São dominadas por hemicriptófitos cespitosos, principalmente, *Poa bulbosa, Trifolium sp. pl*. e *Plantago sp. pl.* e, mais raramente, correspondem a pastagens anuais."

Na área em análise os montados observados têm vários tipos de sobcoberto: culturas arvenses de sequeiro, pastagens semeadas e prados anuais geridos como pastagens naturais, mantidas através de um sistema de lavouras periódicas.

Os montados com prados geridos como pastagens naturais podem ter valor de conservação, em função do tipo de pastagem presente. Se esta for mantida através de um pastoreio extensivo por gado ovino, com um encabeçamento controlado, desenvolve-se um prado vivaz dominado por *Poa bulbosa* e *Trifolium subterraneum* de elevado valor de conservação, que corresponde ao habitat 6220 e que, em conjugação com o povoamento de sobreiros e azinheiras, conforma o habitat 6310; se o sobcoberto for pastado por gado bovino ou se for, de alguma forma, sujeita a sobre-pastoreio, a instalação das comunidades vivazes não ocorre, mantendo-se uma pastagem anual, tipicamente nitrófila ou semi-nitrófila; o mesmo acontece se os terrenos forem lavrados periodicamente, o que é frequente em situações de sub-pastoreio, para controlar a proliferação de plantas arbustivas menos palatáveis para o gado.

A maioria dos montados observados durante o trabalho de campo realizado correspondem a esta última tipologia. O seu sobcoberto é constituído por comunidades anuais nitrófilas e subnitrófilas (da classe *Stellarietea media*). As plantas dominantes variam um pouco em função das diferenças de substrato, sendo comuns *Raphanus raphanistrum, Vulpia myurus, Rumex bucephalophurus, Erodium cicutarium, Silene gallica, Silena colorata, Echium plantagineum, Bromus hordeaceus, Bromus madritensis, Ornithopus compressus, Chrysanthemum coronarium, Chrysanthemum segetums, Plantago coronopus, Calendula arvensis*, etc.

Conclui-se, assim, que estes montados têm genericamente baixo valor de conservação do ponto de vista da vegetação, não sendo classificáveis como habitat 6310. No entanto, admite-se a existência desta tipologia em alguns locais, ainda que não seja possível distingui-los cartograficamente. Mesmo no caso dos montados com baixo valor de conservação, é possível, num futuro próximo e através de uma gestão adequada, a sua conversão em áreas classificáveis como tal.

Assim, estas áreas são potencialmente convertíveis neste Habitat e, por esta razão, foram cartografados como "Montado/6310". Este Habitat caracteriza-se da seguinte forma (ALFA, 2006):

- 6310. Montados de *Quercus* spp. de folha perene: como já descrito anteriormente, são formações culturais de origem humana onde se combinam o remanescente arbóreo de um antigo bosque de azinheiras ou sobreiros e uma pastagem cespitosa vivaz associada à

pastorícia extensiva de ovinos. Na área de estudo, a espécie arbórea dominante é a azinheira, existindo, no entanto, abundantes formações dominadas pelo sobreiro (foto seguinte).



Fotografia 4.10- Aspeto do montado (habitat 6310) na área de estudo

No quadro seguinte, apresenta-se a síntese das áreas cartografadas nos **Desenhos 019 e 020** do **Tomo 10.1.4** (Peças Desenhadas).

Quadro 4.55 - Síntese das Áreas cartografadas

Habitat	Área ocupada em ZEC (ha)		Área ocupada fora de ZEC (ha)	Total
	Cabrela	Monfurado		
Formações ripícolas	0,4		4,3	**4,7**
6420	0,5			**0,5**
9330			13,3	**13,3**
Montado / 6310	5,7	1,2	132,2	**139,1**
Área sem Habitats	21,7	1,4	891,7	**914,9**
Área total	28,3	2,6	1041,6	**1072,5**

4.12.3.3 Fauna

4.12.3.3.1 - Mamíferos

A informação recolhida permitiu elaborar a lista de espécies de mamíferos de ocorrência potencial que se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 4.56 - Lista das espécies de mamíferos indígenas de ocorrência potencial, respetivo estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Mathias, *et al.* 2023), regime legal de proteção e biótopos onde ocorrem (a negrito assinalam-se as espécies cuja presença foi confirmada no terreno).

Nome científico	Nome vulgar	Livro Vermelho	Diretiva Habitats
Erinaceus europaeus	Ouriço-cacheiro	LC	
Crocidura russula	Musaranho-de-dentes-brancos	LC	
Talpa ocidentalis	**Toupeira**	**LC**	
Rhinolophus hipposideros	Morcego-de-ferradura-pequeno	LC	II e IV
Myotis myotis	Morcego-rato-grande	VU	II e IV
Myotis daubentonii	Morcego-de-água	LC	IV
Pipistrellus pipistrellus	Morcego-anão	LC	IV
Pipistrellus kuhli	Morcego-de-Kuhl	LC	IV
Pipistrellus pygmaeus	Morcego-pigmeu	LC	IV
Nyctalus leisleri	Morcego-arborícola-pequeno	DD	IV
Barbastella barbastellus	Morcego-negro	LC	II e IV
Miniopterus schreibersii	Morcego-de-peluche	NT	II e IV
Tadarida teniotis	Morcego-rabudo	LC	IV
Oryctolagus cuniculus	**Coelho-bravo**	**VU**	
Lepus granatensis	**Lebre**	**VU**	
Arvicola sapidus	Rata-de-água	LC	
Microtus duodecimcostatus	Rato-cego-mediterrânico	LC	
Apodemus sylvaticus	Rato-do-campo	LC	
Mus musculus	Ratinho-caseiro	LC	
Mus spretus	Rato-das-hortas	LC	
Vulpes vulpes	Raposa	LC	
Mustela nivallis	Doninha	LC	
Mustela putorius	Toirão	EN	
Martes foina	**Fuinha**	**LC**	
Meles meles	Texugo	LC	
Lutra lutra	Lontra	LC	II e IV
Genetta genetta	Geneta	LC	
Herpestes ichneumon	**Sacarrabos**	**LC**	

Nome científico	Nome vulgar	Livro Vermelho	Diretiva Habitats
Sus scrofa	**Javali**	**LC**	
Cervus elaphus	Veado	LC	

Estatuto de conservação: LC – Pouco preocupante, NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável, EN – Em Perigo, DD – Insuficientemente conhecida

Cinco destas trinta e duas espécies estão inseridas nos anexos II e IV da Diretiva Habitats (92/43/CEE), que correspondem aos anexo B-II e B-IV do DL 140/99 de 24 de abril, com a sua redação atual. Sete outras espécies estão inseridas apenas no anexo IV desta mesma Diretiva.

O toirão, cuja ocorrência na área de estudo está dada como possível no Atlas dos mamíferos (Bencatel, et al. 2019) está classificado como “Em Perigo” em Portugal (Mathias et al., 2023). Duas das espécies de morcegos, o coelho-bravo e a lebre estão classificados como “Vulneráveis”.

Estas espécies com estatuto de ameaça poderão ocorrer na envolvente à linha férrea, nas zonas de montado, mato e herbáceas, bem como nos vales de linhas de água.

No caso particular do coelho-bravo verificou-se que os aterros onde se desenvolve a linha são utilizados para a instalação das suas tocas, nomeadamente aos km 92, 94, 100, 111, 127, 133, 135, 139, 144, 146 e 148.

Perto da área de estudo, isto é menos de 5 km de distância, não é conhecido nenhum abrigo de quirópteros com importância nacional.

Na ZEC Monfurado, situada no extremo Norte da área de estudo são conhecidos diversos abrigos de morcegos, sendo um deles de importância nacional. Adicionalmente e de acordo com informação disponibilizada pelo ICNF, no âmbito do presente estudo, existe ainda um abrigo de morcegos junto à estação de Alvito, numa instalação industrial (figura seguinte), o qual não se classifica de importância nacional.

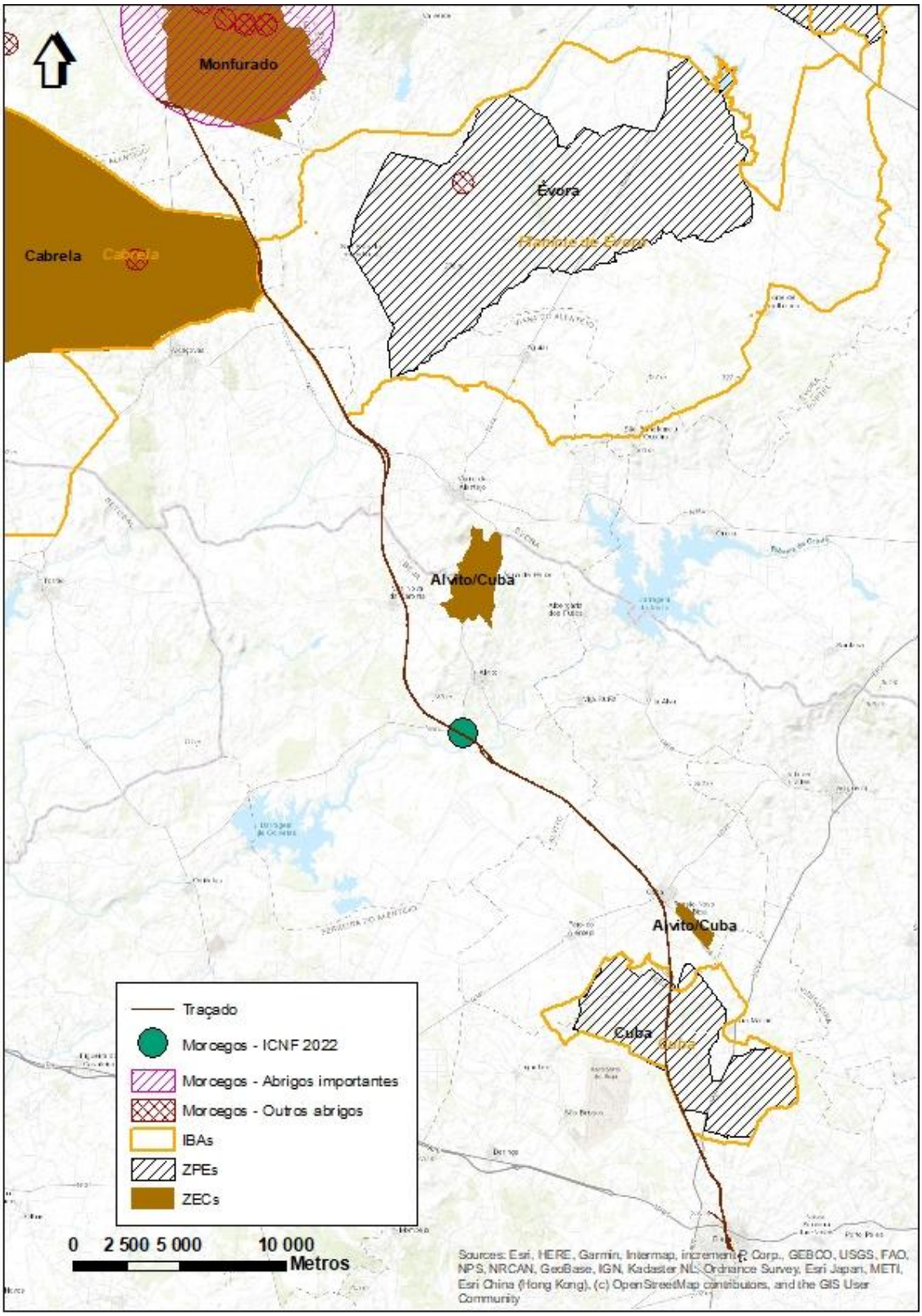


Figura 4.64 - Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente à área em estudo

4.12.3.3.2 - Aves

No total atribui-se à área de estudo, a ocorrência de 109 espécies de aves (quadro seguinte).

Quadro 4.57 - Lista das espécies de aves de ocorrência potencial, respetivo estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Almeida *et al*., 2022), regime legal de proteção e estatuto fenológico na área de estudo (a negrito assinalam-se as espécies que foram observadas no terreno)

Nome científico	Nome vulgar	Estatuto em Portugal	Diretiva Aves	Estatuto fenológico
Podiceps cristatus	**Mergulhão-de-crista**	**LC**		**R**
Tachybaptus ruficollis	**Mergulhão-pequeno**	**LC**		**R**
Ciconia ciconia	**Cegonha-branca**	**LC**	**I**	**R**
Platalea leucorodia	**Colhereiro**	**LC**	**I**	**R**
Plegadis falcinellus	**Ibis-preto**	**LC**	**I**	**I**
Ardea cinerea	**Garça-real**	**LC**		**R**
Bubulcus ibis	**Garça-boeira**	**VU**		**R**
Alopochen aegyptiacus	**Ganso-do-Egipto**	**-**		**R**
Anas plathyrhynchos	**Pato-real**	**LC**		**R**
Anas strepera	**Frisada**	**LC**		**R**
Netta rufina	**Pato-de-bico-vermelho**	**VU**		**R**
Elanus caeruleus	**Peneireiro-cinzento**	**LC**	**I**	**R**
Milvus migrans	**Milhafre-preto**	**LC**	**I**	**E**
Milvus milvus	**Milhafre-real**	**LC**	**I**	**I**
Circus aeruginosus	**Águia-sapeira**	**NT**	**I**	**E**
Circus cyaneus	Tartaranhão-azulado	EN	I	I
Circus pygargus	**Águia-caçadeira**	**EN**	**I**	**E**
Hieraetus pennatus	**Águia-calçada**	**LC**	**I**	**E**
Accipiter nisus	Gavião	LC		R
Pernis apivorus	Falcão-abelheiro	NT	I	E
Buteo buteo	**Águia-de-asa-redonda**	**LC**		**R**
Falco columbarius	**Esmerilhão**	**EN**		**I**
Falco peregrinus	**Falcão-peregrino**	**VU**		**I**
Falco-naumanii	**Francelho**	**EN**	**I**	**E**
Falco tinnunculus	**Peneireiro-vulgar**	**VU**		**R**
Grus grus	Grou	VU		I
Tetrax tetrax	**Sisão**	**CR**	**I**	**R**
Otis tarda	**Abetarda**	**EN**	**I**	**R**
Fulica atra	**Galeirão**	**LC**		**R**
Gallinula chloropus	**Galinha-de-água**	**LC**		**R**
Coturnix coturnix	**Codorniz**	**LC**		**E**
Alectoris rufa	**Perdiz-comum**	**LC**		**R**
Burhinus oedicnemus	**Alcaravão**	**VU**	**I**	**R**
Himantopus himantopus	**Perna-lomga**	**LC**	**I**	**E**
Vanellus vanellus	**Abibe**	**LC**		**I**
Tringa ochropus	**Maçarico-bique-bique**	**NT**		**MP**
Gelochelidon niloctica	**Tagaz**	**VU**	**I**	**E**
Columba palumbus	**Pombo-torcaz**	**LC**		**R**
Streptopelia decaocto	**Rola-turca**	**LC**		**R**

Nome científico	Nome vulgar	Estatuto em Portugal	Diretiva Aves	Estatuto fenológico
Streptopelia turtur	Rola	NT		E
Clamator glandarius	Cuco-rabilomgo	NT		E
Cuculus canorus	**Cuco**	**LC**		**E**
Apus apus	**Andorinhão-preto**	**LC**		**E**
Apus pallidus	**Andorinhão-pálido**	**LC**		**E**
Athene noctua	**Mocho-galego**	**LC**		**R**
Tyto alba	Coruja-das-torres	NT		R
Strix aluco	Coruja-do-mato	LC		R
Coracias garrulus	Rolieiro	CR	I	E
Merops apiaster	**Abelharuco**	**LC**		**E**
Upupa epops	**Poupa**	**LC**		**R**
Alcedo atthis	**Guarda-rios**	**LC**	**I**	**R**
Picus viridis	Peto-verde	LC		R
Dendrocopos major	Pica-pau-malhado-grande	LC		R
Melanocorypha calandra	**Calhandra-real**	**NT**	**I**	**R**
Calandrella brachydactyla	**Calhandrinha**	**LC**		**E**
Galerida cristata	**Cotovia-de-poupa**	**LC**		**R**
Lullula arborea	**Cotovia-pequena**	**LC**	**I**	**R**
Alauda arvensis	Laverca	LC		I
Hirundo rustica	**Andorinha-das-chaminés**	**LC**		**E**
Hirundo daurica	**Andorinha-dáurica**	**LC**		**E**
Delichon urbica	**Andorinha-dos-beirais**	**LC**		**E**
Anthus pratensis	**Petinha-dos-prados**	**LC**		**I**
Motacilla alba	**Alvéola-branca**	**LC**		**R**
Troglodytes troglodytes	**Carriça**	**LC**		**R**
Prunella modularis	Ferreirinha	LC		I
Erithacus rubecula	Pisco-de-peito-ruivo	LC		R
Luscinia megarhynchos	**Rouxinol**	**LC**		**E**
Phoenicurus ochruros	Rabirruivo-preto	LC		I
Saxicola torquata	**Cartaxo-comum**	**LC**		**R**
Oenanthe oenanthe	**Chasco-cinzento**	**LC**		**MP**
Turdus merula	**Melro-preto**	**LC**		**R**
Turdus philomelos	**Tordo-músico**	**LC**		**I**
Turdus viscivorus	Tordeia	LC		R
Cettia cetti	**Rouxinol-bravo**	**LC**		**R**
Cisticola juncidis	**Fuinha-dos-juncos**	**LC**		**R**
Acrocephalus arundinaceus	**Rouxinol-grande-dos-caniços**	**LC**		**E**
Hippolais polyglotta	**Felosa-poliglota**	**LC**		**E**
Sylvia undata	Felosa-do-mato	LC	I	R
Sylvia melanocephala	**Toutinegra-de-cabeça-preta**	**LC**		**R**
Sylvia atricapilla	**Toutinegra**	**LC**		**R**
Phylloscopus ibericus	**Felosa-Ibérica**	**-**		**E**
Phylloscopus collybita	Felosa-comum	LC		I
Regulus ignicapillus	Estrelinha-real	LC		R
Aegithalus caudatus	**Chapim-rabilongo**	**LC**		**R**
Parus cristatus	**Chapim-de-poupa**	**LC**		**R**
Parus caeruleus	**Chapim-azul**	**LC**		**R**

Nome científico	Nome vulgar	Estatuto em Portugal	Diretiva Aves	Estatuto fenológico
Parus major	**Chapim-real**	**LC**		**R**
Sitta europaea	**Trepadeira-azul**	**LC**		**R**
Certhia brachydactyla	**Trepadeira-comum**	**LC**		**R**
Lanius meridionalis	**Picanço-real**	**VU**		**R**
Lanius senator	**Picanço-barreteiro**	**VU**		**E**
Garrulus glandarius	Gaio	LC		R
Pica pica	**Pega-rabuda**	**LC**		**R**
Cyanopica cyana	**Pega-azul**	**LC**		**R**
Corvus corax	**Corvo**	**LC**		**R**
Corvus monedula	**Gralha-de-nuca-cinzenta**	**EN**		**R**
Corvus corone	**Gralha-preta**	**LC**		**R**
Sturnus unicolor	**Estorninho-preto**	**LC**		**R**
Petronia petronia	**Pardal-francês**	**LC**		**R**
Passer hispaniolensis	**Pardal-espanhol**	**LC**		**R**
Passer domesticus	**Pardal-comum**	**LC**		**R**
Estrilda astrild	**Bico-de-lacre**	**NA**		**R**
Fringilla coelebs	**Tentilhão**	**LC**		**R**
Serinus serinus	**Chamariz**	**LC**		**R**
Carduelis chloris	**Verdilhão**	**LC**		**R**
Carduelis carduelis	**Pintassilgo**	**LC**		**R**
Carduelis cannabina	**Pintarrôxo**	**LC**		**R**
Emberiza cirlus	**Escrevedeira**	**LC**		**R**
Miliaria calandra	**Trigueirão**	**LC**		**R**

Estatuto de conservação: NA – não aplicável, LC – Pouco preocupante, NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável, EN – Em Perigo, CR – Criticamente em perigo, RE* - Regionalmente extinto (o estatuto desta espécie terá de ser revisto oportunamente uma vez que a espécie está hoje presente no território nacional como reprodutora e com efetivos significativos)

Estatuto fenológico: R – Residente, E – Estival, I – Invernante, MP – Migrador de passagem

Entre as 109 espécies atribuídas à área de estudo 68% serão residentes, 22% serão estivais e 13% serão apenas invernantes. As restantes são migradoras de passagem. Vinte e uma destas espécies estão inseridas no anexo I da Diretiva Aves (79/409/CEE) que corresponde ao anexo A-I do DL 140/99 de 24 de abril, com a sua redação atual.

Tendo em atenção a informação disponível relativamente às aves que poderão ocorrer na área de estudo e as observações efetuadas durante as visitas ao território atravessado pela linha em consideração poderão aqui ocorrer pelo menos 17 espécies de aves com estatuto de ameaça em Portugal, sendo duas Criticamente Ameaçadas (sisão e rolieiro), seis Em Perigo (tartaranhão-azulado, águia-caçadeira, esmerilhão, francelho, abetarda e gralha-de-nuca-cinzenta) e nove Vulneráveis (garça-boieira, falcão-peregrino, peneireiro-vulgar, pato-de-bico-vermelho, grou, alcaravão, tagaz, picanço-real e picanço-barreteiro.

A generalidade destas espécies poderá ser afetada pelas alterações a introduzir na linha férrea, sobretudo devido à presença da catenária, mas essa afetação será mais relevante no caso

particular da abetarda e do sisão, espécies reconhecidamente mais suscetíveis à colisão com infraestruturas lineares de transporte de energia.

No que se refere às aves de rapina são conhecidos alguns locais classificados como muito críticos no que se refere à instalação de linhas de muito alta tensão. Conforme se pode verificar na figura seguinte dois destes locais situam-se na ZPE de Cuba, a curta distância do troço da Linha do Alentejo agora em estudo.

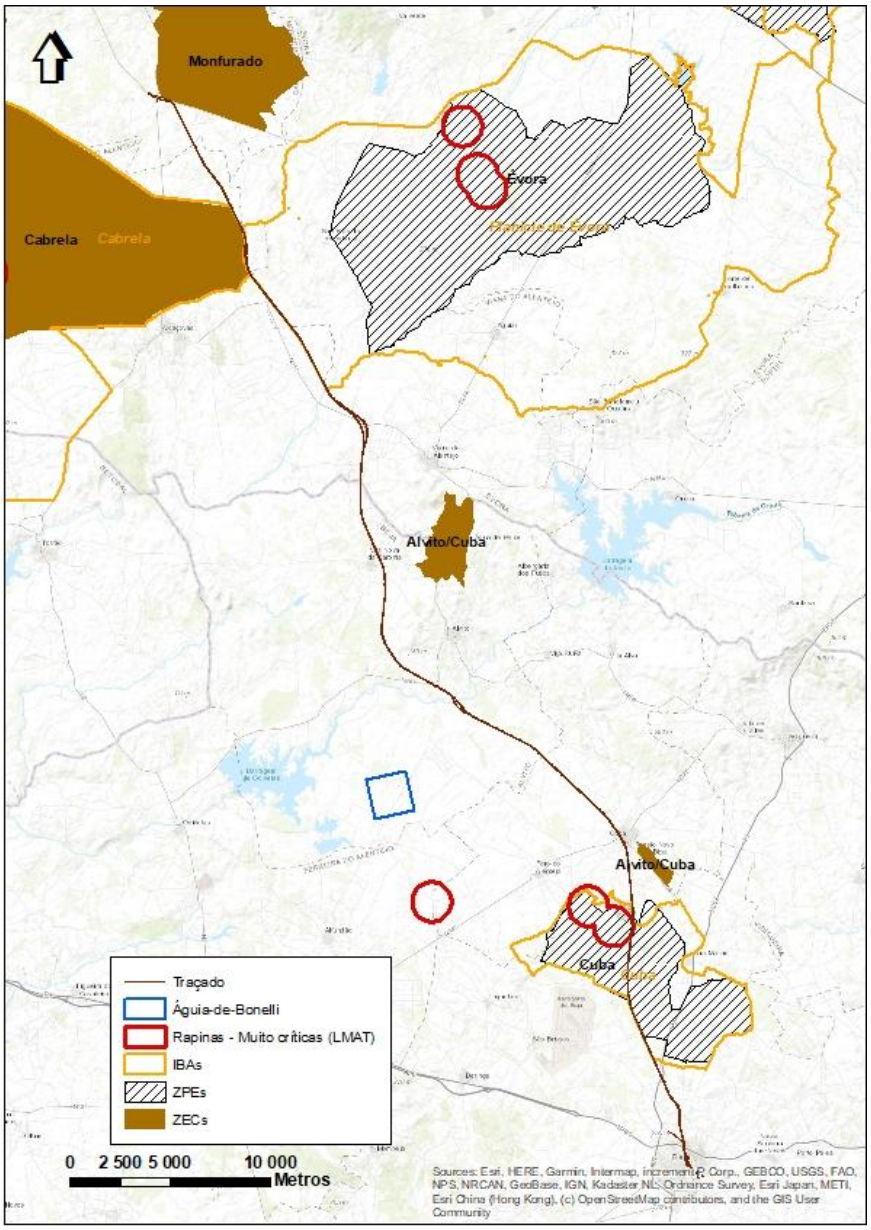


Figura 4.65 - Zonas muito críticas para aves de rapina e quadrícula 1x1 km onde existirá um casal de Águia–de-Bonelli, de acordo com informação disponibilizada pelo ICNF

Adicionalmente, a generalidade das espécies de aves de rapina com estatuto de ameaça que ocorrem na área atravessada por este troço ferroviário distribuem-se pelos dois lados da linha e deverão atravessar a via com alguma regularidade.

No caso particular da águia-sapeira foi identificada uma zona onde esta espécie se deverá reproduzir a curta distância da linha, num complexo de pequenos açudes e caniçal situados a poente da linha, entre os km 144+500 e 148+500, já fora dos limites da ZPE de Cuba (figura seguinte).

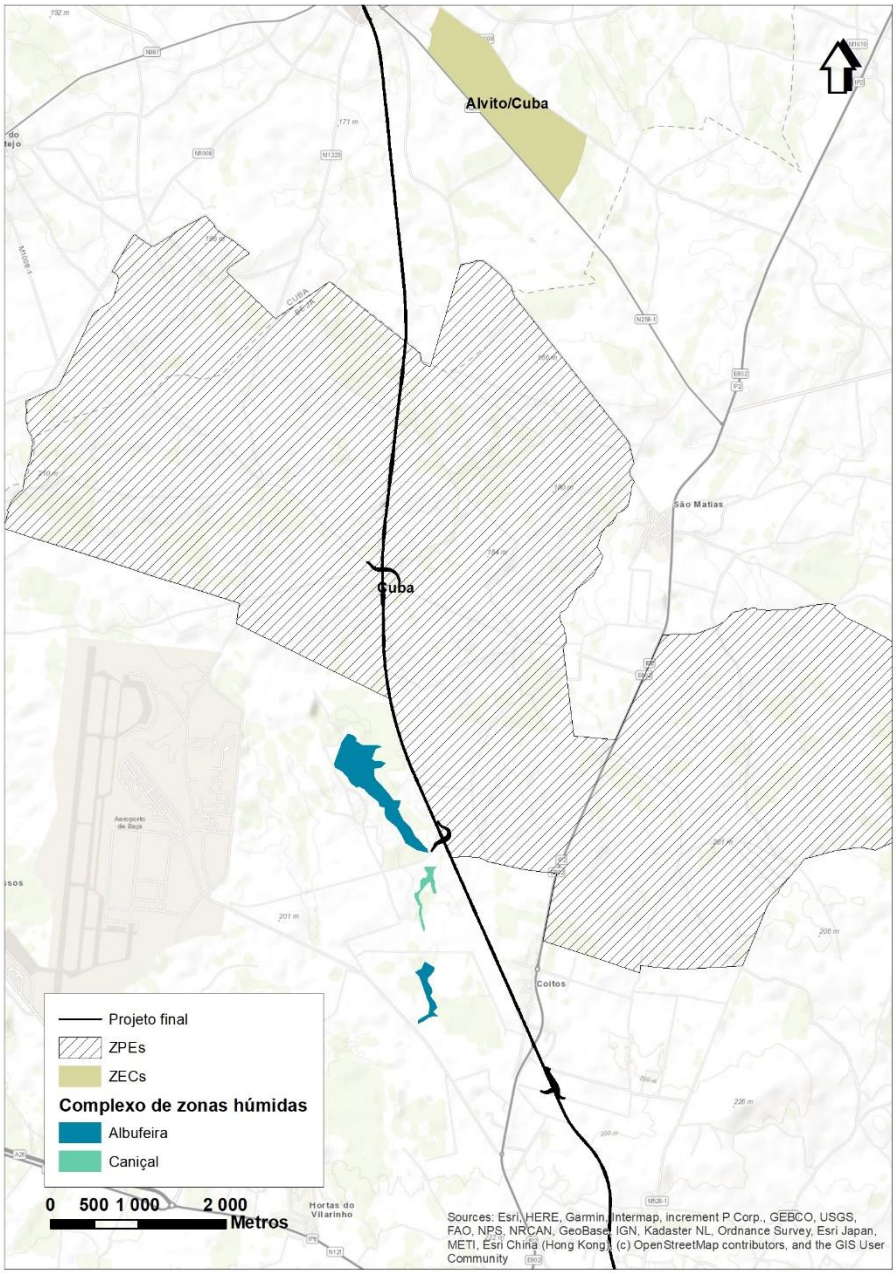


Figura 4.66 - Complexo de zonas húmidas onde ocorre a águia-sapeira

No que se refere às aves estepárias as zonas identificadas como muito críticas pelo ICNF correspondem às ZPE de Cuba e Évora (figura seguinte).

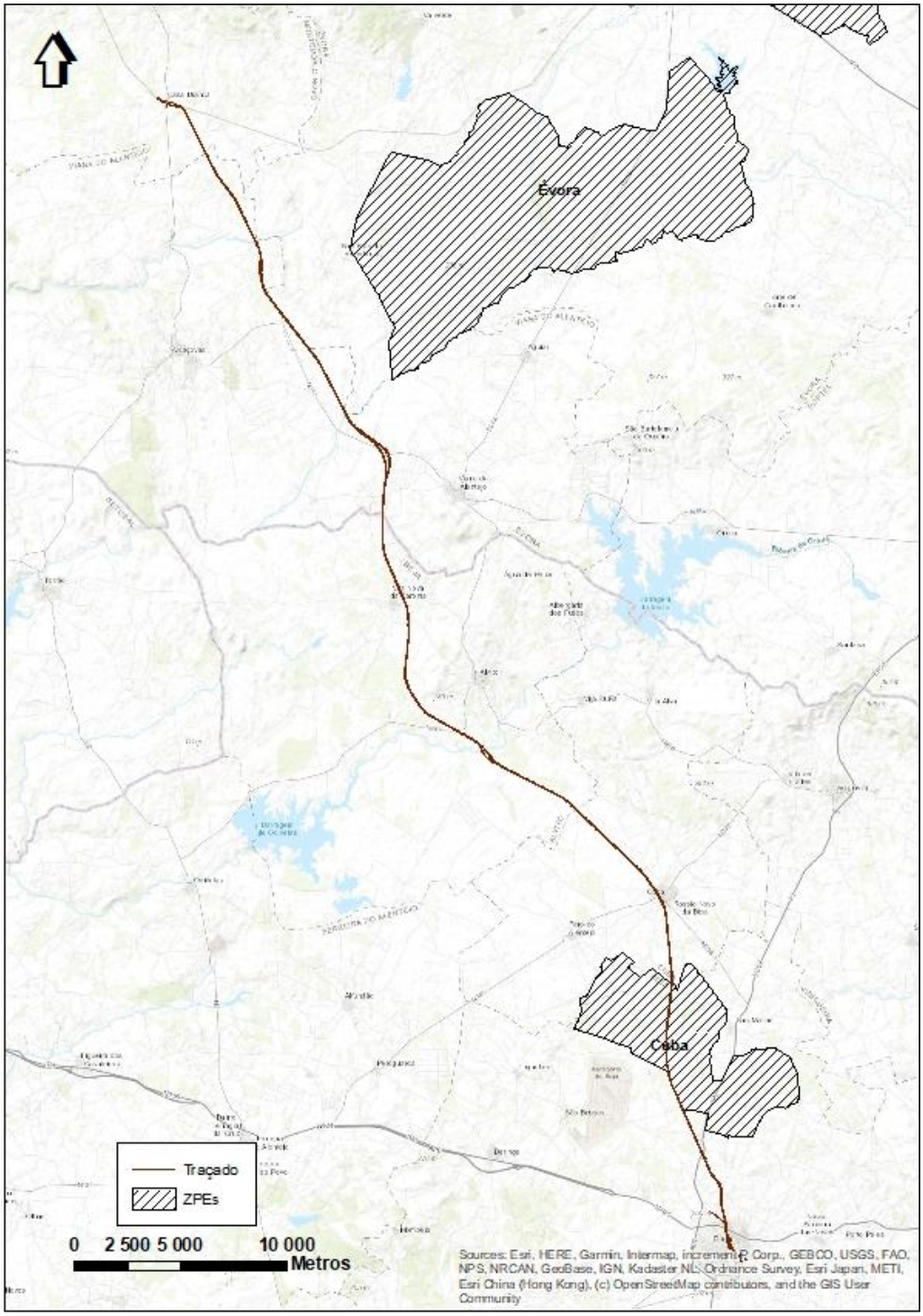


Figura 4.67 - Zonas muito críticas para aves estepárias

As observações efetuadas no terreno durante a Primavera de 2022 indicam que as abetardas continuam a utilizar a ZPE de Cuba como local de *Lek*, embora aparentemente em locais mais próximos da linha atualmente em serviço. Em março de 2022 a espécie foi observada em dois locais diferentes tendo-se recenseado um máximo de 32 indivíduos (11 a 12 machos e 14 a 15 fêmeas). Na figura seguinte, apresentam-se os referidos locais de observação.

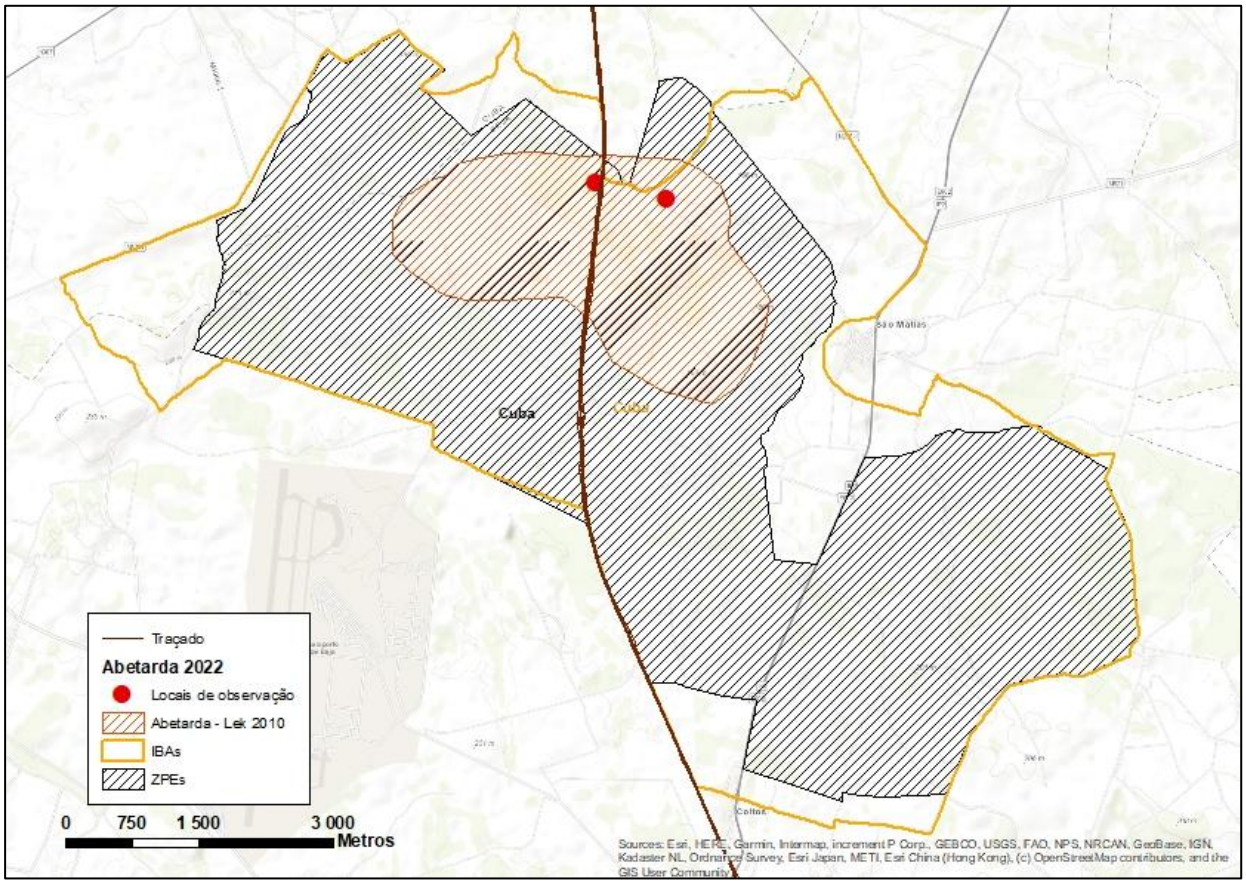


Figura 4.68 - *Lek* de abetarda e locais de observação em 2022

De notar que a localização exata dos locais de parada nupcial pode ter pequenas alterações interanuais, em função do uso do solo em cada ano, sendo de prever a manutenção desta zona de *Lek*, independentemente da presença da linha, o que se verifica desde longa data.

No que se refere ao sisão, a ZPE de Cuba tem acompanhado o declínio generalizado registado para esta espécie no contexto nacional (Silva, *et al*. 2023), com um declínio superior a 35% entre 2003 e 2023. Esse declínio era evidente durante as visitas efetuadas ao terreno que resultaram num número muito reduzido de observações, quer diretas, quer através das suas vocalizações.

Como referido acima, durante a Primavera de 2022 foi feita a verificação da situação de todas as colónias de francelho previamente conhecidas na ZPE de Cuba, de modo a identificar quais as colónias que estavam ativas nesse ano (figura seguinte).

Conforme se pode verificar, a maior parte das colónias ativas situam-se a nascente da linha havendo, no entanto, duas colónias que se situam do lado poente, uma delas a muito curta distância da linha ferroviária. Algumas das colónias que estavam ativas em 2010 parecem ter sido abandonadas.

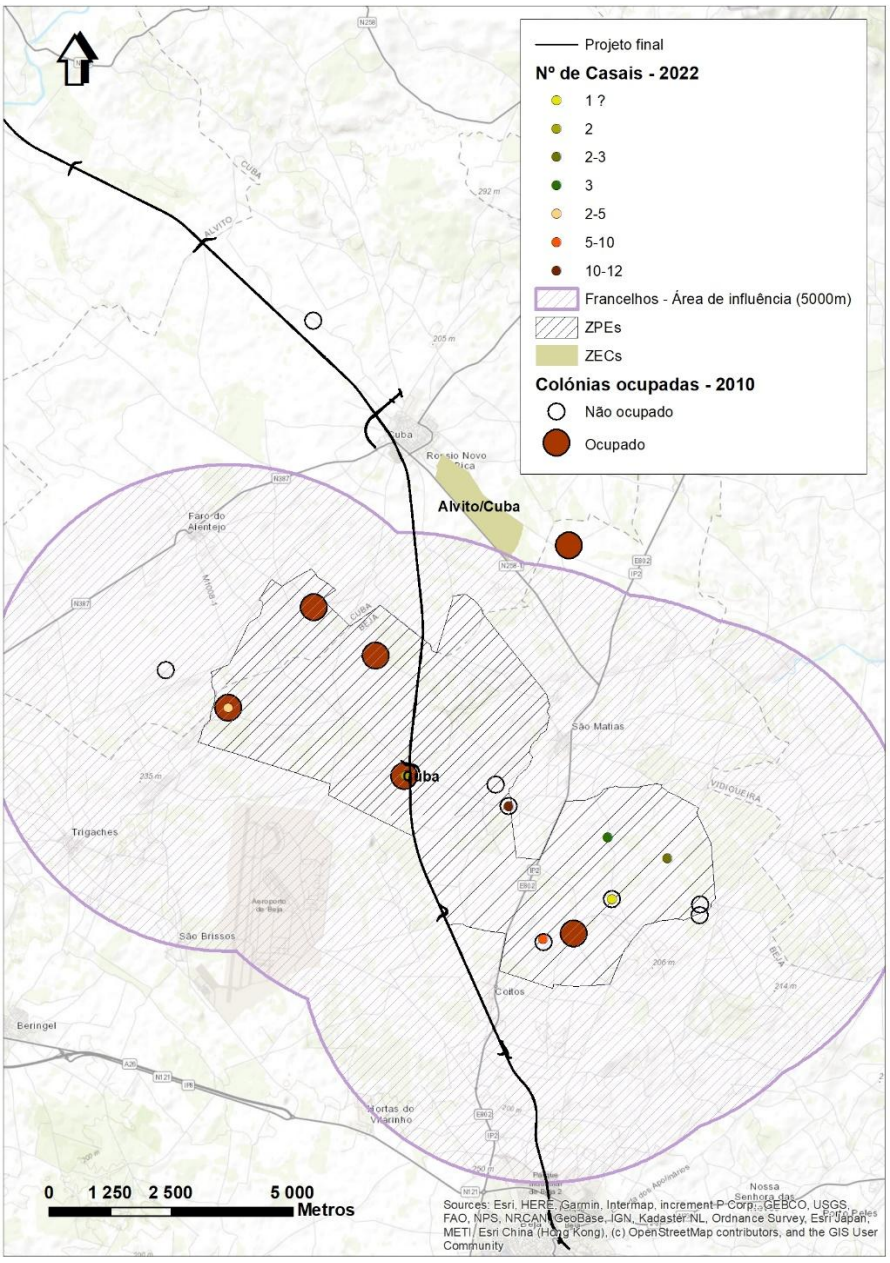


Figura 4.69 - Colónias de francelho – Conhecidas em 2010 e ativas em 2022 e zona de influência dessas colónias

Se se considerar uma área de influência de 5 km para cada uma das colónias, tendo em atenção a informação existente relativamente às áreas vitais utilizadas por esta espécie (Alcazar *et al*., 2004), verifica-se que a quase totalidade da área entre Cuba e Beja se situa dentro destas áreas vitais.

Finalmente considerou-se também a existência de locais de reprodução de Ardeídeos coloniais, em especial de colhereiro, espécie classificada como "Vulnerável" (Cabral *et al*. 2005), bem como a existência de locais de reprodução de rolieiro e verificou-se que as colónias de Ardeídeos se situam a nascente da linha férrea, de acordo com o ilustrado na figura seguinte.

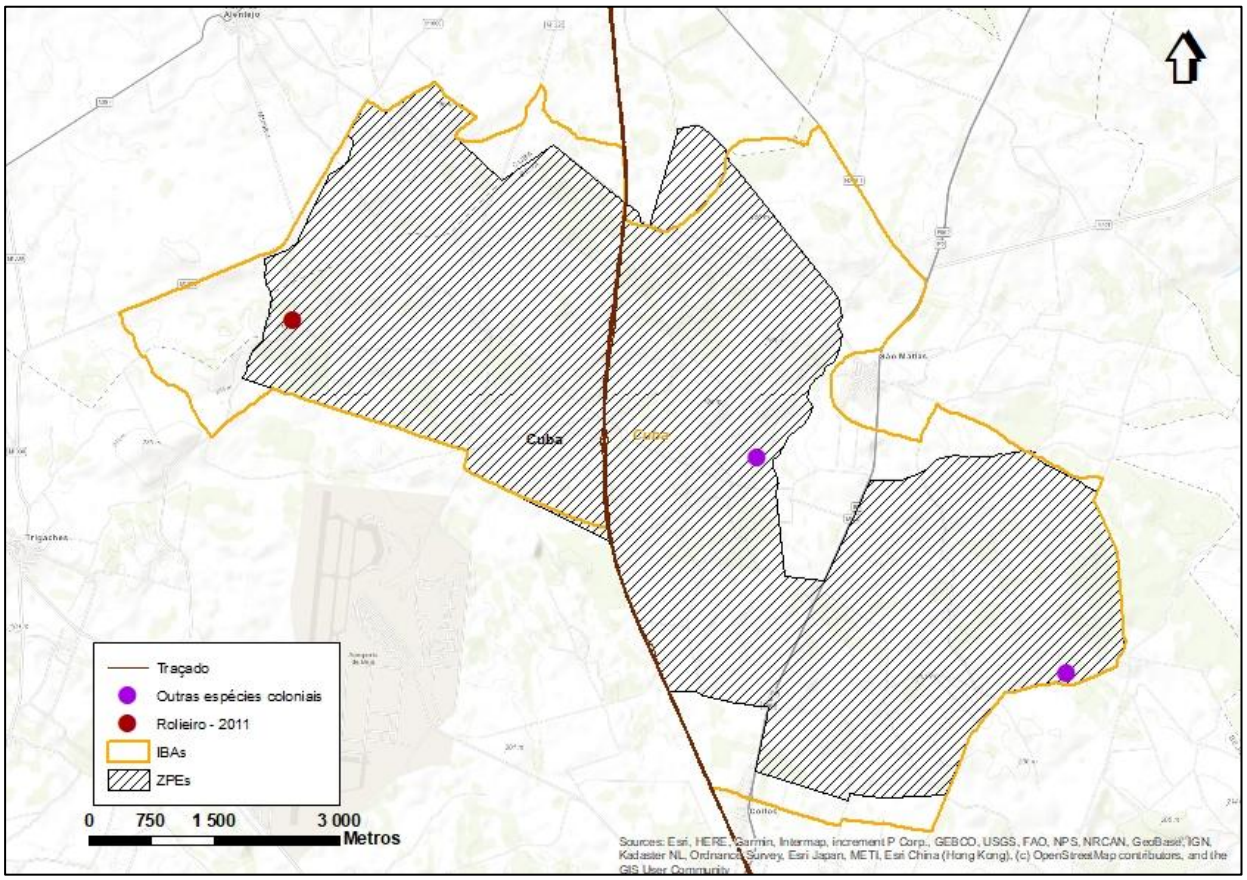


Figura 4.70 - Colónias de Ardeídos coloniais identificadas em 2022 e locais para onde existe informação de reprodução de rolieiro

O ICNF identifica duas zonas como muito críticas para as aves aquáticas, na envolvente à área de estudo: a albufeira do Alvito e a albufeira de Odivelas (figura seguinte). Dada a distância existente entre estas duas grandes albufeiras, a deslocação de aves entre elas deverá ser efetuada a uma altitude superior à da infraestrutura associada à linha ferroviária aqui em apreciação.

Para além destas duas grandes albufeiras, na envolvente da linha e até uma distância de 5 km existem algumas albufeiras/zonas húmidas de menor dimensão que suportam comunidades de aves diversificadas e que favorecem movimentos de aves aquáticas entre os dois lados da linha, nomeadamente aquelas referidas acima para a águia-sapeira e uma outra albufeira, também situada a poente da linha, entre os km 105+500 e 106+500, de acordo com a figura seguinte.

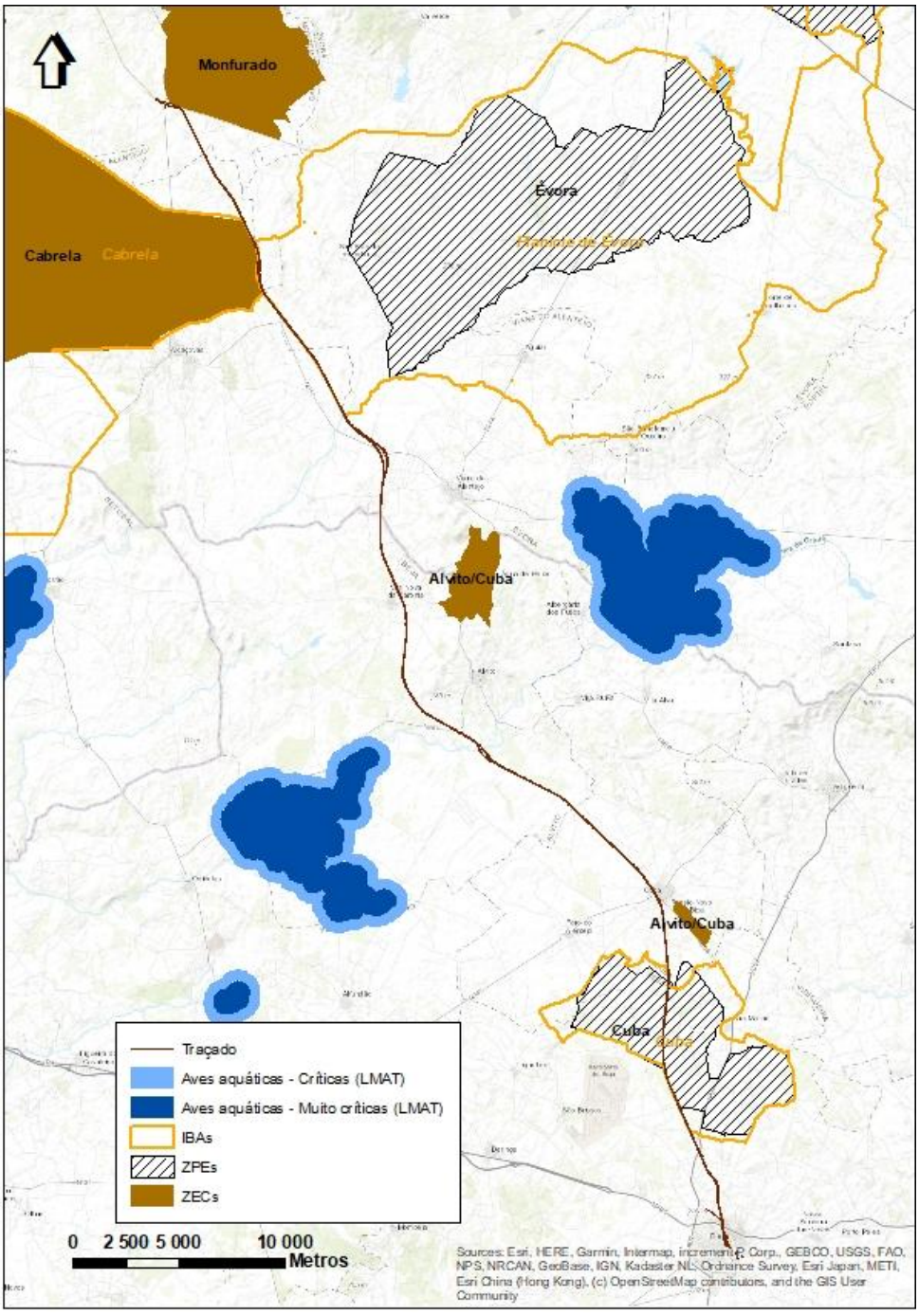


Figura 4.71 - Zonas muito críticas para aves aquáticas (ICNF)

4.12.3.3.3 - Répteis e Anfíbios

Atribuem-se à área de estudo 7 espécies de anfíbios e 7 de répteis. Nenhuma das espécies apresenta estatuto de ameaça em Portugal, de acordo com o apresentado no quadro seguinte.

Quadro 4.58 - Lista das espécies de anfíbios e répteis de ocorrência potencial. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral et al., 2005), estatuto legal de proteção e biótopos onde ocorrem

Nome científico	Nome vulgar	Livro Vermelho	Diretiva Habitats
Anfíbios			
Pleurodeles waltl	Salamandra-de-costelas-salientes	LC	
Pelodytes sp.	Sapinho-de-verrugas-verdes	NE	
Bufo calamita	Sapo-corredor	LC	IV
Bufo bufo	Sapo-comum	LC	
Hyla arborea	Rela	LC	
Hyla meridionalis	Rela-meridional	LC	IV
Rana perezi	Rã-verde	LC	
Répteis			
Mauremys leprosa	Cágado-mediterrânico	LC	II, IV
Tarentola mauritanica	Osga	LC	
Lacerta lepida	Lagarto	LC	
Podarcis hispanica	Lagartixa-ibérica	LC	IV
Psammodromus algirus	Lagartixa-do-mato	LC	
Coluber hippocrepis	Cobra-de-ferradura	LC	IV
Malpolon monspessulanus	Cobra-rateira	LC	

Estatuto de conservação: LC – Pouco Preocupante; NE – Não avaliada

Duas espécies de anfíbios e duas de répteis estão inseridas no anexo IV da Diretiva Habitats (92/43/CEE), que corresponde ao anexo B-IV do DL 140/99 de 24 de abril com a sua redação atual. Adicionalmente, um dos répteis está inserido nos anexos II e IV da mesma Diretiva.

A maior parte das espécies atribuídas à área de estudo ocorrerá na periferia da linha sendo de prever que ocorram movimentos entre os dois lados da linha, tanto de anfíbios como de répteis.

As zonas com matos bem desenvolvidos, montados e galerias ripícolas suportarão comunidades de répteis e anfíbios um pouco mais diversificadas.

Nas zonas com características de estepe as comunidades destes dois grupos faunísticos deverão ser menos diversificadas.

4.12.3.3.4 - Áreas sensíveis para a fauna

Identificaram-se diversas áreas com maior sensibilidade no que respeita à fauna que foram agrupadas em 3 categorias diferentes (figura seguinte):

- Locais de ocorrência de coelho-bravo nos taludes da linha para onde se propõem medidas de minimização;
- Locais onde é provável que ocorram atravessamentos da linha de caminho-de-ferro a baixa altitude por parte de aves aquáticas que frequentam as zonas húmidas circundantes;
- Locais de ocorrência de aves estepárias, que coincide no essencial com os limites da IBA e ZPE de Cuba. Fora desta Área Classificada, o habitat estepário está atualmente muito fragmentado em resultado da enorme expansão das culturas arbóreo-arbustivas intensivas.

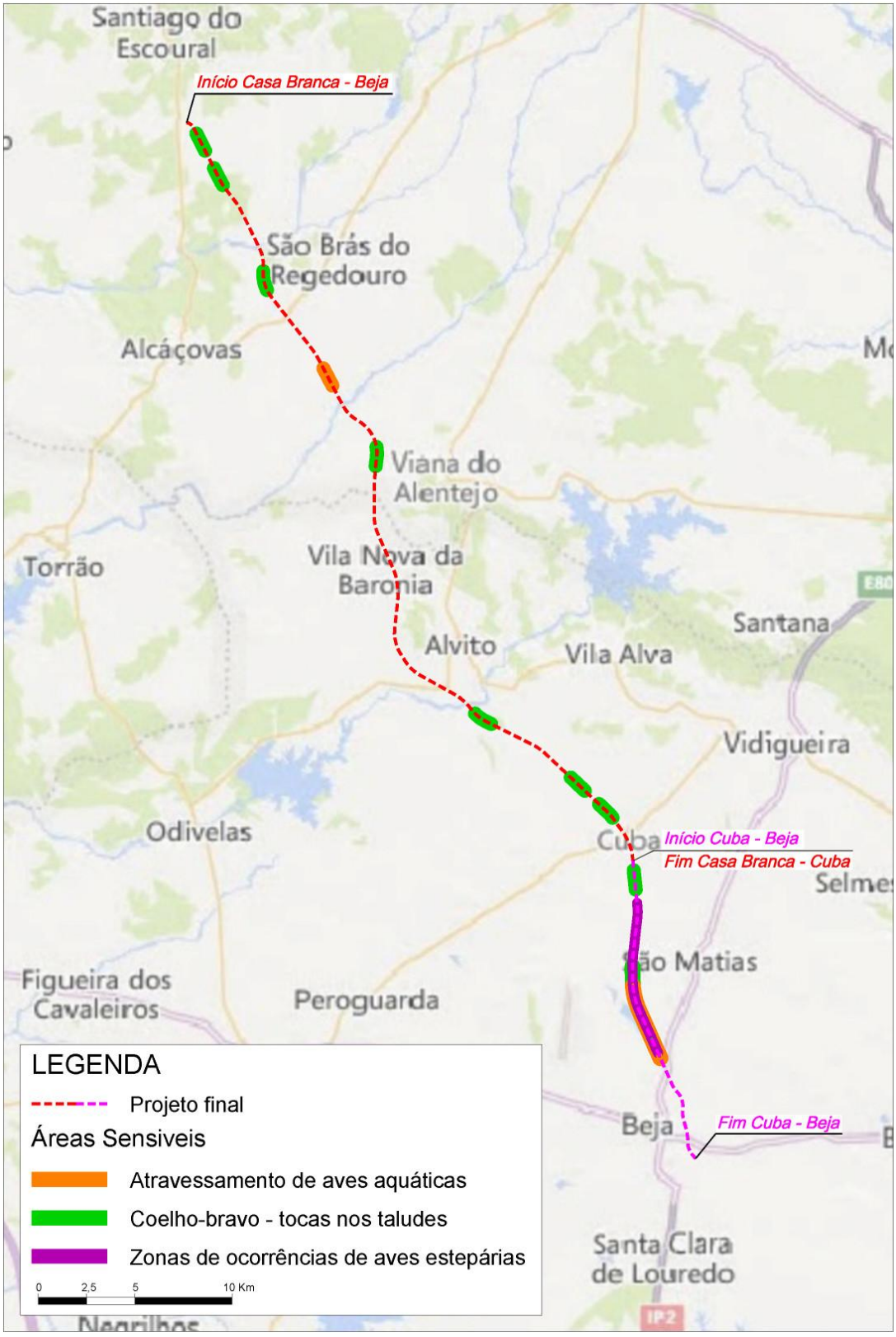


Figura 4.72 - Áreas sensíveis para a fauna

4.12.3.3.5 - Ictiofauna

De acordo com a informação disponibilizada pelo ICNF, no âmbito do presente estudo, nas linhas de água existentes na envolvente à linha aqui em apreciação, ocorrerão diversas espécies de peixes nativas, nomeadamente 11 nas linhas de água da bacia hidrográfica do Sado, e sete nas linhas de água da bacia hidrográfica do Guadiana (quadro seguinte).

Quadro 4.59 - Lista de espécies de peixes atribuídos às áreas das bacias hidrográficas intersectadas pelo troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo

Espécie	Ocorrência	Estatuto de Ameaça	Diretiva Habitats
Bacia do Guadiana			
Anguilla anguilla	Nativa	EN	
Cobitis paludica	Nativa	LC	B-II
Iberochondrostoma lemmingii	Nativa	EN	B-II
Iberochondrostoma lusitanicum	Nativa	EN	B-II
Luciobarbus microcephalus	Nativa	VU	
Luciobarbus sclateri	Nativa	NT	
Luciobarbus steindachneri	Nativa	NT	
Pseudochondrostoma willkommii	Nativa	VU	B-II
Salariopsis fluviatilis	Nativa	EN	
Squalius alburnoides	Nativa	LC	B-II
Bacia do Sado			
Anguilla anguilla	Nativa	EN	
Cobitis paludica	Nativa	LC	B-II
Iberochondrostoma lusitanicum	Nativa	EN	B-II
Luciobarbus bocagei	Nativa	LC	
Pseudochondrostoma polylepis	Nativa	LC	B-II
Squalius alburnoides	Nativa	LC	B-II
Squalius pyrenaicus	Nativa	VU	

Estatuto de conservação: LC – Pouco Preocupante; EN – Em perigo de extinção; VU – Vulnerável; NT – Ameaçada

Entre as espécies ocorrentes, são de realçar as 8 espécies com estatuto de ameaça ou quase ameaça identificadas para a bacia do Guadiana e as 3 espécies com o mesmo estatuto identificadas para a bacia do Sado.

Na figura seguinte indicam-se os locais onde foi observada a presença de espécies de peixes nativas, de acordo com a informação vetorial disponibilizada pelo ICNF.

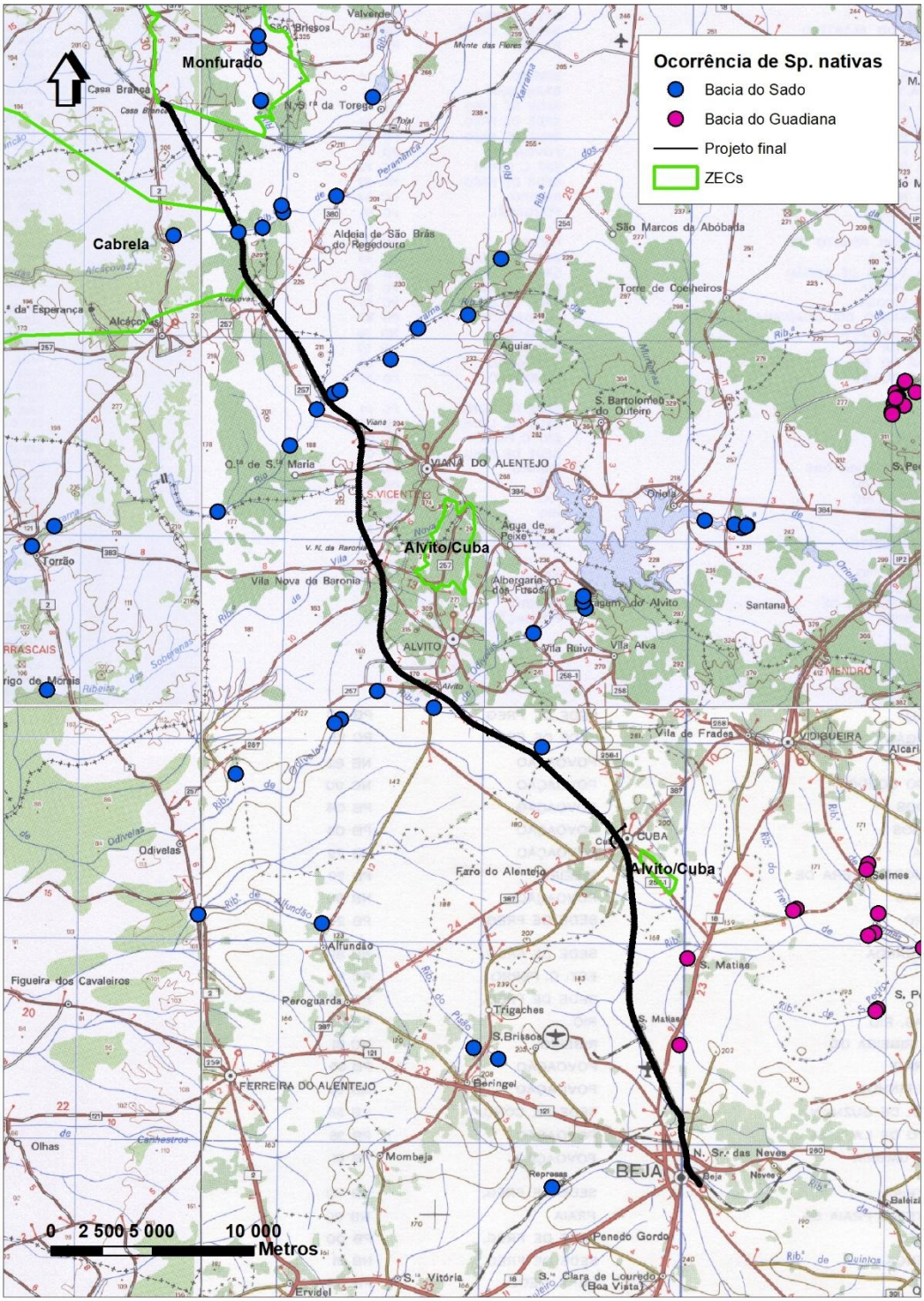


Figura 4.73 - Locais onde foi registada a presença de espécies de peixes nativas

As linhas de água que são atravessadas pela linha de caminho-de-ferro, onde foi registada a presença de espécies nativas são as que se apresentam no quadro seguinte.

Quadro 4.60 - Linhas de água em que foi registada a presença de espécies nativa (ictiofauna)

Bacia	Linha de água	Espécie / Estatutto de ameaça
Sado	Ribeira das Alcáçovas (Ribª de S. Brissos, Ribª de Valverde e Ribª. de Peramanca)	Luciobarbus bocagei / LC Pseudochondrostoma polylepis / LC Squalius pyrenaicus / VU Squalius alburnoides / LC Cobitis paludica / LC Iberochondrostoma lusitanicum /EN
	Rio Xarrama	*Cobitis paludica / LC* *Squalius alburnoides / LC* *Iberochondrostoma lusitanicum /EN* *Luciobarbus bocagei / LC*
	Ribeira de Odivelas	*Luciobarbus bocagei / LC* *Cobitis paludica / LC* *Squalius alburnoides / LC* *Squalius pyrenaicus / VU* *Iberochondrostoma lusitanicum / EN*
Guadiana	Ribeira de Odearce (Ribª de Mata Frades, Ribª das Taipas)	*Iberochondrostoma lemmingii / EN* *Squalius alburnoides / LC* *Cobitis paludica / LC*

Em síntese, a ictiofauna das linhas de água atravessadas por este troço da Linha do Alentejo é diversificada e inclui diversas espécies com estatuto de ameaça.

4.13 PAISAGEM

4.13.1 INTRODUÇÃO

A paisagem, enquanto um sistema complexo e multifuncional resulta numa dada perceção visual, que surge com maior ou menor expressão consoante a harmonia das suas diversas componentes, sendo esta harmonia que confere a qualidade visual na apreensão de uma determinada área.

A modernização da Linha do Alentejo no troço Casa Branca - Beja, com indiscutível interesse para a sociedade, embora constitua uma alteração de uma estrutura existente, implica alguma transformação da paisagem da sua envolvente.

Por este motivo, revela-se imperativa a correta identificação e avaliação dos impactes que a implementação do projeto em estudo introduzirá na paisagem, que dependem não só das características visuais do projeto, mas também do ambiente afetado, isto é, da suscetibilidade do território à introdução/alteração de um elemento exógeno.

No presente capítulo apresenta-se assim a caracterização paisagística do ambiente afetado pelo projeto, evidenciando as suas principais características visuais, interpretando-o e avaliando-o quanto à capacidade de resposta à intrusão visual que a infraestrutura em estudo irá provocar. Esta análise permitirá avaliar o impacte que o presente projeto terá no seio da paisagem em estudo e determinar um conjunto de medidas que permitam a sua minimização.

4.13.2 METODOLOGIA

Para a caracterização visual da paisagem definiu-se uma área de estudo tendo em consideração uma área de influência de aproximadamente 3000 metros, gerada a partir de todas as componentes de projeto.

A paisagem, enquanto expressão das ações humanas sobre um determinado sistema biofísico, constitui uma entidade mutável cuja sustentabilidade depende necessariamente do equilíbrio dinâmico das interações operadas sobre esse sistema. Assim, a sua análise implica o conhecimento de **fatores intrínsecos** da paisagem, fatores independentes da ação humana e de âmbito biofísico, como sejam a geologia, a morfologia do terreno, recursos hídricos, solos, biocenoses, entre outros e, por outro lado, de **fatores extrínsecos**. Estes últimos constituem aspetos de ordem sociocultural, que atuam ao nível do sistema biofísico e que se refletem em formas de apropriação do território, concorrendo para a caracterização e/ou definição da paisagem, como sejam os modelos de povoamento, a tipologia dos sistemas culturais, entre outros.

Para a análise referida recorreu-se ao reconhecimento de campo, onde se procedeu a um registo fotográfico da área de estudo e envolvente, e a uma pesquisa bibliográfica complementada por cartografia temática, nomeadamente o Atlas do Ambiente de Portugal, a Carta Geológica de Portugal, a Carta Militar de Portugal (rede viária, rede hidrográfica e povoamento), a Carta de Ocupação do Solo - Cos 2018 e a Imagem de satélite (*Google Earth*), destacando-se a publicação da Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano de 2004: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, na definição das Unidades de Paisagem.

Esta última publicação serviu de base para a identificação das Unidades de Paisagem presentes na área de influência do projeto, procedente de uma caracterização do território com o objetivo de identificar e analisar os parâmetros que se consideraram ser fundamentais para a sua definição. Procedeu-se à análise da morfologia do terreno associada a cada tipo de substrato litológico, a qual determina a disponibilidade de recursos hídricos e pedológicos, que associados ao clima determinam as formações vegetais existentes. A conjugação destes fatores condiciona naturalmente a humanização da paisagem, nomeadamente a implantação de aglomerados e o tipo de sistemas culturais. As tipologias de ocupação resultantes da conjugação destes fatores são, em última instância, a base para a definição da paisagem, e consequentemente para a individualização de unidades distintas no território em estudo.

No que se refere à análise visual da paisagem, considera-se que o ambiente visual contém duas componentes distintas: a sua qualidade visual, assente na valoração estética dos vários elementos que estruturam a paisagem e a capacidade de absorção visual que a paisagem apresenta em função da exposição visual a que a paisagem em estudo se encontra sujeita partindo dos núcleos de observadores permanentes e temporários na envolvente. A conjugação destas características da paisagem resulta na aferição da sua sensibilidade à introdução de elementos exógenos, como o projeto em estudo. A imagem seguinte pretende resumir a metodologia utilizada na definição do ambiente visual afeto à área em estudo.



Figura 4.74 - Definição do ambiente visual do projeto

Assim, no presente estudo recorrer-se-á a uma metodologia de análise visual da paisagem baseada em parâmetros como a qualidade e absorção visual, no sentido de se identificar a suscetibilidade à introdução de um elemento exógeno ao contexto atual (intrusão visual). Esta análise é essencial para estimar o impacte visual decorrente das alterações na infraestrutura em estudo, assim como para prever medidas que globalmente contribuam para a minimização do impacte visual decorrente da sua presença.

A **qualidade visual** da paisagem está associada ao seu valor cénico, relacionando-se com aspetos como a grandeza, a ordem, a diversidade, a raridade, a representatividade, etc., encontrando-se subjacente à ideia de uma valorização ou avaliação dessa paisagem, ou dos seus atributos, pressupondo desta forma uma atitude interveniente por parte do Homem (ocorre assim, uma reação a um estímulo estético). A qualidade visual da paisagem deve ser considerada um recurso natural e, à semelhança de todos os recursos naturais, não é inesgotável, nem se mantém inalterável perante as atividades humanas, daí a necessidade de o proteger.

Uma **intrusão visual** na paisagem é um fator negativo a ter em conta na avaliação da qualidade visual da paisagem. Esta pode ocorrer associada a inúmeras situações degradantes, estruturas ou infraestruturas que pela localização, altura, volumetria, cor, falta de qualidade arquitetónica, emissão de fumos, etc., comprometam a qualidade da paisagem, diminuindo-lhe o seu valor visual.

A qualidade visual depende, essencialmente, da morfologia do terreno, da orientação das encostas e da ocupação do solo. De forma a diminuir a subjetividade na avaliação do valor cénico do território foram selecionados parâmetros associados a características intrínsecas da paisagem, como a hipsometria e a presença de linhas de água, e a características extrínsecas refletidas na ocupação e humanização do território.

Na presente análise não foram considerados parâmetros associados à hipsometria, declives e exposições, tendo sido apenas utilizado o uso do solo e presença de elementos com valor paisagístico pela sua classificação ecológica, por se ter considerado que esta cartografia exprimia de forma mais rigorosa e evidente a variação associada ao valor cénico.

As cinco classes de qualidade obtidas resultam da interseção da cartografia elaborada para cada parâmetro, recorrendo ao *Software* ArcGIS, cuja valoração por classe/tipologia é indicada no quadro seguinte.

Quadro 4.61 - Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem

Parâmetro	Classes/tipos	Valoração
Uso do Solo	Pedreiras	1
	Aterros	1
	Intraestruturas de captação e tratamento de águas	1
	Indústria	2
	Aeroportos e aeródromos	2
	Espaços associados a estruturas viárias	2
	Produção Intensiva de Olival	2
	Culturas Temporárias de Produção Intensiva associada a regadio	2
	Florestas de Eucalipto	2 - 3
	Tecido Edificado	3
	Florestas de Pinheiro	3
	Policultura de periferia urbana	3
	Montado Novo (de sobro/ azinho)	3
	Pastagens melhoradas	4
	Vinha	3 - 4
	Pastagens espontâneas	4
	Cursos de água naturais e respetivas galerias ripícolas	4
	Charcas temporárias	4
	Albufeiras	4 - 5
	Montado Tradicional de Sobro/Azinho	4 - 5
	Florestas Autóctones	4 - 5
Valores Paisagísticos	Ausentes	0
	Sítios de Importância Comunitária	1
	Zonas de Proteção Especial	1

No presente estudo procedeu-se ao cruzamento destes elementos cartográficos, recorrendo ao Software ArcGIS, classificando-os em função do seu contributo para a qualidade visual da paisagem em estudo.

A **absorção visual da paisagem**, ou a sua capacidade de dissimulação de um qualquer elemento introduzido na conjuntura em presença, é uma medida da vulnerabilidade ou sensibilidade visual da paisagem, ou seja, da sua maior ou menor capacidade para suportar um impacte visual. Esta depende essencialmente de fatores morfológicos e da frequência de observadores na envolvência da área de intervenção.

Esta cartografia de análise espacial foi gerada com base na morfologia do terreno, através do seu modelo digital, e na seleção de pontos preferenciais, temporários e permanentes, de maior afluência de potenciais observadores a partir dos quais o projeto em estudo será visível.

A escolha dos pontos de observação teve em consideração as características das alterações previstas, neste caso em concreto a altura da catenária, a nova cota de rasante da estrutura de via e dos aterros e escavações decorrentes da implementação dos restabelecimentos rodoviários, considerando que para os observadores na envolvente a acuidade visual diminui significativamente a partir de distâncias superiores a 1500 m e se torna inexpressiva a partir dos 3000 m.

Desta forma, selecionaram-se, de acordo com a metodologia estabelecida e após visita de campo, os pontos na envolvente do traçado em estudo que, pela potencial afluência de observadores, se julgaram importantes para caracterizar, do ponto de vista das visibilidades, o território em estudo.

Dadas as características do povoamento da área de estudo foram utilizados o cálculo da frequência das visibilidades foi efetuado com valores de ponderação distintos. A tipologia de observadores considerados e a respetiva ponderação para o cálculo de frequência de visibilidades encontram-se elencados no quadro seguinte.

Quadro 4.62 - Ponderação dos focos de observadores no cálculo de frequência de visibilidade

Focos de observadores		Valor de ponderação
Focos de observadores permanentes		
Aglomerados populacionais		5
montes isolados	> 15	5
	10 - 15	4
	5 - 10	3
	2 - 5	2
	< 2	1
Focos de observadores temporários		
Pontos de interesse		-
Vias	Itinerários Principais	4
	Estradas Regionais	4

Focos de observadores		Valor de ponderação
	Estradas Nacionais	3
	Estradas Municipais	2
	Estradas Locais	2

Importa ressalvar que a cartografia de absorção visual é elaborada com base exclusivamente na morfologia do território, sendo que a visibilidade será necessariamente influenciada pela exposição das encostas e pelo tipo de ocupação do solo, sobretudo na envolvente direta dos pontos de observação. Ocupações com volume que se assuma como obstáculo ao alcance visual na proximidade destes pontos, implicam geralmente a quebra do eixo visual, determinando que a visibilidade previsível na cartografia na realidade não ocorra.

Por fim, como descrito anteriormente, às características biofísicas da paisagem estão associados diferentes graus de absorção e de qualidade visual, que permitem aferir, através do seu cruzamento, de acordo com a matriz apresentada no quadro seguinte, as áreas de maior ou menor sensibilidade visual do território em estudo, refletindo assim o grau de suscetibilidade da paisagem face a uma degradação.

Quadro 4.63 - Avaliação da sensibilidade visual da paisagem

Absorção Visual	Qualidade Visual				
	Muito reduzida	Reduzida	Moderada	Elevada	Muito elevada
Muito elevada	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Moderada	Moderada
Elevada	Reduzida	Reduzida	Reduzida	Moderada	Elevada
Moderada	Reduzida	Reduzida	Moderada	Elevada	Elevada
Reduzida	Reduzida	Moderada	Moderada	Elevada	Elevada

Na figura seguinte apresenta-se uma síntese da metodologia de análise da paisagem e respetiva derivação da sua qualidade visual, capacidade de absorção e sensibilidade visual, recorrendo-se, tal como descrito anteriormente, a um conjunto de parâmetros afetos à própria conjuntura em presença e às condições de observação.

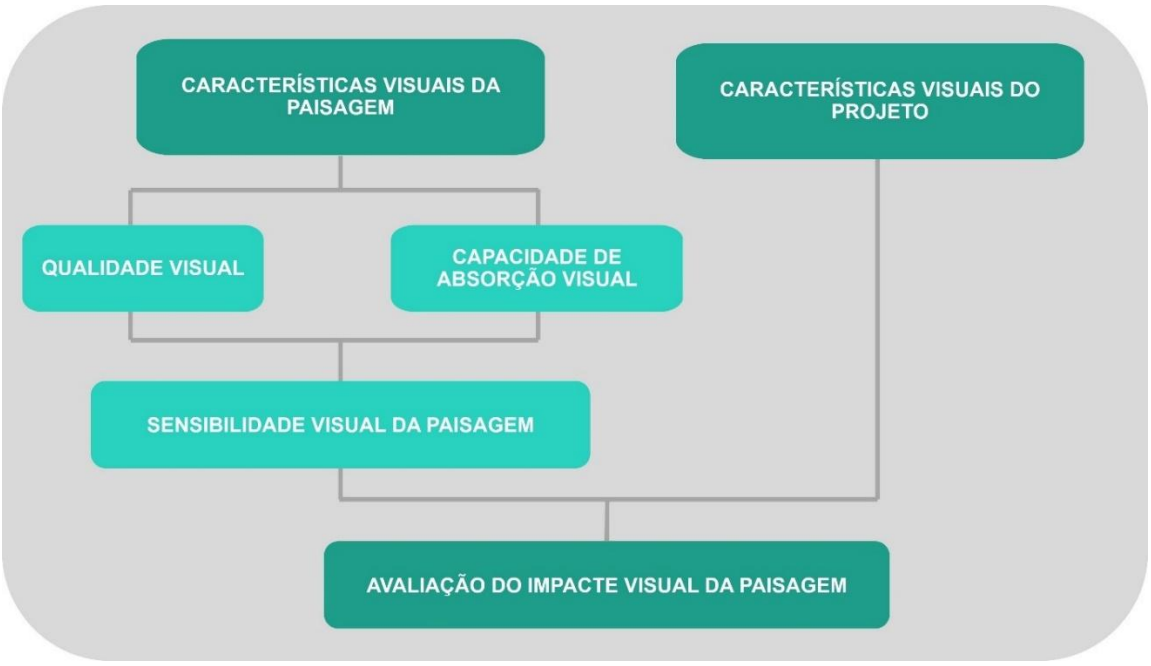


Figura 4.75 - Metodologia de avaliação do impacte visual da paisagem

4.13.3 CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA

A linha férrea em estudo desenvolve-se, a norte, no Distrito de Évora e a sul, no Distrito de Beja. Localizada na transição entre o Alentejo Central e o Baixo Alentejo, a área em estudo caracteriza-se, em linhas gerais, por uma situação fisiográfica tipicamente alentejana associada à peneplanície, com pouca variação altimétrica, declives suaves a moderados e uma rede hídrica composta por linhas de água com pouca expressão no território, que lhe conferem, na maior parte do ano, um aspeto seco e tons quentes.

De forma a analisar a envolvente das intervenções propostas, foram definidas classes hipsométricas equidistantes em 25 m de forma a representar a amplitude altimétrica de 208m na área de estudo. O ponto de cota mais baixa (111 m) localiza-se no vale da ribeira de Odivelas, numa posição central a oeste da área de estudo e o ponto de cota mais alta (319 m) localiza-se na proximidade da cumeada de São Vicente, periférica à localidade de Viana do Alentejo.

Analisando os **Desenhos 021** a **024**, do **Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas) – Carta de Hipsometria**, é possível verificar que a cumeada definida pelos vértices geodésicos Santo António - Boa Vista se define como estruturante na paisagem, ao dividir as bacias hidrográficas do Sado (a noroeste) e do Guadiana (a sudeste), representadas na área de estudo pela ribeira das Alcáçovas, rio Xarrama, ribeira de Odivelas (pertencentes à BH do Sado) e ribeira de Odearce (BH do Guadiana).

Relativamente aos declives, foram definidas classes entre os 0 e os 5% (muito suaves), os 5 e os 10% (suaves), entre os 10 e os 20%(moderados) e superiores a 20%(acentuados). A partir da análise dos **Desenhos 025** a **028**, do **Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas)** – **Carta de Declives** e do quadro seguinte é possível verificar que, excetuado as encostas associadas às cumeadas de São Miguel e São Vicente associada à elevação da Serra de Viana, a maioria da área de estudo apresenta declives muito suaves a suaves (95% da área de estudo apresenta declives até 10% de inclinação), característicos da peneplanície alentejana.

Quadro 4.64 - Quantificação das áreas integradas em cada classe de declives na área de estudo

Área	Declives				Total
	0 - 5%	5 - 10%	10 - 20%	> 20%	
(ha)	20399	18158	2060	83	40700
%	50%	45%	5%	0,2%	100%

No que concerne aos quadrantes a que as encostas da área de estudo estão expostas/ orientadas, verifica-se pela análise das No que concerne aos quadrantes a que as encostas da área de estudo estão expostas/ orientadas, verifica-se pela análise dos **Desenhos 029** a **032**, do **Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas) – Carta de Orientação de Encostas** e do quadro seguinte que, devido ao suave ondular do relevo, a dispersão entre encostas frias (orientadas a norte - este) e encostas quentes (expostas aos quadrantes sul - oeste) se encontra distribuída de forma bastante semelhante, evidenciando-se, ainda assim, uma predominância de encostas orientadas aos quadrantes oeste e sul.

Quadro 4.65 - Quantificação das áreas integradas em cada quadrante de exposição solar na área de estudo

Área	Orientação de Encostas					Total
	Plano	Norte	Este	Sul	Oeste	
(ha)	1823	7715	9411	10852	10899	40700
%	4%	19%	23%	27%	27%	100%

Relativamente à estrutura da apropriação humana na área de estudo, verifica-se que a estrutura de povoamento é composta principalmente por Vilas e montes isolados dispersos pelo território. Destaca-se a sul, pela sua dimensão e importância, a cidade de Beja. Os principais aglomerados urbanos da área de estudo são, por ordem de importância, a cidade de Beja e as vilas de Cuba, Alvito, Vila Nova da Baronia, Viana do Alentejo (pouco afetada pela área de estudo), Casa Banca e São Matias. A área de estudo é caracterizada por uma estrutura de povoamento com limites muito bem definidos e com grande dispersão pela área de estudo. Os principais acessos são o IP2, o IP8 (ambos na periferia de Beja), a ER2 (que interseta a área de estudo a norte, perto de

Casa Branca), a ER 257 (Alvito – N2, no centro da área de estudo), entre outras estradas nacionais, municipais e locais.

Partindo da análise do COS2018 e considerando o *buffer* de 3000 m definido, foi possível identificar como principais usos, os associados a agricultura intensiva de regadio, olival intensivo e montado / floresta de azinho e/ou sobro, predominando o montado novo, de estrutura ortogonal, nas zonas centro e sul. Apenas na estrema noroeste da área de estudo se verifica a presença de montado tradicional intercalado com culturas arvenses e pratenses de sequeiro. A sudeste, os usos apresentam maior monotonia, estando essencialmente associados a olival, pomares e outras culturas intensivas de regadio, como os **Desenhos 033** a **036**, do **Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas) – Carta de Humanização e Uso do Solo** e o quadro seguinte pretendem ilustrar.

Quadro 4.66 - Quantificação das áreas de ocupação do solo por tipologia na área de estudo, adaptada dos COS 2018

Tipologia de Uso do Solo	Área (ha)	Percentagem
Áreas Artificializadas	1669	4%
Áreas de Agricultura Intensiva	13200	32%
Áreas de Olival Intensivo	3817	9%
Áreas de Agricultura de Subsistência	536	1,3%
Pastagens	10415	26%
Sistemas Agroflorestais de Sobro e/ou Azinho	9909	24%
Áreas de Eucaliptal	150	0,4%
Galerias Ripícolas	84	0,2%
Áreas de Pinhal (bravo e/ou manso)	353	0,9%
Matos	64	0,2%
Corpos de Água	502	1,2%
Total	**40700**	**100%**

4.13.4 UNIDADES DE PAISAGEM

De forma a melhor compreender as dinâmicas territoriais e a identidade da área de estudo, consultou-se a publicação Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, de Cancela d'Abreu *et al* (2004).

Os **Desenhos 037** a **040**, do **Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas)** representam a distribuição das **Unidades de Paisagem** identificadas na referida publicação na área de estudo, descritas seguidamente.

4.13.4.1 Grupo de Unidade de Paisagem Q – Terras do Sado

4.13.4.1.1 - Unidade de Paisagem 97 | Montados da Bacia do Sado

Esta unidade de paisagem desenvolve-se, predominantemente, a noroeste da área de estudo e caracteriza-se pela ocorrência de um relevo ondulado a que se associam montados de sobro, azinho e mistos em variável densidade de coberto; mais denso em zonas de maior declive, mais esparso em zonas mais aplanadas, onde dominam culturas arvenses e pratenses de sequeiro e algumas pastagens.

É, de acordo com os autores, "*uma unidade de paisagem pouco povoada, dominando os centros urbanos concentrados e de pequena dimensão, onde se mantêm, no geral, as características da arquitetura tradicional alentejana*".

É ainda de referir que a presença de linhas de água estruturantes como o rio Xarrama e alguns dos seus afluentes apresentam "*troços de galerias ripícolas bem desenvolvidas*" que se constituem como estruturas lineares da paisagem.



Fotografia 4.11 - Fotografia representativa da Unidade de Paisagem 97 | Montados da Bacia do Sado

4.13.4.2 Grupo de Unidade de Paisagem R – Alentejo Central

4.13.4.2.1 - Unidade de Paisagem 104 | Campos Abertos de Évora

Esta Unidade de Paisagem desenvolve-se na zona centro da área de estudo, na envolvente da cumeada de Almargia. O rio Xarrama, linha fundamental do relevo na área de estudo, interseta-a no troço em que esta unidade de paisagem ocorre.

Cancela d'Abreu *et al*. descrevem esta unidade de paisagem como "*bastante homogénea (…) uma vez que é plana ou muito suavemente ondulada, quase totalmente ocupada por pastagens e sistemas arvenses de sequeiro*". Há também a registar a presença de algumas galerias ripícolas "*bastante bem desenvolvidas em alguns troços ao longo do rio Xarrama*" formando "*estruturas lineares constituídas por elementos verticais que se destacam nesta paisagem aberta e vertical*", como as fotografias abaixo pretendem retratar.



Fotografia 4.12 - Fotografia representativa de Unidade de Paisagem 104, em que é possível identificar uma pequena galeria ripícola no canto direito



Fotografia 4.13 - Fotografia representativa da Unidade de Paisagem 104, sobre um campo aberto e a galeria ripícola do rio Xarrama

4.13.4.2.2 - Unidade de Paisagem 108 | Terras de Viana-Alvito

Desenvolvendo-se na zona central a este da área de estudo, esta Unidade de Paisagem ocupa uma posição de transição entre as Unidades a *norte* (104 e 97) que definem o Alentejo Central e o Grupo de Unidades S – Baixo Alentejo.

Muito semelhante à Unidade de Paisagem descrita anteriormente, apresenta manchas associadas à presença de espécies autóctones (montado de sobro e azinho) de maior expressão e destaca-se, de acordo com Cancela d'Abreu *et al*, pelo interesse das suas vilas e aldeias "*tanto pela localização paisagística como pelas características urbanas e arquitetónicas dos conjuntos construídos, no geral sóbrios e modestos*" dos quais se destacam as Vilas de Alvito e Viana do Alentejo, ambas compreendidas nos limites da área de estudo.



Fotografia 4.14 - Fotografia representativa da Unidade de Paisagem 108 sobre um mosaico agrossilvopastoril em que é possível distinguir um "monte" em plano de fundo

4.13.4.3 Grupo de Unidades de Paisagem S – Baixo Alentejo

4.13.4.3.1 - Unidade de Paisagem 110 | Terras Fortes do Baixo Alentejo

Pertencente ao Grupo de Unidades de Paisagem S – Baixo Alentejo, esta unidade de paisagem caracteriza-se, de acordo com a publicação de Cancela d'Abreu *et al* (2004), pelo "*domínio da horizontalidade*", sendo o padrão de paisagem "*dominado por grandes propriedades, ocupadas essencialmente por sistemas arvenses de sequeiro (…), atualmente explorados de forma intensiva*". De acordo com a mesma publicação, "*o povoamento concentrado, de alvos casarios, é rodeado por um mosaico agrícola onde frequentemente domina o olival, associado a diferentes usos do solo, e marcando a paisagem pelo contraste em relação aos campos abertos*

envolventes". Tem como elementos construídos mais representativos os brancos "*montes, correspondentes aos assentos de lavoura de grandes explorações*" que "*pontuam a paisagem pela sua posição dominante*" e ainda os silos, testemunhas de "*uma época áurea de produção cerealífera*".

A zona em que se insere a Área de Estudo, integra as subunidades de paisagem 110C e 110D. A norte, a subunidade 110D caracteriza-se pela dominância de montado tradicional de sobro e azinho combinado com olival (geralmente intensivo) na envolvente dos aglomerados urbanos, encontrando-se na transição das zonas mais aplanadas para a Serra de Portel. Já a subunidade 110C, a sul da área de estudo, caracteriza-se pela presença de solos muito férteis, mas muito "*difíceis de trabalhar*", numa típica peneplanície alentejana que se prevê muito sujeita a alterações de usos por integrar o perímetro de rega do Alqueva.



Fotografia 4.15 - Fotografia representativa da Unidade de Paisagem 110, em que se destaca um campo de culturas arvenses e pratenses de sequeiro



Fotografia 4.16 - Fotografia representativa da Unidade de Paisagem 110, em que se destaca um novo olival intensivo



Fotografia 4.17 - Fotografia representativa da Unidade de Paisagem 110, em que se destaca uma produção intensiva associada a pomar

4.13.5 ANÁLISE VISUAL

4.13.5.1 Qualidade Visual da Paisagem

A **qualidade visual** da paisagem está associada ao seu valor cénico, relacionando-se com aspetos como a grandeza, a ordem, a diversidade, a raridade, a representatividade, etc., encontrando-se subjacente à ideia de uma valoração ou avaliação dessa paisagem, ou dos seus atributos, pressupondo desta forma uma atitude interveniente por parte do Homem enquanto ser sensível a um estímulo estético.

Considera-se uma **intrusão visual** na paisagem um fator negativo a ter em conta na avaliação da qualidade visual da paisagem. Esta pode ocorrer associada a inúmeras situações degradantes, estruturas ou infraestruturas que pela localização, altura, volumetria, cor, falta de qualidade arquitetónica, emissão de fumos, etc., comprometam a qualidade da paisagem, diminuindo-lhe o seu valor visual.

A qualidade visual depende essencialmente da ocupação do solo e da presença ou ausência de elementos que pelo seu valor estético ou patrimonial (normalmente conferido pela sua classificação) se definem como um atributo esteticamente relevante no território. No presente estudo procedeu-se ao cruzamento destes elementos cartográficos, recorrendo ao Software ArcGIS, classificando-os em função do seu contributo para a qualidade visual da paisagem em estudo.

A distribuição das classes de qualidade visual obtidas encontra-se representada nos **Desenhos 041** a **044**, do **Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas) – Qualidade Visual da Paisagem** e quantificada no quadro seguinte. A sua análise permite concluir que cerca de metade da área de estudo (51%), apresenta moderada qualidade visual, quebrada por significativas manchas de reduzida qualidade a sul e elevada qualidade a norte.

Quadro 4.67 - Quantificação das áreas integradas em cada classe de qualidade visual

Área	Qualidade Visual					Total
	Muito reduzida	Reduzida	Moderada	Elevada	Muito elevada	
(ha)	45	7573	20776	11218	1087	40 700
%	0,1%	19%	51%	28%	3%	100%

A classe de **muito elevada qualidade visual** na área de estudo está associada à presença de manchas de floresta autóctone (sejam bosques de sobro e/ou azinho ou galerias ripícolas bem formadas); estas manchas distribuem-se de forma dispersa na área de estudo, havendo, no entanto, uma maior concentração e densidade de bosques a registar na estrema noroeste, associada à Unidade de Paisagem 97.

As manchas de montado tradicional, policultura de subsistência e outros sistemas naturais como pastagens espontâneas, matos e charcas concorrem para a definição das manchas da classe de **elevada qualidade visual** na área de estudo. A presença de áreas classificadas como ecologicamente relevantes (como as Zonas de Proteção Especial PTZPE0057 – Cuba e PTZPE0055 – Évora, assim como os Sítios de Importância Comunitária PTCON0035 – Alvito/ Cuba, PTCON0033 – Cabrela e PTCON0031 - Monfurado) em zonas não degradadas visualmente e a presença de elementos de património arquitetónico/ cultural concorrem para a definição desta classe na área de estudo.

A classe de **moderada qualidade visual** é definida, grosso modo, pela presença de pastagens e aglomerados urbanos sem características que os distingam da envolvente e distribui-se predominantemente na estrema sul da área de estudo, na envolvente da cidade de Beja.

As manchas associadas à produção intensiva, sejam de olival, pomares ou eucaliptais, pela monotonia e degradação ecológica que imprimem na paisagem, definem a classe de **reduzida qualidade visual**.

Já a classe de **muito reduzida qualidade visual** é definida pela presença de intrusões visuais como áreas industriais, pedreiras, aterros sanitários.

4.13.5.2 Capacidade de Absorção Visual da Paisagem

Analisando a cartografia de **Capacidade de Absorção Visual da Paisagem** nos **Desenhos 045 a 048**, do **Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas)** e quadro seguinte verifica-se que, na sua maioria (45%), o território da área de estudo apresenta elevada capacidade de absorção, função, principalmente, da dispersão pelo território dos observadores permanentes, seja porque os aglomerados urbanos se encontram muito distantes entre si, (tanto as vilas como os montes isolados que as rodeiam em maior concentração), assim como da situação de moderada abrangência visual em relação à envolvente promovida pela geomorfologia ondulada de peneplanície característica do Baixo Alentejo. A diminuta densidade e elevada dispersão de potenciais observadores temporários associados à estrutura viária da área de estudo contribui também para os dados obtidos.

Verifica-se, assim, que a visibilidade é variável, identificando-se algumas zonas de capacidade de absorção visual relativamente homogéneas, sendo possível verificar que, associadas a zonas de maior cota (em situação de domínio visual) e maior densidade de observadores permanentes (aglomerados urbanos e respetivas quintas e montes satélite) e vias a sul, norte e oeste da área de estudo, há uma maior representatividade da classe de reduzida a moderada capacidade de absorção visual.

A restante área de estudo, a cotas inferiores e com menor densidade de observadores, apresenta uma variação geral entre as classes de elevada e muito elevada capacidade de absorção visual, como a figura abaixo pretende retratar.

Quadro 4.68 - Quantificação das áreas integradas em cada classe de absorção visual

Área	Absorção Visual				Total
	Reduzida	Moderada	Elevada	Muito elevada	
(ha)	2821	13082	18146	6651	40 700
%	7%	32%	45%	16%	100%

4.13.5.3 Sensibilidade Visual da Paisagem

A sensibilidade visual, representada graficamente nos **Desenhos 049** a **052**, do **Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas) – Sensibilidade Visual da Paisagem** e quantificada no quadro seguinte, enquanto expressão da relação que se estabelece entre a capacidade que determinado território tem de absorver o impacto visual gerado por um novo elemento e a qualidade visual/ estética das características do território em que ele se insere, resulta da ponderação das classes de qualidade visual e capacidade de absorção já descritas.

Quadro 4.69 - Quantificação das áreas integradas em cada classe de sensibilidade visual

Área	Sensibilidade Visual			Total
	Reduzida	Moderada	Elevada	
(ha)	19183	17530	3914	40700
%	47%	43%	10%	100%

Assim, é possível constatar que a matriz gerada apresenta uma predominância das classes de reduzida (47%) e moderada sensibilidade visual (43%) e que a representatividade da classe de elevada suscetibilidade à introdução de elementos com potencial impacte visual é muito pouco expressiva, correspondendo a apenas 10% da área de estudo.

A análise da cartografia gerada permite reconhecer que, embora a sensibilidade visual da paisagem seja variável ao longo da área de estudo, a zona norte e a zona sul apresentam concentrações das diferentes classes algo variáveis.

A sul, onde a concentração de observadores permanentes e temporários é maior devido à proximidade da cidade de Beja e a qualidade visual é menor devido à presença de grandes manchas monótonas de produção intensiva, a sensibilidade visual varia entre as classes de reduzida e moderada.

A norte, onde se regista a presença de interessantes manchas de vegetação autóctone é possível verificar que a interseção destas com zonas de moderada capacidade de absorção (na proximidade da aldeia de Casa Branca e outras estruturas viárias significantes, como a ER2 ou perto eixo de aglomerados urbanos composto pelas Vilas de Alvito, Vila Nova da Baronia e Viana do Alentejo), se traduz numa maior concentração de áreas com elevada sensibilidade visual.

4.14 PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO

4.14.1 INTRODUÇÃO

Considerando as caraterísticas do projeto em avaliação, o trabalho envolvido para análise do descritor património possui um carácter linear, para o qual se estabeleceu uma estratégia composta por três etapas:

1. Planeamento e levantamento bibliográfico de toda a informação disponível.
2. Realização de prospeções sistemáticas do terreno, em toda a área de incidência do projeto (faixa de terreno com 63.335 Km de extensão e 50 m de largura).
3. Elaboração de um relatório final.

O presente capítulo tem como principais objetivos:

1. Caraterização dos locais com valor patrimonial identificados na área de incidência do projeto (**Anexo VIII.1 - Fichas de Sítio, do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**).
2. Avaliação patrimonial de cada sítio.

4.14.2 METODOLOGIA

4.14.2.1 Enquadramento Legal

Os trabalhos arqueológicos que aqui se propõem foram executados segundo a Lei de Bases do Património Cultural (Lei n.º 107/2001 de 8 de Setembro), o Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos (Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de Novembro de 2014), os Estatutos do Património Cultural, I. P (Portaria n.º 388/2023 de 23 de novembro), o Regime jurídico dos estudos, projetos, relatórios, obras ou intervenções sobre bens culturais classificados, ou em vias de classificação, de interesse nacional, de interesse público ou de interesse municipal (Decreto-Lei 140/2009 de 15 de junho), o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual dada pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro (Regulamentação dos Procedimentos de AIA), Estatutos da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo, I. P. (Portaria n.º 406/2023 de 5 de dezembro) e pretendem cumprir os Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental (Circular, de 29 de Março de 2023).

O pedido de autorização de trabalhos arqueológicos (P.A.T.A.) foi enviado à Direção Geral de Património Cultural, no dia 5 de setembro de 2023, com a direção científica de João Albergaria, tendo sido aprovado (condicionado), conforme ofício datado 27 de setembro de 2023.

O processo tem o n.º DRE/2006/15-13/210 CSP: 259001. No **Anexo VIII.6 do Tomo 10.1.3 (Anexos Técnicos)**, consta a Autorização relativa ao pedido de realização de trabalhos arqueológicos.

Os trabalhos realizados não se sobrepõem com trabalhos aprovados pelo Património Cultural, IP e pelas várias Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional, cujos trabalhos de campo se encontram suspensos ou cujos relatórios se encontram em curso. A equipa técnica teve uma afetação de 100% a este projeto.

4.14.2.2 Levantamento de informação

4.14.2.2.1 - Escala de Análise Espacial

A Situação Atual do descritor Património circunscreve uma área de enquadramento histórico, com a finalidade de se conhecer o contexto histórico do território abrangido por este projeto. Assim, optou-se por estabelecer um corredor, centrado no eixo da via, com 400 m de largura.

A área de incidência do projeto corresponde a um corredor com cerca de 63.335 Km e 50 m de largura (25 m para cada lado do eixo da ferrovia), que foram prospetados de forma sistemática.

A largura reduzida deste corredor justifica-se, porque as intervenções previstas neste projeto, de importância para a análise de impactes no fator património, se traduzem no alargamento da plataforma existente (em cerca de 10 m em média) e à construção de algumas passagens superiores à linha, para restabelecimento de passagens de nível a desativar.

Nos 4 troços em variante (Km 98+300 a 101+000, Km 107+650 a 111+450, Km 120+100 a 123+000 e km 125+000 a 127+200), alargou-se o corredor para 400 m de largura (200 m para cada lado do eixo da ferrovia).

A área de impacte direto corresponde a um corredor com a largura máxima de 10 m (5 m para cada lado do eixo da linha férrea) e a área de impacte indireto corresponde a um corredor com 40 m de largura máxima (20 m para cada lado do eixo da via). A área de impacte nulo corresponde à restante faixa de terreno (entre 40 m e 200 m).

Para determinar a incidência de impacte, a distância foi estabelecida a partir do limite externo conhecido da ocorrência patrimonial e o eixo da linha.

Convém salientar que nesta fase do estudo não foram definidas as áreas de implantação do estaleiro, bem como as áreas afetas aos acessos de obra e às zonas de depósito e empréstimo de terras, uma vez que estas atividades serão da estrita responsabilidade do empreiteiro

responsável pela execução da obra. Por este motivo, o terreno afeto a estes locais não foi observado no âmbito do presente EIA.

4.14.2.2.2 - Recolha bibliográfica

Previamente aos trabalhos de campo, foi realizado um levantamento exaustivo da informação de cariz patrimonial e arqueológico existente para a área de estudo estabelecida, a qual foi devidamente consultada e consta da bibliografia do presente estudo.

4.14.2.2.3 - Análise toponímica

A análise dos topónimos recenseados na CMP 1:25000 verificou a presença dos seguintes topónimos com potencial significado arqueológico na área de projeto e nas suas imediações.

Estes encontram-se discriminados no quadro seguinte, conforme as categorias propostas por Ferreira e Soares, 1994.[6]

Quadro 4.70 - Topónimos na área de projeto com potencial significado arqueológico

Tipo de vestígios	Topónimo
Rede viária	Monte da Portela
Estruturas defensivas	Alcáçovas7, Cuba8, Monte da Torre, Monte da Arramada da Torre, Monte da Torre do Pinto
Estruturas religiosas	Horta do Calvário, Horta dos frades, Monte de Santo António, Monte de S. Miguel
Indícios de povoamento antigo	Horta d'El Rei
Arqueológicos *strictu sensu*	Horta do Cano

A localização destes topónimos foi tida em consideração na programação e execução da prospeção arqueológica realizada no âmbito deste trabalho.

4.14.2.3 Prospeção Arqueológica

As prospeções arqueológicas realizaram-se entre os dias 9 e 13 de outubro de 2023, em toda a área de incidência do projeto (faixa de terreno com 63.335 Km de extensão e 50 m de largura).

6 Consideram-se aqui só as categorias que potencialmente indicam a ocorrência de vestígios arqueológicos.

7 Em itálico, topónimos associados a elementos patrimoniais recenseados neste trabalho

8 Aqui, os topónimos Alcáçovas e Cuba o local do Apeadeiro de Alcáçovas e da Estação de Cuba. Resultam, portanto, uma transferência contemporânea do nome das respetivas povoações para este local. As estruturas a que se referem encontram-se noutro local.

Foram ainda realizadas prospeções adicionais, nos corredores associados ao traçado das variantes anteriormente referidas, no dia 1 de maio de 2025.

Conforme consta no Formulário que acompanha o Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos, o técnico responsável foi devidamente autorizado pelo promotor do Estudo de Impacte Ambiental para realizar prospeções arqueológicos nos terrenos e responsabiliza-se por eventuais danos causados pela atividade arqueológica.

A sinalização e segurança foi efetuada conforme a legislação prevista para este tipo de trabalhos de campo.

A documentação recolhida nos trabalhos de campo foi integralmente transposta para o atual relatório. Como não foram recolhidos materiais arqueológicos no decorrer das prospeções arqueológicas, não houve necessidade de fazer qualquer depósito de materiais arqueológicos.

4.14.2.3.1 - Visibilidade do Terreno

A análise da visibilidade do terreno encontra-se organizada em duas categorias subordinadas:

- a primeira consiste numa análise geral da visibilidade do terreno, que permite distinguir as grandes unidades de observação;
- a segunda, distingue-se pela necessidade de pormenorizar o grau de visibilidade boa do terreno.

Os resultados da análise realizada apresentam-se no quadro seguinte e no **Anexo VIII.3 - Condições de Visibilidade do Terreno,** do **Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**.

Quadro 4.71 - Graus de visibilidade do terreno

Visibilidade	Grau	Características
Visibilidade má do terreno	1	Intransponível ao percurso pedestre
Visibilidade mista do terreno	2	Arvoredo denso, mas com o mato medianamente limpo. Facilita o percurso pedestre e a observação geral do terreno
Visibilidade média do terreno	3	Arvoredo pouco denso e com vegetação acima do joelho. Facilita o percurso pedestre e a observação de construções
Visibilidade boa do terreno	4	Arvoredo pouco denso e com vegetação abaixo do joelho. Facilita o percurso pedestre, a observação de construções e de materiais arqueológicos
Solo urbano	5	Sem arvoredo, com vegetação abaixo do joelho, grande quantidade de entulho e de lixo recente. Observação de construções, mas superfície de solo original sem qualidade de observação
Aterros e escavações	6	Sem arvoredo, sem vegetação e com o terreno completamente revolvido. Superfície do solo original sem qualidade de observação
Área vedada	7	Intransponível ao percurso pedestre.

Visibilidade	Grau	Características
Terreno de forte inclinação	8	Percurso pedestre dificultado por questões de segurança.
Áreas de fogo e desmatação	9	Arvoredo pouco denso e vegetação rasteira Facilita o percurso pedestre, a observação de construções e de materiais arqueológicos

Quadro 4.72 - Grau de diferenciação do descritor 4

Visibilidade	Grau	Características
Visibilidade mínima da superfície do solo	4.1	Vegetação rasteira a cobrir a quase totalidade do solo. Observação facilitada de construções, mas com identificação difícil de materiais arqueológicos
Visibilidade intermédia da superfície do solo	4.2	Vegetação rasteira a cobrir parcialmente o solo. Observação facilitada de construções e identificação razoável de materiais arqueológicos
Visibilidade elevada da superfície do solo	4.3	Solo limpo por trabalhos agrícolas recentes. Observação facilitada de construções e de materiais arqueológicos

4.14.2.3.2 - Fichas de Sítio

O registo dos sítios com valor patrimonial identificados no decorrer dos trabalhos de campo é feito numa ficha criada para este efeito. A Ficha de Sítio encontra-se organizada em cinco grupos de descritores relacionados com os seguintes objetivos

- Identificação.
- Localização administrativa e geográfica.
- Descrição da paisagem.
- Caraterização do material arqueológico.
- Caraterização das estruturas.
- Avaliação e classificação do valor patrimonial.
- Avaliação e classificação do valor de impacte patrimonial.

Quadro 4.73 - Grupo de descritores relacionado com a identificação de sítio

Descritor	Características
Designação	Nome do lugar identificado ou do topónimo mais próximo situado na mesma freguesia
CNS	Classificação Numérica de Sítios, atribuída na Base de Dados Endovélico (DGPC).
Tipo de sítio	Utilização de listagem existente na Base de Dados Endovélico (DGPC).

Descritor	Características
Período	Utilização de listagem existente na Base de Dados Endovélico (DGPC).
Tipo de trabalhos realizados	Utilização de listagem existente na Base de Dados Endovélico (DGPC).
Classificação oficial	Tipo de Classificação Oficial.
Legislação	Decreto-Lei que define a Classificação Oficial
ZEP	Zona Especial de Proteção, com o Decreto-Lei que a define

Quadro 4.74 - Grupo de descritores relacionado com a localização do sítio

Descritor	Características
Topónimo	Topónimo na CMP 1:25000 mais próximo situado na mesma freguesia
Lugar	Nome do lugar situado mais próximo, considerando sempre as fontes orais
Freguesia	Freguesia onde está localizado
Concelho	Concelho onde está localizado
Sistema de Coordenadas	ETRS 89
C.M-.P	Número da folha da Carta Militar de Portugal esc. 1:25000

Quadro 4.75 - Grupo de descritores relacionado com a descrição da paisagem envolvente

Descritor	Características
Acessibilidade	Tipo de acessos e respetiva inventariação
Âmbito geológico	Caraterização geológica sumária do local de implantação do sítio
Relevo	Descrição sumária do relevo onde o sítio se encontra implantado
Coberto vegetal	Descrição sumária da vegetação que cobre e circunda o sítio
Uso do solo	Descrição do uso do solo no local de implantação do sítio
Controlo visual da paisagem	Descreve a amplitude da paisagem observável a partir do sítio.
Tipo de vestígios identificados	Caraterização dos vestígios que permitiram a identificação do sítio

Quadro 4.76 - Grupo de descritores relacionado com a caracterização do material arqueológico

Descritor	Características
Área de dispersão	Caraterização da área de dispersão do material arqueológico.
Tipo de dispersão	Caraterização da forma como o material arqueológico se distribui pela área do sítio
Tipo de material presente	Recenseamento dos tipos de material arqueológico observados no sítio
Características do material identificado	Descrição mais pormenorizada do material arqueológico observado
Cronologia do material identificado	Caraterização cronológica do material arqueológico observado

Quadro 4.77 - Grupo de descritores relacionado com a caracterização das estruturas

Descritor	Características
Estado de conservação	Caraterização do estado de conservação das estruturas.
Descrição da planta e relação espacial das estruturas	Descrição da forma como as estruturas identificadas se organizam espacialmente.
Modo de Construção	Descrição do modo de construção de cada estrutura
Materiais de Construção	Descrição dos materiais usados na construção de cada estrutura
Descrição das estruturas	Descrições das caraterísticas de cada estrutura que não tenham sido assinaladas nos campos anteriores
Interpretação funcional das estruturas	Proposta da função de cada estrutura.
Elementos datantes da estrutura	Registo de eventuais elementos datantes intrínsecos a cada estrutura.

4.14.2.3.3 - Registo Fotográfico

O registo fotográfico realizado (**Anexo VIII.2 do Tomo 10.1.3** - **Anexos Técnicos**), teve como objetivo a obtenção de imagens dos sítios com valor patrimonial, da paisagem envolvente, do relevo e da vegetação que cobria o terreno, na área que será afetada por este projeto.

4.14.2.3.4 - Registo Cartográfico

A área de enquadramento histórico e o eixo da ferrovia a beneficiar foi assinalada na Carta Militar de Portugal, n.º 498, n.º 499, n.º 509, n.º 510 e n.º 521 (escala 1.25000) e é apresentada nos **Desenhos 065 e 066** do **Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas)**, do presente EIA.

O projeto de execução e as ocorrências localizadas na área de incidência do projeto foram assinaladas sobre o levantamento topográfico da área abrangida (escala 1.5000) e constam do **Anexo VIII.4 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**.

A visibilidade do terreno foi marcada sobre o levantamento topográfico da área abrangida (escala 1.5000) e é apresentada, como referido anteriormente, no **Anexo VIII.3 do Tomo 10.1.3** - **Anexos Técnicos**.

4.14.2.3.5 - Informação Oral

No decorrer das prospeções arqueológicas sistemáticas não se recolheu informação oral pertinente

4.14.2.4 Valor Patrimonial

A avaliação do **Valor Patrimonial** é obtida a partir dos descritores considerados mais importantes para calcular o valor patrimonial de cada sítio.

O valor patrimonial é calculado usando as categorias apresentadas no quadro seguinte, às quais é atribuída uma valoração quantitativa.

A avaliação patrimonial das ocorrências patrimoniais aplica-se somente às ocorrências inventariadas na área de projeto.

Quadro 4.78 - Fatores usados na avaliação patrimonial e respetiva ponderação

Fator	Valor
Valor da Inserção Paisagística	2
Valor da Conservação	3
Valor da Monumentalidade	2
Valor da raridade (regional)	4
Valor científico	7
Valor histórico	5
Valor Simbólico	5

Por **Valor da inserção paisagística** entende-se a forma como o sítio se relaciona com o espaço envolvente, se esta relação acrescenta ou não valor ao sítio, assim como a avaliação da qualidade desse espaço. Se, por exemplo, a paisagem onde o sítio se encontra se apresentar semelhante à paisagem original, entenda-se a paisagem contemporânea da construção e utilização do sítio, a sua inserção paisagística será considerada “com interesse”.

Se não for possível determinar este valor, o mesmo não contribuirá para o cálculo do Valor Patrimonial.

Quadro 4.79 - Descritores do valor da inserção paisagística e respetivo valor numérico

Fator	Valor
Com Interesse	5
Com pouco interesse	2
Sem Interesse	1
Indeterminável	Nulo

O **Valor da conservação** avalia o estado de conservação da incidência patrimonial em questão. Do valor deste item pode depender uma decisão de conservação e/ou restauro de um sítio, já que

é mais profícuo, se todas as outras variáveis forem iguais, investir na conservação de um sítio em bom estado do que num sítio em mau estado.

O nível de conservação de um sítio subterrado é desconhecido, portanto este critério não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

Quadro 4.80 - Descritores do valor da conservação e respetivo valor numérico

Fator	Valor
Bom	5
Regular	2
Mau	1
Desconhecido	Nulo

O **Valor da monumentalidade** considera o impacto visual da incidência patrimonial no meio envolvente, dadas as suas características arquitetónicas e artísticas. Avalia simultaneamente o impacto que resulta de uma intenção evidente dos construtores do sítio em questão e o impacto que é atualmente observável, que decorre da evolução do sítio e da paisagem onde se insere, assim como da evolução das categorias culturais que reconhecem, ou não, a monumentalidade de um sítio.

É claro que a atribuição deste valor deve ser avaliada regionalmente. A valorização das suas características arquitetónicas e artísticas será feita tendo em consideração a sua relevância a nível regional. Também neste caso não será possível determinar o Valor da Monumentalidade de um sítio totalmente enterrado e nesse caso este critério não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

Quadro 4.81 - Descritores do valor da monumentalidade e respetivo valor numérico

Fator	Valor
Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

O **Valor da raridade** é determinado pela quantidade de incidências patrimoniais com as mesmas características daquela que se encontra em avaliação na região em estudo.

Haverá situações, por incapacidade de caracterizar convenientemente o objeto em estudo, em que se desconhecerá a raridade do mesmo.

Nesse caso este critério não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

Quadro 4.82 - Descritores do valor da raridade e respetivo valor numérico

Fator	Valor
Único	5
Raro	4
Regular	2
Frequente	1
Desconhecido	Nulo

O **Valor científico** é o resultado do potencial que se atribui, ao sítio em avaliação, para o conhecimento das sociedades que o construíram e utilizaram. Este valor é independente da antiguidade atribuída à incidência patrimonial em questão.

Mais uma vez, se este valor for indeterminável, não será tido em conta na determinação do Valor Patrimonial.

Quadro 4.83 - Descritores do valor científico e respetivo valor numérico

Fator	Valor
Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

No **Valor histórico** valoriza-se a importância que a incidência patrimonial tem como objeto representativo de um determinado período histórico na região em questão.

Neste caso a antiguidade do objeto já será considerada, visto que, em geral, conservam-se menos vestígios dos períodos históricos mais recuados, o que aumenta a importância de cada vestígio singular.

Também é considerado na atribuição deste valor que para o conhecimento das sociedades pré-históricas, assim como para o conhecimento de muitos aspetos das sociedades históricas e mesmo contemporâneas, os vestígios materiais são a única fonte de informação disponível.

Também neste caso é possível que este valor seja indeterminável e consequentemente não será utilizado no cálculo do valor patrimonial.

Quadro 4.84 - Descritores do valor histórico e respetivo valor numérico

Fator	Valor
Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

Com o **Valor simbólico** pretende-se avaliar a importância que a incidência patrimonial tem para as comunidades que usufruem dela atualmente.

A atribuição deste valor depende da perceção do lugar do objeto na identidade comunitária, da relação afetiva que as populações mantêm com ele, da importância na sua vivência social e religiosa. Se não for possível determinar este valor, o mesmo não será usado para calcular o Valor Patrimonial.

Quadro 4.85 - Descritores do valor simbólico e respetivo valor numérico

Fator	Valor
Elevado	5
Médio	2
Reduzido	1
Indeterminável	Nulo

O **Valor Patrimonial** resulta, pois, da avaliação dos sete fatores anteriormente descritos. Esta avaliação decorre da observação do sítio e análise da informação existente sobre o mesmo. Classifica-se cada sítio segundo um determinado "valor" (Inserção Paisagística, Conservação, Monumentalidade, etc.), através de uma valoração qualitativa (Elevado, Médio e Reduzido, por exemplo) à qual é atribuído um valor numérico conforme os quadros anteriores.

Como se considera que os ditos fatores não devem pesar da mesma forma no Valor Patrimonial, são ponderados de forma diferenciada, conforme os valores apresentados no quadro seguinte. Assim, o **Valor Patrimonial** é um índice que resulta da soma dos produtos dos vários critérios

apresentados com o valor de ponderação, dividida pelo número total de categorias consideradas, ou seja:

(Valor da Inserção Paisagística*2) + (Valor da Conservação*3) + (Valor da Monumentalidade*2) + (Valor da raridade*4) + (Valor científico*7) + (Valor histórico*5) + (Valor Simbólico*5) / 7

Se todos os fatores forem considerados, o Valor Patrimonial mais baixo atribuível será igual a 4, enquanto o valor mais alto será igual a 20. Só será obtido um valor patrimonial inferior a 4, o que corresponde à Classe E de Valor Patrimonial, se os únicos fatores considerados no cálculo do Valor Patrimonial forem aqueles, cujo grau de ponderação é o mais baixo, a saber, o Valor da Inserção Paisagística, o Valor da Conservação e o Valor da Monumentalidade.

Num caso destes, o Valor Patrimonial obtido reflete sobretudo o desconhecimento acerca da incidência patrimonial em questão e, portanto, deve ser manuseado com muita cautela.

Conforme o Valor Patrimonial, cada incidência patrimonial é atribuível a uma Classe de Valor Patrimonial, correspondendo a Classe A às incidências patrimoniais de valor mais elevado e a classe E às incidências patrimoniais com menor valor.

Quadro 4.86 - Relação entre as classes de valor patrimonial e o valor patrimonial

Significado	Classe de Valor Patrimonial	Valor Patrimonial
Muito elevado	A	≥16 ≤20
Elevado	B	≥12 <16
Médio	C	≥8 <12
Reduzido	D	≥4 <8
Muito reduzido	E	<4

4.14.3 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E ADMINISTRATIVA

O projeto em estudo abrange áreas dos Distritos de Évora e de Beja.

No Distrito de Évora, o troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo intercepta o concelho de Montemor-o-Novo (freguesia de Santiago do Escoural), de Viana de Alentejo (freguesias de Alcáçovas e de Viana do Alentejo), de Évora (União de Freguesias de Nossa Senhora da Tourega e Nossa Senhora de Guadalupe).

No Distrito de Beja, a faixa em estudo abrange uma parte do concelho do Alvito (freguesia de Vila Nova da Baronia e do Alvito), de Cuba (freguesia de Faro do Alentejo e de Cuba) e de Beja (freguesia de São Matias, União de Freguesias de Trigaches e São Brissos, União de Freguesias

de Beja (Santiago Maior e São João Baptista e a União de Freguesias de Beja (Salvador e Santa Maria da Feira).

4.14.4 BREVE ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

O estudo da ocupação humana no território onde se desenvolve o projeto em avaliação, no âmbito do presente estudo, tem como objetivo compreender a evolução da ocupação humana neste espaço específico.

Os vestígios mais antigos da presença humana nas imediações da área de enquadramento encontram-se nos vestígios paleolíticos identificados na Estação de Comboio de Beja (n.º 24/CNS 6512).

Não há sinais de uma ocupação neolítica nesta extensa faixa de terreno, mas existem indícios da presença humana durante o calcolítico, como atestam os materiais identificados nas escavações realizadas no Convento de São Francisco (n.º 34/CNS 21631) e no sítio da Boavista 1 (n.º 37/CNS 38977) e durante a Idade do Bronze, como verificado no sítio da Boavista 3 (n.º 14/CNS 38979).

Mas a mancha mais densa de ocupação antiga, é composta pelos sítios romanos: vias (n.º 1, n.º 3 e n.º 16), necrópole (n.º 12/CNS 22111), *villae* (n.º 21/CNS 7130 e n.º 27/CNS 27) e casais (n.º 31/CNS 38288 e n.º 34/CNS 21631).

A ocupação humana permanece intensa durante a Idade Média e o período Moderno, como atestam os sítios de Vale de Açougue de Cima 7 (n.º 4), Vale de Açougue de Cima 4 (n.º 5), Boavista 3 (n.º 14/CNS 38979), Ribeira do Malk Abraão (n.º 15), Boavista 2 (n.º 38), Boavista 4 (nº 39) e Vale de Açougue de Cima 6(n.º 28).

As ocorrências patrimoniais referidas, entre outras, foram identificadas na **área de enquadramento histórico** do projeto e são listadas no quadro seguinte.

Quadro 4.87 - Lista de ocorrências patrimoniais identificadas na área de enquadramento histórico

Nº	Designação	Tipo de Sítio	CNS	Classificação	Legislação	Bibliografia
1	Via Olisipo - Emerita (troço Santa Susana - Tabuleiros)	Via	---	---	---	Almeida, 2017a, 176-186; Soutinho, 2022a e 2022b
2	Ponte de Pap-agalos	Ponte	---	---	---	Galamba e Baião, 2021b, n.º VA-0040
3	Via Ebora - Ossonoba (troço Morgada -Alcáçovas)	Via	---	---	---	Galamba e Baião, 2021a, 116, 141 (Fig. 86) e 142; Soutinho, 2022d e 2022f
4	Vale de Açougue de Cima 7	Vestígios de superfície	---	---	---	
5	Vale de Açougue de Cima 4	Habitat	---	---	---	Galamba e Baião, 2021b, n.º VA-0201
6	Apeadeiro de Alcáçovas	Estação de comboio	---	---	---	Alves, 2015a; 1: 273
7	Ponte Ferroviária sobre o Rio Xarrama	Ponte	---	---	---	Galamba e Baião, 2021b, n.º VA-0436
8	Estrada Viana do Alentejo - Alcáçovas	Via	---	---	---	Galamba e Baião, 2021a, 141 (Fig. 86) e 142
9	Estação Ferroviária de Vila Nova da Baronia	Estação de comboio	---	---	---	Alves, 2015a; 1: 273 e 282; Gordalina, 2010a
10	Vila Nova da Baronia 2	Tanque	---	---	---	
11	Horta da Figueira 5	Estrutura	37200	---	---	
12	Pavão	Necrópole	22111	---	---	
13	Apeadeiro de Alvito	Estação de comboio	---	---	---	Alves, 2015a; 1: 273
14	Boavista 3	Mancha de ocupação	38979	---	---	

Nº	Designação	Tipo de Sítio	CNS	Classificação	Legislação	Bibliografia
15	Ribeira do Malk Abraão	Vestígios de superfície	---	---	---	
16	Via Ebora - Pax Iulia (troço a Sul da Ribeira de Malk Abraão)	Via	---	---	---	Soutinho, 2022c e 2022e
17	Silo de Cereais de Cuba	Edifício	---	---	---	Vieira, 2016b, 65-69
18	Estação Ferroviária de Cuba	Estação de comboio	---	---	---	Alves, 2015a; 1: 273 e 282; Torres, 1958a, 75-76
19	Monte da Torre do Pinto	Curral	---	---	---	
20	Oliveiras 1	Vestígios diversos	358287	---	---	
21	Horta da Fonte Figueira	Villa	7130	Património Arqueológico, Grau 2	PDM de Beja, art. 67º e Carta Arqueológica, n.º 590	SA, 2013a, n.º 590; Lopes, 2003b, 21-22 (n.º 55); Viana, 1957a, 25-26
22	Bairro da CP	Conjunto edificado	---	Património arquitetónico, Grau de proteção 2	PDM de Beja, art. 67º e Carta do Património Arquitectónico, n.º 61	SA, 2013b, n.º 61
23	Estação Ferroviária de Beja	Estação de comboio	---	Património arquitetónico, Grau de proteção 1	PDM de Beja, art. 67º e Carta do Património Arquitectónico, n.º 19	Alves, 2015a; 1: 273 e 282; Pereira, 2002a; SA, 2013b, n.º 19; Torres, 1958a, 75-76
24	Beja - Estação da CP - Largo da Estação	Vestígios diversos	6512	Património Arqueológico	PDM de Beja, art. 67º e Carta Arqueológica, n.º 1119	Lambrino, 1967a, 145-147 (n.º 64); Lopes, 2003a, 138; Viana, 1957a, 25
25	Igreja de Nossa Senhora do Pé da Cruz	Igreja	---	Imóvel de Interesse Público	Decreto n.º 45 327, DG, 1.ª série, n.º 251 de 25 outubro 1963T	Mendonça e Pereira, 1993/2002a
26	Monte da Misericórdia 2	Malhada	---	---	---	Galamba e Baião, 2021b, n.º VA-0207
27	Monte da Misericórdia 1	Villa	---	---	---	Galamba e Baião, 2021b, n.º VA-0206

Nº	Designação	Tipo de Sítio	CNS	Classificação	Legislação	Bibliografia
28	Vale de Açougue de Cima 6	Habitat	---	---	---	Galamba e Baião, 2021b, n.º VA-0205
29	Monte de Vilares	Villa	4956	Valor Arqueológico (A2)	PDM de Évora, art. 9º, 10º, 11º, 23º, Anexo IV, nº 1017	Carvalho, 2009, Anexo 8.2, n.º 1017; ME, 2007, 36, n.º 1017
30	Ribeira do Regedor	Habitat	38374	---	---	
31	Pantoja	Habitat	38288	---	---	
32	Monte do Famais	Povoado	22128	---	---	Albergaria e Ferreira, 2017a, Anexo II, n.º 4
33	Horta Abaixo 1	Vestígios de superfície	38127	---	---	Albergaria e Ferreira, 2017a, Anexo II, n.º 3
34	Convento de São Francisco ou de Nossa Senhora dos Mártires	Convento	21631	Monumento de Interesse Público	Portaria n.º 573/2011, DR, 2.ª Série, n.º 104, de 30-05-2011	Falcão e Pereira, 1996a
35	Valameiros	Achados Isolados	22122	---	---	
36	Estação da CP de Alvito	Necrópole	22088	---	---	
37	Boavista 1	Achados Isolados	38977	---	---	
38	Boavista 2	Mancha de ocupação	38978	---	---	
39	Boavista 4	Mancha de ocupação	38980	---	---	
40	Ponte Ferroviária do Alvito	Ponte	---	---	---	Alves, 2015a; 1: 273 e 282
41	Ermida de Nossa Senhora da Rocha	Capela	---	Em Vias de Classificação como valor concelhio; sítio arqueológico	PU de Cuba, Artigos 8º, 15.º e 63.º e Carta do Património Arqueológico	Falcão, Pereira e Figueiredo, 1996/2001a
42	Cuba	Vestígios diversos	6279	---	---	

Nº	Designação	Tipo de Sítio	CNS	Classificação	Legislação	Bibliografia
43	Cuba	Núcleo urbano	---	Zona antiga	PU de Cuba, Artigos 23.º a 34.º, Carta do Património Arqueológico (Zona Histórica) e Planta de Zonamento (Zona Antiga)	Costa; Morgado e Vale, 2010
44	Convento e Igreja de Nossa Senhora do Carmo	Conjunto edificado	---	Em Vias de Classificação como valor concelhio; sítio arqueológico	PU de Cuba, Artigos 8º, 15.º e 63.º e Carta do Património Arqueológico	Falcão e Pereira, 1996/2000a
45	Cemitério de Cuba	Necrópole	---	---	---	CMP 1:25000
46	Covas 5	Fossa	31542	---	---	
47	Monte da Belavista	Conjunto edificado	---	Património arquitetónico, Grau de proteção 2	PDM de Beja, art. 67º e Carta do Património Arquitetónico, n.º 98	SA, 2013b, n.º 98
48	Coitos	Indeterminado	---	Património Arqueológico, Grau 4	PDM de Beja, art. 67º e Carta Arqueológica, n.º 602	SA, 2013a, n.º 602
49	Valdagueirinho	Villa	---	---	---	Pantaleão e Monteiro, 2010b, n.º 9
50	Monte do Caçareiro	Vestígios diversos	36102	---	---	
51	Carmo Velho	Villa	22484	---	---	
52	Quinta da Fonte da Figueira	Vestígios diversos	---	Património Arqueológico, Grau 4	PDM de Beja, art. 67º e Carta Arqueológica, n.º 1108	SA, 2013a, n.º 1108
53	Monte das Pedreiras	Villa	---	Património Arqueológico, Grau 3	PDM de Beja, art. 67º e Carta Arqueológica, n.º 597	SA, 2013a, n.º 597, Lopes, 2003b, 21 (n.º 53)
54	Silo da EPAC na Rua da Lavoura	Edifício	---	---	---	Vieira, 2016b, 106-111
55	Armazéns Arte Deco	Conjunto edificado	---	Património arquitetónico, Grau de proteção 2	PDM de Beja, art. 67º e Carta do Património Arquitectónico, n.º 28	SA, 2013b, n.º 28
56	Chaminé na Rua da Lavoura	Estrutura	---	Património arquitetónico, Grau de proteção 1	PDM de Beja, art. 67º e Carta do Património Arquitectónico, n.º 62	SA, 2013b, n.º 62

Nº	Designação	Tipo de Sítio	CNS	Classificação	Legislação	Bibliografia
57	Fábrica dos Moínhos de Santa Iria	Necrópole (?); Complexo industrial	---	Património arquitetónico, Grau de proteção 1	PDM de Beja, art. 67º e Carta do Património Arquitectónico, n.º 32	Encarnação, 1984, 1: 326-327 (IRCP 254); Mesquita, 2021a; Viana, 1944a, 360-161 (n.º 16); SA, 2013b, n.º 32
58	Chafariz do Cano	Conjunto hidraúlico	---	Património arquitetónico, Grau de proteção 1	PDM de Beja, art. 67º e Carta do Património Arquitectónico, n.º 32	Pereira, 2000a; SA, 2013b, n.º 32
59	Beja - Rua General Teófilo da Trindade / Rua da Lavoura	Cloaca	21380	Património Arqueológico	PDM de Beja, art. 67º e Carta Arqueológica, n.º 1131	SA, 2013a, n.º 1131; Serra e Garcia, 2008a
60	Beja - Jardim da Rampa ou Largo Visconde da Boavista	Inscrição e baluarte	29255	Património Arqueológico	PDM de Beja, art. 67º e Carta Arqueológica, n.º 1156	Encarnação, 1984, 1: 336-337 (IRCP 264); Viana, 1944a, 361-162 (n.º 18); SA, 2013a, n.º 1156
61	Beja - Rua do Albergue Dona Marianna	Fortificação	39864	---	---	
62	Beja - Praceta Mário Dionísio / Quinta d'El-Rei	Complexo industrial 28464	28464	Património Arqueológico	PDM de Beja, art. 67º e Carta Arqueológica, n.º 1139	SA, 2013a, n.º 1139
63	Castelo de Beja e Torre de Menagem	Fortificação	---	Monumento Nacional	Decreto de 16-06-1910, DG, n.º 136, de 23-06-1910	Mendonça et alli, 1993/2005/2009
64	Área intramuros do Centro Histórico de Beja	Núcleo urbano	---	Em Vias de Classificação	Anúncio n.º 123/2019, DR, 2.ª série, n.º 125, de 3-07-2019	Costa, Morgado e Vale 2009a

4.14.5 CARACTERIZAÇÃO PATRIMONIAL

No presente capítulo, unicamente são analisadas as ocorrências patrimoniais inventariadas na área de incidência do projeto, sendo também enumerados os sítios classificados no PDM de Beja. Por este motivo não são mencionados todos os sítios classificados identificados anteriormente (Quadro 4.82) para a área de enquadramento histórico.

O levantamento de informação bibliográfica e as prospeções arqueológicas sistemáticas executadas contribuíram para o registo de 33 ocorrências patrimoniais **na área de incidência direta do projeto**: 4 segmentos de via (n.º 1, n.º 3, n.º 8 e n.º 16), 3 pontes (n.º 2, n.º 7 e nº 40), 15 potenciais arqueológicos (n.º 4, n.º 5, n.º 11, n.º 12, n.º 14, n.º 15, n.º 20, n.º 21, n.º 24, n.º 27, n.º 28, n.º 31, n.º 37, n.º 38 e n.º 39), 5 estações e apeadeiros de comboio (n.º 6, n.º 9, n.º 13, n.º 18 e n.º 23), 1 tanque (n.º 10), 1 silo de cereais (n.º 17), 1 antigo recinto para animais (n.º 19), 1 conjunto edificado (n.º 22), 1 igreja (n.º 25) e um antigo convento (n.º 34).

Neste conjunto identificam-se duas ocorrências patrimoniais com classificação oficial:

- **N.º 25** - Igreja de Nossa Senhora do Pé da Cruz, classificada como Imóvel de Interesse Público, conforme o Decreto n.º 45 327, DG, 1.ª série, n.º 251 de 25 outubro, 1963T.
- **N.º 34** – Convento de São Francisco ou da Nossa Senhora dos Mártires, classificado como Monumento de Interesse Público, conforme a Portaria n.º 573/2011, DR, 2.ª Série, n.º 104, de 30-05-2011

Para além destes imóveis classificados é importante destacar a presença de mais 4 ocorrências classificadas como Património Arqueológico (n.º 21/CNS 7130 e n.º 24/CNS 6512) e como Património Arquitetónico (n.º 22 e n.º 23), no Plano Diretor Municipal de Beja. As restantes 20 ocorrências não têm qualquer tipo de classificação (n.º 20 e n.º 19).

De acordo com o apresentado no quadro seguinte (Valor patrimonial das ocorrências identificadas na área de incidência direta do projeto), a distribuição das Classes de Valor Patrimonial é a seguinte:

- Classe A (Significado Muito Elevado): 2 ocorrências
- Classe B (Significado Elevado): 2 ocorrências
- Classe C (Significado Médio): 5 ocorrências
- Classe D (Significado Reduzido): 10 ocorrências
- Classe E (Significado Muito Reduzido): 1 ocorrência
- Nulos ou Indeterminados: 5 ocorrências.

Quadro 4.88 - Valor patrimonial das ocorrências identificadas na área de incidência direta do projeto

N.º	Designação	Tipo de Sítio	CNS	Localização (Km)	Valor Patrimonial	Classe de Valor Patrimonial
1	Via Olisipo - Emerita (troço Santa Susana - Tabuleiros)	Via	---	93+300	---	---
2	Ponte do Papa Galos	Ponte	---	98+138/98+200	6,28	D
3	Via Ebora - Ossonoba (troço Morgada -Alcáçovas)	Via	---	100+010	---	---
4	Vale de Açougue de Cima 7	Vestígios de superfície	---	100+071	11,14	C
5	Vale de Açougue de Cima 4	Habitat	---	100+954	12,28	B
6	Apeadeiro de Alcáçovas	Estação de comboio	---	102+158/102+259	5	D
7	Ponte Ferroviária sobre o Rio Xarrama	Ponte	---	107+500	6,28	D
8	Estrada Viana do Alentejo – Alcáçovas	Via	---	112+644	---	---
9	Estação Ferroviária de Vila Nova da Baronia	Estação de comboio	---	116+433/116+533	7,57	D
10	Vila Nova da Baronia 2	Tanque	---	116+538	6,28	D
11	Horta da Figueira 5	Estrutura	37200	122+900	2,57	E
12	Pavão	Necrópole	22111	123+574	18	A
13	Apeadeiro de Alvito	Estação de comboio	---	124+639/124+734	6,28	D
14	Boavista 3	Mancha de ocupação	38979	125+676	---	---
15	Ribeira do Malk Abraão	Vestígios de superfície	---	127+800	11,42	C
16	Via Ebora - Pax Iulia (troço a Sul da Ribeira de Malk Abraão)	Via	---	131+366;143+455;148+364	---	---
17	Silo de Cereais de Cuba	Edifício	---	136+433/136+534	6,28	D
18	Estação Ferroviária de Cuba	Estação de comboio	---	136+877/137+007	6,28	D

N.º	Designação	Tipo de Sítio	CNS	Localização (Km)	Valor Patrimonial	Classe de Valor Patrimonial
19	Monte da Torre do Pinto	Curral	---	143+422/0+266	4,85	D
20	Oliveiras 1	Vestígios diversos	35827	147+018	11,42	C
21	Horta da Fonte Figueira	Villa	7130	152+200	11,14	C
22	Bairro da CP	Conjunto edificado	---	153+257/153+376	8,42	C
23	Estação Ferroviária de Beja	Estação de comboio	---	153+475/153+800	7,28	D
24	Beja - Estação da CP - Largo da Estação	Vestígios diversos	6512	153+700	14,71	B
25	Igreja de Nossa Senhora do Pé da Cruz	Igreja	---	153+882	18,28	A
27	Monte da Misericórdia 1	*Villa*	---	99+300	---	---
28	Vale de Açougue de Cima 6	Habitat	---	100+274	---	---
31	Pantoja	Habitat	38288	109+537	---	---
34	Convento de São Francisco ou de Nossa Senhora dos Mártires	Convento	21631	123+100	16,71	A
37	Boavista 1	Achados isolados	38977	125+052	---	---
38	Boavista 2	Mancha de ocupação	38978	125+231	---	---
39	Boavista 4	Mancha de ocupação	38980	125+800	---	---
40	Ponte Ferroviária do Alvito	Ponte	---	125+800	6,28	D

4.15 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES

4.15.1 INTRODUÇÃO

A caracterização do território afetado pelo projeto é operacionalizada pela análise de um conjunto de dimensões que permitam perspetivar de que modo o projeto se insere no território e estabelecer as bases para entender que tipo de influência nele irá exercer.

As análises a desenvolver terão necessariamente em conta quer as características gerais do projeto quer, sobretudo, as suas particularidades, nomeadamente o facto de se tratar da modernização de um troço de uma linha existente, a Linha do Alentejo.

A análise realizada foi focada nos aspetos considerados pertinentes e relevantes para a análise do projeto em estudo para o troço Casa Branca – Beja e para a avaliação dos impactes do projeto.

Neste contexto, a análise centrou-se nos seguintes aspetos:

- Estrutura do território, povoamento, sistema urbano e dinâmicas territoriais;
- Orientações estratégicas estabelecidas nos instrumentos e gestão territorial de nível regional e nacional;
- Classificação e qualificação dos espaços e regulação dos usos do solo nos planos municipais de ordenamento território;
- Servidões e restrições de utilidade pública e outras condicionantes.

4.15.2 ENQUADRAMENTO TERRITORIAL

O projeto de modernização da Linha do Alentejo entre Casa Branca e Beja abrange território das unidades administrativas e territoriais indicadas no quadro seguinte.

Quadro 4.89 - Enquadramento do projeto na divisão administrativa e na NUTS

Localização (km aproxim.)	Freguesia	Concelho	Distrito	NUTS III	NUTS II
90+200 a 93+350	Santiago do Escoural	Montemor-o-Novo	Évora	Alentejo Central	Alentejo
93+350 a 101+180 103+930 a 107+300	Alcáçovas	Viana do Alentejo			
107+550 a 113+000	Viana do Alentejo				
101+180 a 103+930 107+300 a 107+550	União das Freguesias de Nossa Senhora da Tourega e Nossa Senhora de Guadalupe	Évora			
113+000 a 121+530	Vila Nova da Baronia	Alvito	Beja		

Localização (km aproxim.)	Freguesia	Concelho	Distrito	NUTS III	NUTS II
121+530 a 131+330	Alvito				
131+330 a 141+120	Cuba	Cuba			
141+120 a 145+230 148+480 a 149+250	São Matias				
145+230 a 148+480	União das Freguesias de Trigaches e São Brissos	Beja		Baixo Alentejo	
149+250 a 154+230	União das Freguesias de Beja (Salvador e Santa Maria da Feira)				

O território é estruturado pelas cidades de Évora e de Beja, núcleos urbanos polarizadores do povoamento e das funcionalidades urbanas, com uma posição de centralidade no Alentejo Central e no Baixo Alentejo, e pontos radiais de acessibilidades.

Embora mais descentrado de grandes eixos de conexão nacional e internacional do que a cidade de Évora (eixo Lisboa-Madrid), a cidade de Beja, para além da relativa proximidade a Évora, detém, uma posição de maior proximidade e possibilidade de articulação com Sines e Faro, sendo que a própria distância a Lisboa e respetiva área metropolitana 'diminuiu' significativamente com a melhoria das acessibilidades rodoviárias realizada nas últimas décadas. Ainda assim, as distâncias relativas (80 km de Évora, 120 km de Sines, 147 km de Faro e 176 km de Lisboa) continuam a colocar algumas limitações ao fortalecimento da posição da Cidade de Beja no contexto regional.

Ainda do ponto de vista das acessibilidades, se a presença do Aeroporto de Beja constitui uma inegável vantagem comparativa da região, a ligação ferroviária constitui o elo mais fraco, cuja melhoria significativa é exigível, numa perspetiva de aproveitamento e promoção dos recursos existentes, de descentralização e desenvolvimento local, de diversificação da base económica, e de composição global das acessibilidades em termos de intermodalidade.

A Região Alentejo perdeu população na sua globalidade (-6,9%). As densidades populacionais, já de si baixas, reduzem-se ainda mais com as perdas populacionais verificadas nos Censos de 2021 (ver a secção do EIA relativa à Componente Social).

A rede urbana do Alentejo, em função da significativa extensão de território de baixa densidade e da distância entre os principais núcleos urbanos, padece, em geral, de insuficiente capacidade de estruturação de desenvolvimento quer a nível de polarização local de cada um dos centros urbanos principais quer de capacidade estruturante da própria rede.

É, no entanto, inegável que se trata de uma rede urbana com efetivas potencialidades, num território em transformação, quer na sua base agrícola tradicional em função do regadio de

Alqueva quer em termos de diversificação, com variados e específicos atrativos e fatores atuais e potenciais de desenvolvimento.

Para além doutros fatores, a capacidade estruturante de desenvolvimento desta rede urbana está fortemente dependente das acessibilidades. E, se no sector rodoviário foram feitos grandes progressos, embora com algumas ligações por concluir, o sector ferroviário constitui o elo mais fraco, cuja modernização e desenvolvimento é fundamental e urgente.

4.15.3 INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

Os instrumentos do sistema de gestão territorial com incidência área de intervenção do projeto são os seguintes:

- PNPOT – Plano Nacional de Política de Ordenamento do Território
- PRN - Plano Rodoviário Nacional
- PSRN 2000 – Plano Sectorial de Recursos Naturais da Rede Natura 2000
- Plano Nacional da Água
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Guadiana
- PROF ALT - Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo
- PROTA - Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo
- Plano Diretor Municipal (PDM) de Montemor-o-Novo
- PDM de Viana do Alentejo
- PDM de Évora
- PDM de Alvito
- PDM de Cuba
- Plano de Urbanização (PU) da Vila de Cuba
- Plano de Pormenor (PP) de Cuba Norte
- PDM de Beja
- PU da Área de Expansão Norte da Cidade de Beja

Nas seções seguintes analisa-se cada um dos instrumentos acima listados, considerando apenas os aspetos mais relevantes para o enquadramento e avaliação do projeto.

4.15.3.1 PNPOT

O Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território constitui o topo da pirâmide dos instrumentos de planeamento. Trata-se, por isso, do documento hierarquicamente mais importante da estrutura nacional do planeamento e ordenamento do território.

O PNPOT constitui o quadro de referência para a elaboração dos restantes instrumentos de planeamento do sistema de gestão territorial nacional, com relevância para os planos sectoriais, os planos regionais de ordenamento do território e os planos diretores municipais.

A primeira revisão do PNPOT foi aprovada pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, que revogou a Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro.

Para além da reafirmação dos objetivos de valorização do território, promoção da coesão territorial incluindo a consideração das diversidades territoriais e a aposta no desenvolvimento do interior, a revisão do PNPOT vem integrar com maior ênfase os objetivos de desenvolvimento sustentável e os compromissos internacionais em matéria de alterações climáticas, e definir uma nova agenda para 2030.

Em função do diagnóstico efetuado, o PNPOT identifica 5 grandes desafios, para as próximas décadas, subdivididos em 15 opções estratégicas (realça-se as relacionadas com a conetividade):

1. Gerir os recursos naturais de forma sustentável

    1.1 - Valorizar o capital natural

    1.2 - Promover a eficiência do metabolismo regional e urbano

    1.3 - Aumentar a resiliência socioecológica

2. Promover um sistema urbano policêntrico

    2.1 - Afirmar as metrópoles e as principais cidades como motores de internacionalização e competitividade externa

    2.2 - Reforçar a cooperação interurbana e rural-urbana como fator de coesão interna

    2.3 - Promover a qualidade urbana

3. Promover a inclusão e valorizar a diversidade territorial

3.1 - Aumentar a atratividade populacional, a inclusão social, e reforçar o acesso aos serviços de interesse geral

3.2 - Dinamizar os potenciais locais e regionais e o desenvolvimento rural face à dinâmica de globalização

3.3 - Promover o desenvolvimento transfronteiriço

4. Reforçar a conetividade interna e externa

4.1 - Otimizar as infraestruturas ambientais e a conetividade ecológica

4.2 - Reforçar e integrar redes de acessibilidades e de mobilidade

4.3 - Dinamizar as redes digitais

5. Promover a governança territorial

5.1 - Reforçar a descentralização de competências e a cooperação intersectorial e multinível

5.2 - Promover redes colaborativas de base territorial

5.3 - Aumentar a Cultura Territorial

No âmbito da opção estratégica 4.2 Reforçar e integrar redes de acessibilidades e de mobilidade, o PNPOT refere que "*O sistema ferroviário deverá ampliar as suas infraestruturas, induzindo crescimento de tráfego de passageiros e de mercadorias em articulação com as infraestruturas portuárias, estancando o crescimento da procura na rodovia, designadamente no transporte de mercadorias na Península Ibérica*".

Respondendo às opções estratégicas inerentes aos desafios territoriais, o Programa de Ação 2030 enuncia 10 compromissos para o território, estabelece 5 domínios de intervenção (natural, social, económico, conetividade e governança territorial) e define 50 medidas de política. Entre estas medidas destacam-se as seguintes, com realce para a conetividade:

- **Domínio natural:**
  - Valorizar o recurso solo e combater o seu desperdício
  - Afirmar a biodiversidade como um ativo territorial
  - Valorizar o território através da paisagem
  - Prevenir riscos e adaptar o território às alterações climáticas

- **Domínio social:**
  - Fomentar uma abordagem territorial de resposta à perda demográfica
  - Valorizar o património e as práticas culturais, criativas e artísticas
- **Domínio económico:**
  - Reforçar a competitividade da agricultura
  - Afirmar os ativos estratégicos turísticos nacionais
  - Valorizar os ativos territoriais patrimoniais
  - Dinamizar e revitalizar o comércio e os serviços
- **Domínio da conetividade:**
  - **Otimizar a conetividade ecológica nacional**
  - **Renovar, requalificar e adaptar as infraestruturas e os sistemas de transporte**
  - **Promover a mobilidade metropolitana e interurbana**
  - **Digitalizar a gestão e a operação dos sistemas de transporte**
  - **Alargar as infraestruturas físicas de conexão internacional**
- **Domínio da governança territorial:**
  - Potenciar e qualificar a cooperação territorial
  - Fortalecer as articulações rurais-urbanas
  - Dinamizar as articulações interurbanas e os subsistemas territoriais

No âmbito do domínio da conetividade e da medida "*Renovar, requalificar e adaptar as infraestruturas e os sistemas de transporte",* são definidos vários objetivos operacionais, entre os quais:

- Reduzir externalidades negativas e aumentar a sustentabilidade ambiental em particular as emissões de poluentes atmosféricos e de gases com efeito de estuda associados a este sector;
- Desenvolver a multimodalidade associada ao transporte de mercadorias;
- Diminuir os impactos ambientais do transporte.

4.15.3.2 Plano Rodoviário Nacional - PRN

O PRN foi instituído pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 98/99, de 26 de julho, e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de agosto.

Este Plano veio definir a rede rodoviária nacional do continente que desempenha funções de interesse nacional ou internacional, constituída pelas redes fundamental e complementar.

A rede nacional fundamental inclui as vias de comunicação de maior interesse nacional (Itinerários Principais) que constituem a base de apoio de toda a rede rodoviária e ligam os centros urbanos de importância supradistrital e os principais portos, aeroportos e fronteiras.

A rede nacional complementar é constituída pelos Itinerários Complementares e Estradas Nacionais e inclui as vias de ligação entre a rede fundamental e os centros urbanos de importância concelhia e supraconcelhia, mas infradistrital. As Estradas Nacionais não integradas na rede complementar passam a fazer parte da rede viária municipal.

No troço em estudo, a Linha do Alentejo interseta estradas da rede nacional, regional e municipal. Na rede nacional, a linha em estudo interseta apenas o IP2, em cruzamento desnivelado já existente, e a EN257, na qual o projeto de beneficiação irá introduzir uma nova interseção, em resultado da construção da Variante 2.

4.15.3.3 Planos de Gestão de Região Hidrográfica – PGRH

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro) aprovou diversos PGRH, entre os quais o PGRH do Sado e Mira (RH6) e o PGRH do Guadiana (RH7). A elaboração dos PGRH, para além dos princípios estabelecidos pela Lei de Bases do Ambiente, aprovada pela Lei n.º 19/2014, de 14 de abril, observa os princípios da gestão da água estabelecidos pelo artigo 3.º da Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, republicada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de Junho), os princípios do planeamento das águas definidos pelo artigo 25.º do mesmo diploma e integra as diretrizes, medidas e planos definidos no âmbito do Plano Nacional da Água (PNA).

O Anexo III da RCM n.º 52/2016 publica o Relatório Técnico Resumido dos PGRH, em cuja introdução se refere que 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.

Os objetivos estratégicos (OE) definidos para as RH6 e RH7 são os seguintes (o OE9 diz respeito apenas à RH7):

- OE1 — Adequar a Administração Pública na gestão da água;
- OE2 — Atingir e manter o Bom Estado/Potencial das massas de água;
- OE3 — Assegurar as disponibilidades de água para as utilizações atuais e futuras;
- OE4 — Assegurar o conhecimento atualizado dos recursos hídricos;
- OE5 — Promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água;
- OE6 — Promover a sustentabilidade económica da gestão da água;
- OE7 — Sensibilizar a sociedade portuguesa para uma participação ativa na política da água;
- OE8 — Assegurar a compatibilização da política da água com as políticas setoriais;
- OE9 – Posicionar Portugal no contexto luso-espanhol.

Nos relatórios dos planos são definidos um conjunto de programas de medidas, nomeadamente ao nível da redução ou eliminação de cargas poluentes, promoção da sustentabilidade das captações, minimização de alterações hidromorfológicas, minimização de riscos e de prevenção de acidentes de poluição.

4.15.3.4 PSRN2000

O PSRN2000 foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho. Como refere o preâmbulo deste diploma, o PSRN2000 é um instrumento de gestão territorial de concretização da política nacional de conservação da diversidade biológica, visando a salvaguarda e valorização dos sítios da lista nacional – entretanto já designados como Sítios de Importância Comunitária (SIC) com Zonas Especiais de Conservação (ZEC) - e das Zonas de Proteção Especial (ZPE) do território continental, bem como a manutenção das espécies e habitats num estado de conservação favorável nestas áreas.

Trata-se de um plano desenvolvido a macro-escala (1:100.000) que apresenta a caracterização dos habitats e define orientações estratégicas para a gestão do território abrangido por aquelas áreas, bem como medidas referentes à conservação das espécies da fauna, flora e habitats, tendo em conta o desenvolvimento económico e social das áreas abrangidas.

O Plano vincula as entidades públicas, devendo as medidas e orientações nele previstas ser inseridas nos planos municipais e nos planos especiais de ordenamento do território.

O PSRN2000 aplica-se às áreas classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e pelo Decreto-Lei 156-A/2013, de 8 de novembro.

A Linha do Alentejo, na zona da Estação de Casa Branca, constitui o limite sul do SIC Monfurado (PTCON0031), não sendo interferido pelo projeto de beneficiação que tem início nesta Estação.

A Linha desenvolve-se também no limite nascente do SIC Cabrela (PTCON0033), cerca dos km 96+950 a 100+600. Neste trecho o projeto apenas inclui pequenas intervenções na área do SIC, resultantes do alteamento da ponte de Papa-galos e do restabelecimento de um caminho rural.

A Linha do Alentejo atravessa a ZPE de Cuba (PTZPE0057), aproximadamente entre os km 140+850 e 144+950, e desenvolve-se no limite poente, entre os km 144+950 e 146+900. Nestes trechos, o projeto apenas inclui pequenas intervenções na área da ZPE, resultantes do restabelecimento de três caminhos rurais, bem como a introdução de postes e catenária do projeto de eletrificação.

Os objetivos gerais do PSRN2000 são os seguintes:

i) Estabelecer orientações para a gestão territorial dos Sítios e ZPE;

ii) Estabelecer o regime de salvaguarda dos recursos e valores naturais dos locais integrados no processo, fixando os usos e o regime de gestão compatíveis com a utilização sustentável do território;

iii) Representar cartograficamente, em função dos dados disponíveis, a distribuição dos habitats presentes nos Sítios e ZPE;

iv) Estabelecer diretrizes para o zonamento das áreas em função das respetivas características e prioridades de conservação;

v) Definir as medidas que garantam a valorização e a manutenção num estado de conservação favorável dos habitats e espécies, bem como fornecer a tipologia das restrições ao uso do solo, tendo e conta a distribuição dos habitats a proteger;

vi) Fornecer orientações sobre a inserção em plano municipal ou especial de ordenamento do território das medidas e restrições mencionadas nas alíneas anteriores;

vii) Definir as condições, os critérios e o processo a seguir na realização da avaliação de impacte ambiental e na análise de incidências ambientais.

Importa referir que as orientações estabelecidas no PSRN 2000 são incorporadas nos Planos Municipais de Ordenamento do Território que regulam os usos do solo.

4.15.3.5 Programa Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo – PROF ALT

Os PROF são instrumentos sectoriais de gestão territorial, previstos na Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de agosto) e são regulados pelo Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de janeiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 114/2010, de 22 de outubro, pelo Decreto-Lei n.º 27/2014, de 18 de fevereiro, pelo Decreto-Lei n.º 65/2017, de 12 de junho, e pelo Decreto-Lei n.º 11/2019, de 21 de janeiro.

Segundo o artigo 4º do Decreto-Lei n.º 16/2009, os PROF são instrumentos programáticos de concretização de política sectorial, à escala de região, que estabelecem normas específicas de utilização e exploração florestal dos seus espaços, com a finalidade de garantir a produção sustentada do conjunto de bens e serviços a eles associados. Os PROF estabelecem normas específicas de intervenção, utilização e exploração dos espaços florestais, de modo a promover e garantir a produção sustentada do conjunto de bens e serviços a esses associados.

Nas áreas em se sobrepõem a programas especiais ou sectoriais, os PROF devem integrar as disposições estabelecidas naqueles programas, relativamente à ocupação e utilização florestal.

Os Planos Diretores Municipais devem adaptar as suas disposições ao conteúdo dos PROF, com os quais devem ser compatíveis, envolvendo, obrigatoriamente, a atualização das respetivas plantas

O âmbito geográfico dos PROF tem como base territorial de referência as unidades, ou conjunto de unidades, de nível III da NUTS.

Os PROF foram objeto de revisão, aprovada em 2019. No seguimento do Despacho n.º 782/2014, de 17 de janeiro, no âmbito da revisão o número de PROF passou de 21 para 7, por agregação do âmbito geográfico das NUTS III.

A área de estudo é abrangida pelo PROF ALT, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 54/2019, de 11 de fevereiro. A área abrangida pelo PROF ALT totaliza 2.732.992,9 ha, abrangendo 4 NUTS III e o território de 47 municípios, entre os quais os concelhos da área de estudo: Alvito, Beja, Cuba, Évora, Montemor-o-Novo e Viana do Alentejo.

O PROF ALT estabelece um vasto conjunto de objetivos gerais, dos quais se destaca os seguintes:

- Reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual;
- Reduzir a vulnerabilidade dos espaços florestais aos agentes bióticos nocivos;
- Recuperar e reabilitar ecossistemas florestais afetados;

- Garantir as zonas com maior suscetibilidade à desertificação e à erosão apresentam uma gestão de acordo com as corretas normas técnicas;
- Assegurar a conservação dos habitats e das espécies da fauna e flora protegidas;
- Assegurar o papel dos espaços florestais na disponibilização de serviços do ecossistema;
- Promover a conservação do solo e da água em áreas suscetíveis a processos de desertificação;
- Controlar e sempre que possível erradicar as espécies invasoras lenhosas;
- Promover a conservação e valorização dos valores naturais e paisagísticos.

Segue-se a caracterização de alguns aspetos específicos do PROF ALT.

Sub-Regiões Homogéneas

Numa perspetiva de ordenamento florestal, os PROF definem várias sub-regiões homogéneas (SRH), unidades territoriais com elevado grau de homogeneidade relativamente ao perfil dominante das funções dos espaços florestais e às suas características, possibilitando a definição de objetivos de utilização funcional e gestão florestal sustentável.

No âmbito do PROF ALT, a área de estudo encontra-se integrada nas seguintes SRH:

- Montados do Sado, Viana e Portel;
- Campos de Évora e Reguengos;
- Campos de Beja.

Nas SRH Montados do Sado, Viana e Portel e Campos de Beja, o Programa visa a implementação e o desenvolvimento, com igual nível de prioridade, das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

- Função geral de produção;
- Função geral de proteção;
- Função geral de silvo-pastorícia, caça e pesca nas águas interiores.

Na SRH de Évora de Reguengos, o Programa visa a implementação e o desenvolvimento, com igual nível de prioridade, das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

- Função geral de conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos;
- Função geral de produção;

- Função geral de proteção.

Áreas florestais sensíveis

O PROF define Áreas Florestais Sensíveis (artigo 3º) como "*áreas que, do ponto de vista do risco de incêndio, da exposição a pragas e doenças, da sensibilidade à erosão, e da importância ecológica, social e cultural, carecem de normas e medidas especiais de planeamento e intervenção*".

Este tipo de áreas tem baixa representatividade no território atravessado pelo projeto.

Corredores ecológicos

O PROF estabelece também corredores ecológicos, definidos como "*faixas que visam promover ou salvaguardar a conexão entre áreas florestais dispersas ou as diferentes áreas de importância ecológica, favorecendo o intercâmbio genético para a manutenção da biodiversidade, com uma adequada integração e desenvolvimento das atividades humanas, constituindo, ao nível e escala dos PROF uma orientação macro e tendencial para a região no médio/longo prazo*" (artigo 3º).

Na área do PROF ALT, o troço da Linha do Alentejo, em estudo, atravessa dois corredores ecológicos, definidos pela ribeira de Alcáçovas e pela ribeira de Odivelas.

4.15.3.6 Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo - PROTA

O Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA) foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 53/2010, de 2 de agosto, e retificado e republicado pela Declaração de Retificação nº 30-A/2010, de 1 de outubro. Com a aprovação do PROTA foram revogados os Planos Regionais de Ordenamento do Território do Litoral Alentejano, da Zona Envolvente de Alqueva, e o da Zona dos Mármores.

Em conformidade com o DL nº 80/2015, de 14 de maio, na sua redação atual, que estabeleceu o novo regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial, e na sequência da revisão do PNPOT, a Resolução do Conselho de Ministros, nº 39/2023, de 3 de maio, veio determinar a alteração do PROT ALT para a forma de programa regional de ordenamento do território, permanecendo em vigor até que a referida alteração seja concretizada.

Neste contexto, o PROTA permanece como um quadro de referência para as orientações específicas de ordenamento e desenvolvimento sustentável da região Alentejo, pelo que importa analisá-lo nos aspetos pertinentes para a avaliação do projeto em estudo.

Desafios, Eixos Estratégicos e Objetivos

Em função das potencialidades estratégicas, fatores de estrangulamento, tendências pesadas e emergentes no território alentejano, o PROTA assume como principais desafios estratégicos para o ordenamento territorial da região (Capítulo I.3.2 do Relatório):

- Promover o crescimento económico e emprego;
- Suster a perda demográfica e qualificar e atrair recursos humanos;
- Consolidar o sistema urbano e desenvolver um novo relacionamento urbano-rural;
- Garantir adequados níveis de coesão territorial;
- Valorizar e preservar e o património natural, paisagístico e cultural,
- Implementar um modelo de turismo sustentável,
- Potenciar o efeito das grandes infraestruturas (regionais e nacionais),
- Criar escala e reforçar as relações com o exterior;
- Combater os processos de desertificação.

Nesta perspetiva, são definidos como grandes desígnios para a região (Capítulo II.2):

- 1 — Uma região com um posicionamento reforçado no contexto da economia nacional através da ampliação da sua base económica regional, afirmando as suas potencialidades geoeconómicas no contexto ibérico e europeu, consolidando os sectores e funções económicas emergentes com uma valência estratégica e apostando na inovação e na competitividade das atividades produtivas tradicionais;
- 2 — Uma região funcionalmente mais aberta e articulada com os territórios envolventes, com particular relevância para o reforço das relações com a AML e com Espanha, dotada de uma qualificada organização territorial de suporte às atividades económicas e de atração de empresas e de população em idade ativa;
- 3 — Uma região com adequados níveis de coesão territorial, sustentada pelo papel do sistema urbano regional como infraestrutura privilegiada de suporte aos equilíbrios socioeconómicos internos, à sustentabilidade dos espaços rurais, a uma maior integração territorial regional e a uma mais elevada qualidade de vida e de bem-estar social;
- 4 – Uma região com marcada identidade dos espaços rurais sustentada pela valorização de sistemas multifuncionais mediterrâneos e, simultaneamente, pela capacidade de adaptação do sistema produtivo face às oportunidades de mercado;

- 5 — Uma região com um relevante património natural, paisagístico e cultural, assente na proteção e valorização ambiental, manifestando resultados eficazes no combate ao processo de desertificação, e na valorização e preservação dos recursos históricos e culturais.

As Opções Estratégicas de Base Territorial (OEBT) são estruturadas em torno da definição de 4 Eixos Estratégicos (Capítulo III.1). No quadro seguinte são resumidos os principais objetivos definidos em cada um dos eixos estratégicos, com maior relevância para o projeto em estudo.

Quadro 4.90 - PROTA:OEBT – Eixos Estratégicos e principais objetivos

Eixos Estratégicos	Resumo dos principais objetivos com maior relevância para o projeto em estudo
I – Integração Territorial e Abertura ao Exterior	- Potenciar a abertura da Região ao exterior, reforçando a competitividade das redes de infraestruturas e de transporte tirando partido da melhoria das acessibilidades e do investimento em infraestruturas, como o porto de Sines, o aeroporto de Beja e a linha de alta velocidade Lisboa-Madrid (OEBT I.1) - Afirmar em termos europeus e internacionais os recursos naturais e a paisagem (OEBT 1.3)
II – Conservação e Valorização do Ambiente e do Património Natural	- Cumprir as metas ambientais, garantindo a manutenção e valorização da biodiversidade através de uma integração sólida entre a gestão dos sistemas naturais, em especial nas áreas classificadas para a conservação da natureza, e as oportunidades que se oferecem às atividades produtivas (OEBT II.1). - Promover o desenvolvimento sustentável dos espaços rurais e dos recursos naturais.
III – Diversificação e Qualificação da Base Económica Regional	- Reforçar e desenvolver de forma sustentada e mais competitiva os sectores tradicionais estratégicos ampliando e qualificando as respetivas cadeias de valor. A agricultura, a pecuária e a floresta têm um papel relevante nas cadeias de valor, contribuindo para a existência de uma agroindústria com grande tradição na produção de produtos de qualidade, como as carnes, queijos, enchidos, pão, doces, mel, vinho, uva de mesa e azeites (OEBT III.1.1). - Desenvolver o modelo de produção agroflorestal e agroindustrial com base nas fileiras estratégias regionais, identificando-se como fileiras estratégicas: o olival e o azeite, a vinha e o vinho, as frutícolas, as hortícolas, os produtos de qualidade da pecuária extensiva e outros produtos de qualidade diferenciada, o sistema de montado e a cortiça, o pinhão e a caça. (OEBT III.2) - Consolidar o Alentejo como destino turístico associado a uma oferta qualificada e ajustada às características ambientais, naturais e patrimoniais, para o que o desenvolvimento das acessibilidades rodoviárias e ferroviárias constitui um importante fator. (OEBT III.4)
IV – Afirmação do Policentrismo e do Desenvolvimento Rural	- Desenvolver um sistema policêntrico de âmbito regional, assente num conjunto de centros urbanos de nível superior, capazes de articular redes regionais, de promover a sua integração funcional e de gerar níveis acrescidos de cooperação estratégica (OEBT IV.1). - Estruturar redes de centros urbanos sub-regionais assentes na concentração intermunicipal de recursos e equipamentos, capazes de sustentar a coesão territorial e de garantir o acesso a serviços coletivos e funções urbanas de gama alargada (OEBT IV.2). - Articular as redes de acessibilidade e organizar os sistemas de transporte em torno de uma mobilidade sustentável, de forma a consolidar o sistema urbano policêntrico e a promover a equidade territorial (OEBT IV.4).

Modelo Territorial

O Modelo Territorial integra como componentes territoriais estruturantes (Capítulo III.2.1):

- O sistema urbano;
- A estrutura regional de proteção e valorização ambiental (ERPVA);
- As atividades económicas e as infraestruturas;
- As principais redes de conectividade regional.

Em função do posicionamento estratégico da Região, o Modelo Territorial pressupõe a intensificação das ligações económicas e urbanas com os espaços envolventes, nomeadamente com Espanha.

É dada particular relevância à função estratégica e estruturante dos principais centros urbanos, entre os quais, Évora e Beja.

A ERPVA constitui uma estrutura territorial sistémica de estabilidade ecológica que promove a manutenção e a viabilização da sustentabilidade, fundamentais na conservação da natureza, da biodiversidade e da paisagem, ao contrariar e prevenir os efeitos da fragmentação e artificialização dos sistemas naturais e seminaturais, sendo constituída pela Rede Fundamental de Conservação da Natureza, onde se incluem as áreas protegidas de âmbito nacional e as áreas classificadas (Rede Natura 2000), e pelas áreas de conectividade ecológica/corredores ecológicos.

No que respeita às atividades económicas, o Modelo Territorial favorece a combinação de uma economia emergente associada a novas funções produtivas, com uma economia tradicional assente na exploração de recursos naturais, destacando-se o papel estruturante das fileiras agroflorestais, nomeadamente no que se refere à exploração e valorização do sistema de exploração de povoamentos de azinheira e sobreiro em montado, bem como o potencial de modernização agrícola associado às áreas de regadio e à valorização das áreas de produção do olival e da vinha.

O sistema das infraestruturas de mobilidade e conectividade internacional é estabelecido no Modelo Territorial como um elemento relevante para a sustentação e fomento do processo de reorganização urbana e económica da região, traduzindo a importância de infraestruturas como o porto de Sines e o aeroporto de Beja.

No âmbito do Subsistema de infraestruturas terrestres, o PROTA refere a importância de eixos rodoviários como o eixo central Lisboa-Vendas Novas-Évora-Elvas-Badajoz (IP7/A6), o eixo sul

Sines-Beja-Vila Verde de Ficalho (IP8) e o eixo longitudinal Castelo Branco-Portalegre-Évora-Beja-Ourique-Algarve (IP2).

Na rede ferroviária, para além das ligações de primeiro nível, nomeadamente da linha convencional de mercadorias Sines-Évora-Elvas/Caia, considerada vital para a ligação do Porto de Sines a Espanha, bem como da linha de alta velocidade ligando Lisboa e Madrid, o PROT refere a importância da rede regional, nomeadamente da Linha do Alentejo Casa Branca-Beja-Funcheira com funções de articulação territorial do Baixo Alentejo e de interligação com o corredor Lisboa-Madrid e com o Algarve.

No subsistema aeroportuário, é referida a importância esperada do Aeroporto de Beja, enquanto plataforma de conectividade, e particularmente vocacionado para a captação de fluxos turísticos relacionados com Alqueva, o litoral alentejano e o Algarve.

4.15.3.7 Planos Municipais de Ordenamento do Território

A regulação e regulamentação dos usos do solo é materializada a nível dos PDM e outros Planos Municipais de Ordenamento do Território, instrumentos que integram e adaptam ou especificam as orientações estratégicas estabelecidas nos instrumentos de nível hierárquico superior. No quadro seguinte são referenciados os PMOT, em vigor, com incidência na área de estudo.

Quadro 4.91 - PMOT com incidência na área de estudo

PDM de Montemor-o-Novo, com revisão publicada pelo Aviso nº 17481/2021, de 15 de setembro. 1ª correção material publicada pelo Aviso nº 21535/2022, de 11 de novembro.
PDM de Viana do Alentejo, com revisão publicada pelo Aviso nº 5399/2016, de 26 de abril. 1ª correção material, publicada pelo Aviso 5400/2016, de 26 de abril. 1ª alteração por adaptação publicada pela Declaração nº 33/2016, de 11 de maio. Suspensão parcial por iniciativa da CCDR, publicada pelo Aviso 14482/2021, de 2 de agosto.
A revisão do **PDM de Évora** foi publicada pelo Regulamento 47/2008, de 25 de janeiro. 1ª Alteração por adaptação, publicada pelo Aviso 2353/2009, de 26 de janeiro; 1ª Retificação, publicada pelo Aviso 2352/2009, de 26 de janeiro; 2ª Retificação, publicada pelo Aviso 16321/2009, de 18 de setembro; 2ª Alteração por adaptação, publicada pelo Aviso 25516/2010, de 7 de dezembro; 3ª Retificação, publicada pelo Aviso 26525/2010, de 17 de dezembro; 3ª Alteração, publicada pelo Aviso 2174/2013, de 12 de fevereiro; 4ª Alteração por adaptação, publicada pelo Aviso 13604/2016, de 3 de novembro; 5ª alteração por adaptação, publicada pelo Aviso nº 3204/2018, de 9 de março; 6ª alteração por adaptação, publicada pelo Aviso nº 3765/2020, de 4 de março.
A revisão do **PDM de Alvito** foi publicada pelo Aviso nº 5134/2016, de 20 de abril. 1ª alteração, por adaptação, publicada pela Declaração nº 55/2017, de 28 de julho
O **PDM de Cuba** foi ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 50/93, de 8 de junho. 1ª alteração, por adaptação, publicada pelo Aviso nº 25938/2010, de 13 de dezembro. 2ª alteração, por adaptação, publicada pelo Aviso nº 3897/2022, de 23 de fevereiro. 3ª alteração publicada pelo Aviso nº 21082/2022, de 7 de novembro. O PDM de Cuba encontra-se em fase de revisão.

Plano de Urbanização da Vila de Cuba, com aprovação publicada pelo Aviso nº 24076/2007, de 7 de dezembro, com 1ª alteração publicada pelo Aviso nº 2970/2013, de 28 de fevereiro.
Plano de Pormenor de Cuba Norte, com aprovação publicada pelo Aviso nº 13267/2021, de 14 de julho.
A segunda revisão do **PDM de Beja** foi publicada pelo Aviso nº 4296/2014, de 28 de março, tendo sido objeto de 1ª alteração por adaptação, publicada pelo Aviso nº 9307/2017, de 14 de agosto.
O Plano de Urbanização da Expansão Norte da Cidade de Beja foi ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 11/2006, de 23 de janeiro, tendo tido uma 1ª alteração em regime simplificado, publicada pela Declaração 279/2007, de 5 de outubro.

No quadro seguinte são indicadas as classes, categorias e subcategorias que regulam o uso do solo nos espaços que enquadram o atual corredor da Linha do Alentejo e respetivo domínio público ferroviário ou que são interferidos pelas novas variantes propostas para a Linha e para os restabelecimentos das passagens de nível a eliminar. É indicada a definição das categorias e subcategorias estabelecida nos regulamentos e indica-se de que modo o projeto interfere com estes espaços.

A representação cartográfica das classes e categorias encontra-se nos **Desenhos 067 e 068** do **Tomo 10.1.4 (Carta Síntese de Ordenamento)**.

Quadro 4.92 - PMOT – Classificação e qualificação do uso do solo

PMOT	Classes, categorias e subcategorias de uso nas quais se desenvolve o projeto	Definição	Relação ou interferência do projeto
PDM de Montemor-o-Novo	Solo rústico: - Espaços agrícolas; - Espaços Florestais de Produção - Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal Solo urbano: - Espaços habitacionais de Tipo1	Espaços agrícolas: correspondem a áreas beneficiadas por aproveitamentos hidroagrícolas e outros solos com elevada aptidão agrícola, classificados ou não como Reserva Agrícola Nacional, nos quais se privilegia a produção/exploração (Artigo 45º, nº 1 do Regulamento). Equipamentos de utilização coletiva, infraestruturas e equipamentos de recreio, lazer e animação turística contam-se entre os usos compatíveis definidos no nº 3, alínea f) do Artigo 46º. Espaços florestais de produção: são constituídos predominantemente por florestas de eucalipto, pinheiro-bravo, pinheiro manso ou outras espécies que pelas suas características se destinam à produção florestal (Artigo 48º, nº 1). As infraestruturas estão incluídas entre os usos compatíveis definidos no nº 3, alínea d) do Artigo 49º. Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal: correspondem a áreas de elevada importância biofísica e económicas cuja ocupação predominante é a atividade florestal associada à exploração agrícola ou pecuário no sob coberto (Artigo 50º). Equipamentos de utilização coletiva, infraestruturas e equipamentos de recreio, lazer e animação turística contam-se entre os usos compatíveis definidos no nº 3, alínea f) do Artigo 51º. Espaços habitacionais de Tipo 1: correspondem às áreas afetas preferencialmente ao uso habitacional de vários aglomerados urbanos, entre os quais Casa Branca (Artigo 65º do Regulamento).	Espaços agrícolas: enquadram grande parte da extensão da Linha do Alentejo, são interferidos pelo Restabelecimento 92.1. Espaços florestais: enquadram grande parte da extensão da Linha do Alentejo; são interferidos pelo Restabelecimento 92.1. Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal: enquadram um troço da Linha após a Estação de Casa Branca. Espaços habitacionais de Tipo 1 correspondem ao aglomerado de Casa Branca. Esta categoria de espaço enquadra, no lado norte, a Estação de Casa Branca e o troço inicial do projeto.
PDM de Viana do Alentejo	Solo rústico: - Espaços agrícolas; - Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal.	Espaços agrícolas: correspondem às áreas de uso maioritariamente agrícola ou de potencialidade para a exploração agrícola (Artigo 39º, nº 1 do Regulamento). A instalação de infraestruturas e equipamentos, nomeadamente de vias de comunicação, de saneamento básico, de gestão de resíduos, de telecomunicações, ou de produção, transporte e transformação de energia, contam-se entre os usos compatíveis definidos no nº 3, alínea d) do Artigo 40º. Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal: correspondem às ocupadas maioritariamente por povoamentos de sobro e de azinho, incluindo	Espaços agrícolas: enquadram grande parte da extensão da Linha do Alentejo, com maior expressão na zona sul do concelho; são interferidos pelos pelas Variantes 1 e 2, e pelos Restabelecimentos 93.1, 99.1, 104.1, 109.1 (A e B), 110.1 e 112.1. Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal: enquadram grande parte da

PMOT	Classes, categorias e subcategorias de uso nas quais se desenvolve o projeto	Definição	Relação ou interferência do projeto
		também outras espécies florestais, matos ou outras formações vegetais espontâneas e áreas agrícolas (Artigo 45º). A instalação de infraestruturas e equipamentos, nomeadamente de vias de comunicação, de saneamento básico, de gestão de resíduos, de telecomunicações, ou de produção, transporte e transformação de energia, contam-se entre os usos compatíveis definidos no nº 3, alínea d) do Artigo 46º.	extensão da Linha do Alentejo, sobretudo na zona norte do concelho; são interferidos pela Variante 1 e pelos Restabelecimentos 95.1, e 104.1.
PDM de Évora	Solo rústico: - Espaços agrícolas e Florestais / Espaços de Média e Grande Propriedade / Áreas Agrícolas e Florestais Indiferenciadas. Solo urbano: - Outros aglomerados – Estação de Alcáçovas.	Áreas Agrícolas e Florestais Indiferenciadas: os espaços agrícolas e florestais incluem os solos que se destinam prioritária e dominantemente à exploração agrícola e florestal (Artigo 79º). Solo urbano / outros aglomerados – Estação de Alcáçovas: corresponde a um dos pequenos aglomerados urbanos identificados no Artigo 54º do Regulamento. A estes aglomerados aplica-se a regulamentação relativa a zonas habitacionais (Artigo 67º) e zonas habitacionais a conservar e consolidar (Artigo 68º).	Áreas Agrícolas e Florestais Indiferenciadas: enquadram a maior parte da extensão da Linha do Alentejo no concelho de Évora; são interferidos pelo Restabelecimento 102.1. Estação de Alcáçovas: o perímetro urbano é ligeiramente interferido pelo Restabelecimento 102.1.
PDM de Alvito	Solo rústico: - Espaços agrícolas de produção: a) de produção intensiva, b) heterogéneos; - Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal. Solo urbanizado: - Espaços residenciais; - Espaços de atividades económicas. Solo urbanizável: - Espaços residenciais.	Espaços agrícolas de produção intensiva: correspondem quase exclusivamente aos solos que apresentam maiores potencialidades produtivas (Artigo 35º, nº 1 a)). Espaços agrícolas de produção heterogéneos: correspondem a solos com aptidão agrícola, mas que apresentam geralmente limitações diversas, ao nível da drenagem, riscos de erosão e afloramentos rochosos (Artigo 35º, nº 1 b)). Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal: são constituídos pelas áreas onde predominam solos de fraca aptidão agrícola, solos delgados e solos com deficiências de drenagem, vocacionados para usos silvo-pastoris à base de montados e pastagens. Solo urbanizado / Espaços residenciais: correspondem às zonas concretizadas de expansão recente, contidas nos perímetros urbanos e exteriores ao centro histórico e zona antiga de Alvito e Vila Nova da Baronia (Artigo 62º, nº 1).	Espaços agrícolas de produção intensiva: enquadram um trecho da Linha do Alentejo a sudoeste de Alvito; são afetados pelas Variantes 3 e 4, e pelo Restabelecimento 131.1. Espaços agrícolas de produção heterogéneos: enquadram parte da extensão da Linha do Alentejo no concelho, nas zonas norte e sudeste; são interferidos pelos Restabelecimentos 116.1, 128.1 e 131.1. Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal: enquadram parte da extensão da Linha do Alentejo no concelho, sobretudo nas zonas norte e centro; são

PMOT	Classes, categorias e subcategorias de uso nas quais se desenvolve o projeto	Definição	Relação ou interferência do projeto
		Espaços de atividades económicas: são espaços ocupados por atividades económicas, designadamente oficinas, comércio armazéns, serviços, estabelecimentos agroindustriais e industriais (Artigo 64º, nº 1). Solo urbanizável / Espaços residenciais: são espaços destinados a futura ocupação para fins urbanos (Artigo 71º, nº 1).	interferidos pela Variante 4 e pelos Restabelecimentos 116.1, 122.1 e 128.1 Solo urbanizado / Espaços residenciais: enquadram a maior parte do lado poente da Linha, em Vila Nova da Baronia; são interferidos pelo Restabelecimento 116.1. Espaços de atividades económicas: Ocupam área adjacente a norte do Apeadeiro de Alvito. Solo urbanizável / Espaços residenciais: enquadram parte do lado poente da Linha, em Vila Nova da Baronia.
PDM de Cuba	Solo rústico: - Espaços agrícolas: a) Áreas com grande aptidão para a agricultura intensiva; b) Outras áreas com aptidão agrícola para sistemas agrícolas pratenses; - Espaços florestais: a) Áreas com aptidão para sistemas florestais ou pratenses. Solo urbano: - Espaços urbanos - Espaços urbanizáveis	Espaços agrícolas: são constituídos pelas áreas com aptidão agrícola dominante, subdividindo-se em: a) Áreas com grande aptidão para a agricultura intensiva; b) Outras áreas com aptidão agrícola (Artigo 81º). Espaços florestais: são constituídos pelas áreas com aptidão silvo-pastoril dominante. Incluem, entre outras, as Áreas com aptidão para sistemas florestais ou pratenses (espécies que tiram partido da drenagem deficiente) (Artigo 83, nº 1 a)). Espaços urbanos: são caracterizados pelo elevado nível de infraestruturação e concentração de edificações, onde o solo se destina predominantemente à construção (Artigo 30º). Espaços urbanizáveis: são os espaços que podem vir a adquirir as características dos espaços urbanos e geralmente designados por áreas de expansão (Artigo 31º).	Espaços agrícolas / Sistemas agrícolas intensivos: enquadram grande parte da Linha a sul da vila de Cuba Espaços agrícolas / Outras áreas com aptidão agrícola para sistemas agrícolas pratenses: enquadram grande parte da Linha a norte da vila de Cuba; são interferidos pelo Restabelecimento 137.1. Espaços florestais / Áreas com aptidão para sistemas florestais ou pratenses: enquadram alguns trechos da Linha a norte e a sul da vila de Cuba. Espaços urbanos: enquadram a Linha e a Estação de Cuba, dentro do perímetro urbano. Espaços urbanizáveis: enquadram a Linha e a Estação de Cuba, dentro do perímetro urbano, lado poente.

PMOT	Classes, categorias e subcategorias de uso nas quais se desenvolve o projeto	Definição	Relação ou interferência do projeto
PU da Vila de Cuba	Espaços multiusos existentes Espaços de equipamentos existente Espaços de urbanização programada: - UOP 1 – Espaços residenciais propostos - UOP 6 – Espaços de multiusos propostos - Espaços de equipamentos propostos Espaços integrados na Estrutura Ecológica Urbana: - Espaços verdes de enquadramento e proteção propostos Rede viária: - Variante	Espaços multiusos existentes: os espaços multiusos existentes são áreas de implantação industrial e de oficinas, de armazéns, de logística e cuja atividade é de manter (Secção III, Subsecção IV do Regulamento). Espaços de equipamentos existentes: correspondem a áreas onde se encontram localizados os principais equipamentos (Secção III, Subsecção V). Espaços residenciais propostos: são zonas predominantemente destinadas a edificações habitacionais, onde se devem integrar funções urbanas compatíveis, tais como comercio, serviços e equipamentos (Secção IV, Subsecção I do Regulamento). Espaços de multiusos propostos: os espaços multiusos são áreas de implantação industrial e de oficinas, de armazéns, de polos de atividades terciárias, logística e equipamentos de apoio (Secção IV, Subsecção II do Regulamento). Espaços de equipamentos propostos: são áreas destinadas a equipamentos de ordem social, ensino, cultural, desportivo, transportes, ensino básico, e administrativos. Espaços verdes de enquadramento e proteção propostos: são constituídos por espaços ocupados por vegetação, os quais desempenham a função de enquadramento paisagístico e de proteção, constituindo barreiras de proteção visual, e encontram-se intimamente ligados a equipamentos e infraestruturas coletivas apoio (Secção IV, Subsecção IV do Regulamento). Rede viária: é constituída pelo conjunto de todas as vias de circulação de trânsito automóvel integradas na área do PU. Inclui a Variante à EN258-1, a rede principal e a rede secundária (Secção VII do Regulamento).	Espaços multiusos existentes: enquadram a Linha e a Estação, no lado poente. Espaços de equipamentos existentes: incluem a Estação CF de Cuba e o terminal rodoviário. Espaços residenciais propostos: espaços abrangidos pela UOP 1. O Restabelecimento 137.1 passa no limite destes espaços. Espaços de multiusos propostos: espaços abrangidos pela UOP 6. Enquadram um pequeno trecho da Linha e o trecho inicial do Restabelecimento 137.1. Espaços de equipamentos propostos: O Restabelecimento 137.1 passa no limite destes espaços, no trecho final. Os espaços junto do Restabelecimento 137.1 estão abrangidos pelo PP de Cuba Norte. Espaços verdes de enquadramento e proteção propostos: enquadram parte da Linha do Alentejo e Estação de Cuba, dentro do perímetro urbano. Enquadram o trecho inicial do Restabelecimento 137.1 Rede viária / Variante: O troço inicial do Restabelecimento 137.1 coincide e insere-se no traçado proposto no PU para a Variante de Cuba, entre a EN387 e a EN258-1. O Restabelecimento 137.1 poderá vir a cumprir a funcionalidade da Variante proposta.

PMOT	Classes, categorias e subcategorias de uso nas quais se desenvolve o projeto	Definição	Relação ou interferência do projeto
PP de Cuba Norte	Espaços de atividades económicas Espaços verdes de utilização pública Espaços-canal	O PP de Cuba Norte tem como objetivos, entre outros, promover a criação de uma área de expansão e nova centralidade periférica na vila de Cuba, contribuindo para o reforço da estratégia de valorização empresarial nos domínios da inovação e do retalho, e consolidar a malha urbana da sede do concelho (Artigo 2º do Regulamento). A área do PP localiza-se no limite norte da área do PU, a poente da EN258-1.	O Restabelecimento 137.1 passa no limite do PP, permitindo a sua articulação com a rede viária local.
PDM de Beja	Solo rústico: - Espaço agrícola; - Espaço agro-silvo-pastoril; - Equipamentos e infraestruturas – Pista Municipal de Ultraleves. Solo urbano: - Espaços urbanizados – cidade de Beja: a) Espaços de atividades económicas; b) Espaços residenciais; - Espaços de uso especial (destinados a novos equipamentos de uso coletivo ou ampliação de equipamentos existentes).	Espaço agrícola: estes espaços integram as áreas classificadas na RAN, exceto em locais de montado, e os espaços rurais abrangidos pelo Aproveitamento de Fins múltiplos de Alqueva, dotados de infraestruturas de regadio, bem como áreas ocupadas com vinha e olival (Artigo 38º, nº1). Espaço agro-silvo-pastoril: estes espaços integram solos que não possuem elevado potencial agrícola, solos de RAN incluídos em montado, solos ocupados com culturas arvenses extensivas, prados permanentes ou temporários e áreas de montado de sobro e azinho de baixa densidade. Equipamentos e infraestruturas – Pista Municipal de Ultraleves: corresponde à pista de ultraleves de Beja. Os Espaços residenciais comportam, para além do uso de habitação, os usos de comércio, serviços, equipamentos, turismo e atividades industriais, desde que estes sejam compatíveis com a função habitacional (Artigo 12º). Os Espaços de atividades económicas comportam atividades industriais, logística e de serviços, podendo admitir-se a instalação de atividades comerciais e ligadas ao turismo (Artigo 12º). Os Espaços de uso especial destinam-se à ampliação de equipamentos existes ou a novos equipamentos (Artigo 12º).	Espaço agrícola: estes espaços enquadram a Linha na área mais próxima de Beja; são interferidos pelo Restabelecimento 150.1. Espaço agro-silvo-pastoril: estes espaços enquadram a maior parte da Linha na área a norte de Beja; são interferidos pelos Restabelecimentos 143.1, 146.1 e 146.1B. Pista Municipal de Ultraleves: adjacente à Linha do Alentejo aos km 148+000/149+000. Espaços residenciais: enquadram a Linha (lado poente) num pequeno trecho que antecede a Estação de Beja. Espaços de atividades económicas: Enquadram a Linha e a Estação de Beja, dentro do perímetro urbano. Espaços de uso especial: enquadram (lado nascente) o troço de Linha que antecede a Estação de Beja.

PMOT	Classes, categorias e subcategorias de uso nas quais se desenvolve o projeto	Definição	Relação ou interferência do projeto
PU da Expansão Norte da Cidade de Beja	Zona verde.	Zona verde: esta categoria de espaços corresponde, entre outras, à faixa de proteção à rede ferroviária (Artigo 10º).	Zona verde: enquadram (lado nascente) o troço de Linha que antecede a Estação de Beja.

A Planta de Zonamento do PU da Vila de Cuba e a Planta de Implantação do PP da Zona Norte de Cuba estão representadas nas figuras seguintes.

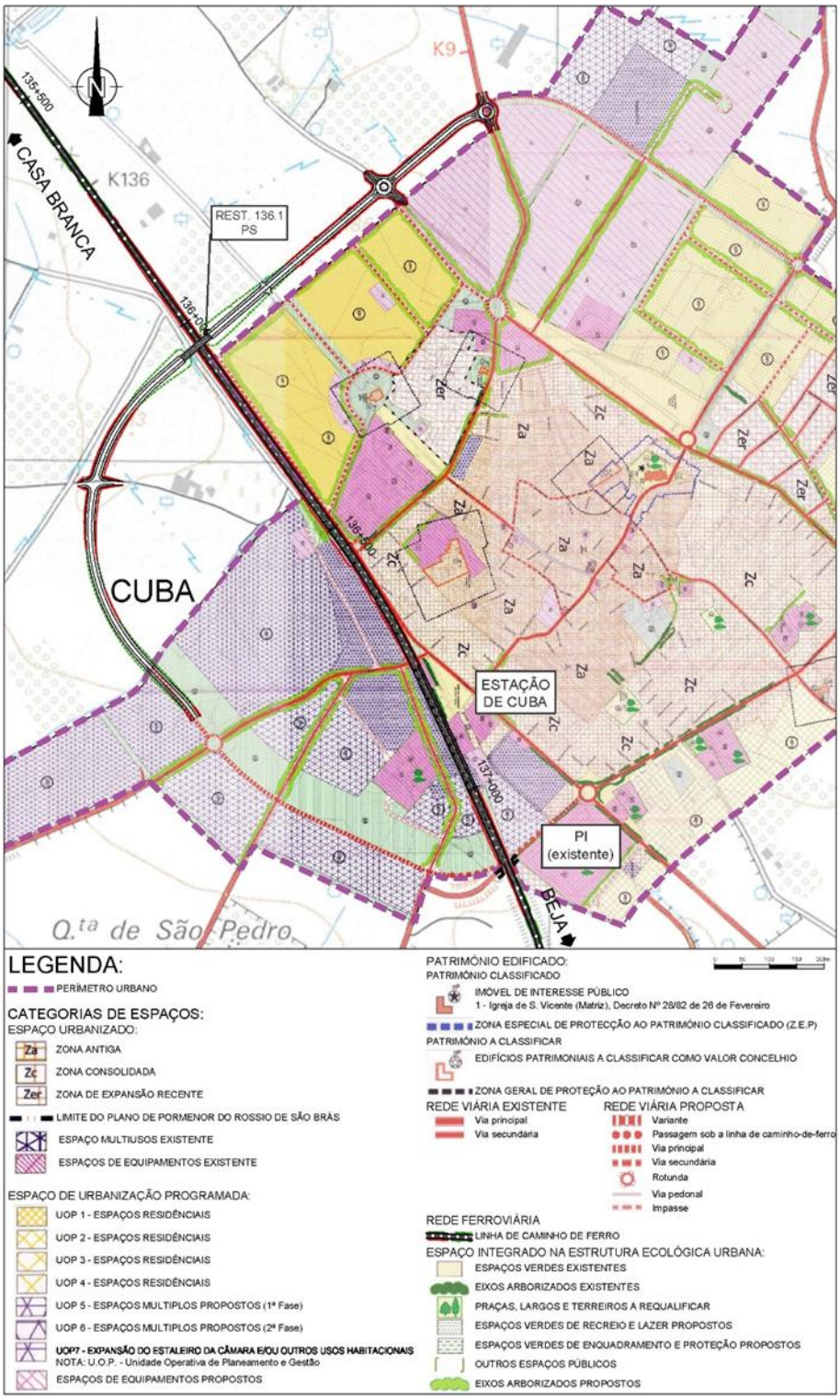


Figura 4.76 - Planta de Zonamento do PU da Vila de Cuba e traçado do Restabelecimento 137.1

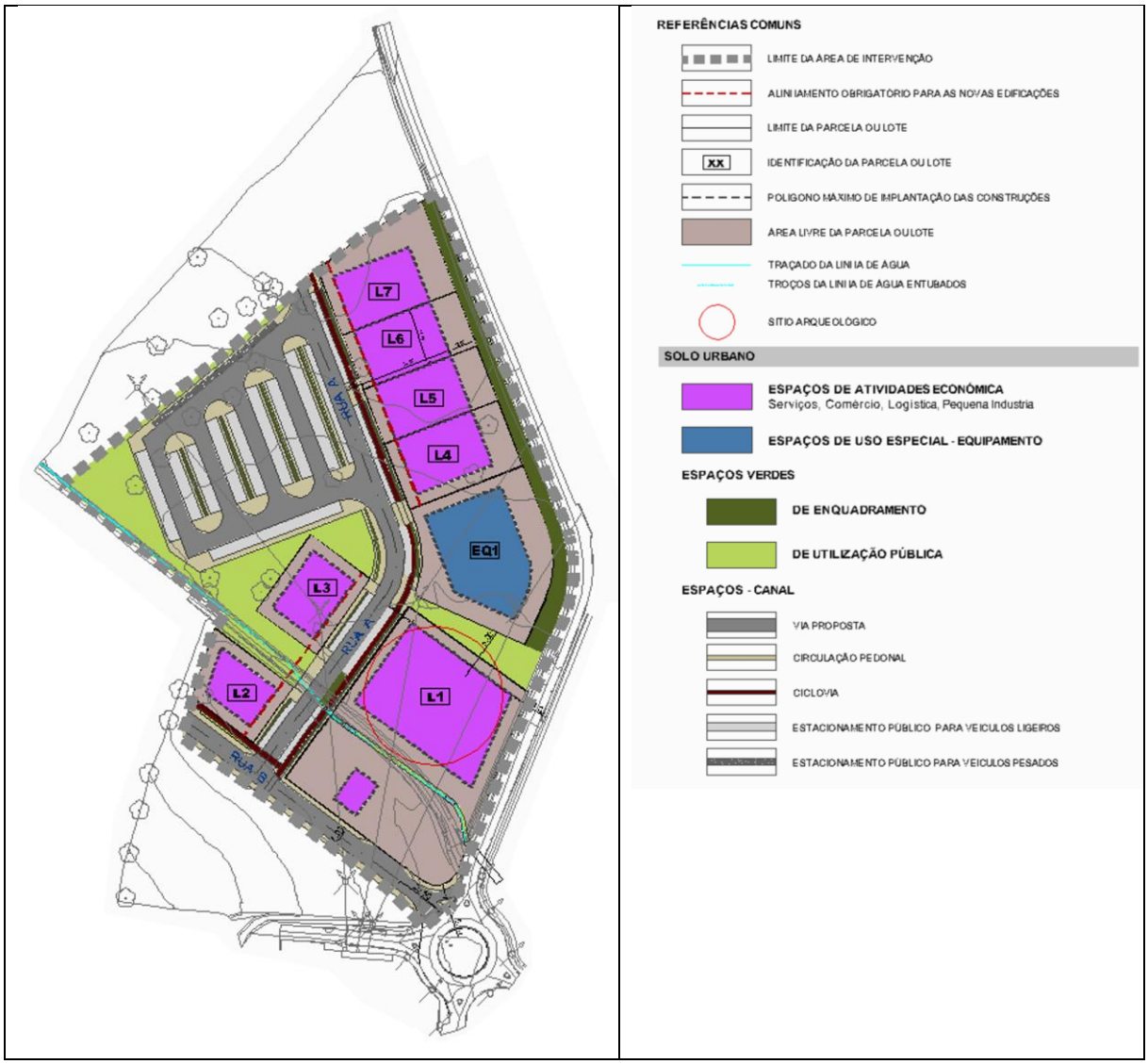


Figura 4.77 - Planta de Implantação do PP de Cuba Norte

4.15.4 RESTRIÇÕES E SERVIDÕES DE UTILIDADE PÚBLICA E OUTRAS CONDICIONANTES

Depois de efetuado o enquadramento do projeto nos instrumentos de ordenamento e gestão do território procede-se nesta seção à análise das restrições de utilidade pública e das servidões administrativas que incidem sobre a área de intervenção do projeto. São também analisadas outras condicionantes ao uso do solo.

A identificação das diversas condicionantes resultou da informação constante nos diversos instrumentos de gestão territorial, bem como da consulta a entidades.

As diversas condicionantes são indicadas seguidamente e encontram-se representadas nos **Desenhos 009 e 010** (Áreas Classificadas), **Desenhos 011 e 012** (RAN) e **Desenhos 069 e 070** (Carta Síntese de Condicionantes), do **Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas)**:

- Rede Natura 2000: SIC Monfurado (PTCON0031), SIC Cabrela (PTCON0033) e ZPE de Cuba PTZPE0057)
- Reserva Ecológica Nacional (REN)
- Reserva Agrícola Nacional (RAN)
- Aproveitamento Hidroagrícola do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (AH EFMA); Área Beneficiada e infraestruturas primárias e secundárias.
- Proteção a Oliveiras
- Proteção a Sobreiros e Azinheiras
- Recursos florestais
- Recursos hídricos - Domínio Público Hídrico (DPH)
- Infraestruturas rodoviárias
- Linhas elétricas
- Vértices geodésicos
- Servidões radioelétricas
- Servidões aeronáuticas
- Zonas de proteção do património cultural
- Outros condicionamentos.
- Rede Natura 2000

4.15.4.1 Rede Natura 2000

Como já foi referido na seção de ordenamento do território, a propósito do PSRN2000, a Rede Natura 2000 é uma rede ecológica de âmbito europeu que tem por objetivo contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação, a longo prazo, dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território da União Europeia. A Rede Natura 2000 resulta da aplicação de duas Diretivas Europeias – a Diretiva Aves e a Diretiva Habitats – transpostas para o direito interno pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

A Rede Natura 2000 inclui Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e Zonas de Proteção Especial (ZPE).

As ZEC são criadas ao abrigo da Diretiva Habitats com o objetivo de contribuir para assegurar a Biodiversidade, através da conservação dos habitats naturais e dos habitats de espécies de flora e fauna considerados ameaçados no espaço da União Europeia. O processo de constituição das ZEC passa, primeiramente, pela criação de uma lista de Sítios de Importância Comunitária (SIC), a aprovar pela Comissão Europeia, os quais, após o estabelecimento de medidas de proteção e gestão adequadas, são classificados como ZEC através de decreto regulamentar. O Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de março, veio criar ZEC em todos os SIC, incluindo, portanto, a ZEC da Ria de Aveiro e a ZEC do Paul de Arzila.

As ZPE são constituídas ao abrigo da Diretiva Aves, com o objetivo de garantir a conservação das espécies de aves identificadas na Diretiva e respetivos habitats. Em Portugal continental foram já criadas 42 ZPE.

A Linha do Alentejo, na zona da Estação de Casa Branca, constitui o limite sul do SIC Monfurado (PTCON0031), não sendo interferido pelo projeto de beneficiação que tem início nesta Estação.

A Linha desenvolve-se também no limite nascente do SIC Cabrela (PTCON0033), cerca dos km 96+950 a 100+600. Neste trecho o projeto apenas inclui pequenas intervenções na área do SIC, resultantes do alteamento da ponte de Papa-galos e do restabelecimento de um caminho rural.

A Linha do Alentejo atravessa a ZPE de Cuba (PTZPE0057), aproximadamente entre os km 140+850 e 144+950, e desenvolve-se no limite poente, entre os km 144+950 e 16+900. Nestes trechos, o projeto apenas inclui pequenas intervenções na área da ZPE, resultantes do restabelecimento de três caminhos rurais. De referir também a presença dos postes e catenária, uma vez que o projeto inclui a eletrificação da Linha.

Nas áreas da Rede Natura 2000 as atividades humanas deverão ser compatíveis com a preservação dos valores que estão na base da sua constituição, numa perspetiva de gestão ecológica, económica e socialmente sustentável.

Os Planos Diretores Municipais integram as orientações do PSRN2000.

As operações urbanísticas e quaisquer outras ações, planos ou projetos a promover dentro dos limites dos sítios da Rede Natura 2000 estão sujeitas a parecer prévio e vinculativo do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

4.15.4.2 Reserva Ecológica Nacional (REN)

Instituída pela primeira vez na legislação nacional pelo Decreto-Lei n.º 321/83, de 5 de julho, só com a adoção da Lei de Bases do Ambiente (Lei n.º 11/87, de 7 de abril) a REN foi definitivamente reconhecida como instrumento de ordenamento do território e de gestão ambiental.

O regime jurídico da REN encontra-se estabelecido no Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, que revogou a legislação anterior, alterado pelo Decreto-Lei 239/2012, de 2 de novembro, pelo Decreto-Lei n.º 96/2013, de 19 de julho, pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, e pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto.

Segundo o Art.º 2º nº1 do DL 166/2008 "A REN é uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que pela sua sensibilidade, função e valor ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial".

Segundo o n.º 3 do mesmo artigo "A REN visa contribuir para a ocupação e o uso sustentáveis do território e tem por objetivos:

a) *Proteger os recursos naturais água e solo, bem como salvaguardar sistemas e processos biofísicos associados ao litoral e ao ciclo hidrológico terrestre, que assegurem 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.

O regime das áreas integradas na REN estabelece que (Art.º 20º, n.º 1) "Nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:

- Operações de loteamento;
- Obras de urbanização, construção e ampliação;
- Vias de comunicação;
- Escavações e aterros;

- 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".

Constituem exceção os usos e ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN (Art.º 20º, nº 2).

Entre as ações compatíveis está incluída a construção de restabelecimentos para eliminação de passagens de nível, mas apenas no caso de afetação de Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo, Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos e zonas ameaçadas pelas cheias, em que estas ações estão sujeitas apenas comunicação prévia (Anexo II – II Infraestruturas).

No caso de afetação de Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo e de Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos está também incluída a implantação de subestações de tração para eletrificação ou reforço de alimentação, em linhas ferroviárias existentes, que é o caso do projeto em análise no presente EIA, sujeitas a comunicação prévia.

Constituem também exceção as "Ações de relevante interesse público", definidas no Art.º 21º.

Segundo, o n.º 1 deste Artigo, "Nas áreas de REN podem ser realizadas as ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho conjunto do membro do Governo responsável pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território e do membro do Governo competente em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na REN."

Complementarmente, como refere o n.º 3 do mesmo Artigo, "Nos casos de infraestruturas públicas, nomeadamente rodoviárias, ferroviárias, portuárias, aeroportuárias, de abastecimento de água ou de saneamento, sujeitas a avaliação de impacte ambiental, a declaração de impacte ambiental favorável ou condicionalmente favorável equivale ao reconhecimento do interesse público da ação".

A delimitação da REN nos concelhos em cujo território se desenvolve o projeto em análise foi aprovada pelos diplomas indicados no quadro seguinte.

Quadro 4.93 - Aprovação da delimitação da REN nos concelhos da área de estudo

Concelho	Diploma de aprovação
Montemor-o-Novo	Aviso nº 3635/2019, de 1 de abril
Viana do Alentejo	Despacho nº 13663/2015, de 25 de novembro
Évora	Despacho nº 8488/2019, de 25 de setembro
Alvito	RCM nº 147/97, de 10 de setembro RCM nº 184/2007, de 21 de dezembro (1ª alteração) Despacho nº 5186/2013, de 17 de abril (2ª alteração)
Cuba	Portaria nº 884/93, de 16 de setembro RCM nº 113/2004, de 30 de julho (alteração)
Beja	RCM nº 16/99, de 9 de maio Despacho nº 2485/2014, 17 de fevereiro (alteração) Declaração de Retificação nº 249/2014, de 10 de março Despacho nº 12259/2014, de 6 de outubro (correção material) Despacho nº 7393/2017, de 22 de agosto (alteração simplificada)

Fonte: DGT

As categorias da REN (DL 166/2008, de 22 de agosto, na sua redação atual) que ocorrem no território atravessado pelo projeto são as seguintes:

- Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo
- Cursos de água e respetivos leitos e margens
- Cabeceiras de linhas de água / Áreas de máxima infiltração / Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos
- Zonas ameaçadas pelas cheias.

Como pode verificar-se nos **Desenhos 069 e 070** (Carta Síntese de Condicionantes) do **Tomo 10.1.4** (**Peças Desenhadas**) e no **Anexo XI do Tomo 10.3** (**Anexos Técnicos**) as Variantes 2, 3 e 4 e alguns dos restabelecimentos projetados interferem com algumas áreas de REN.

A categoria com ocorrência mais frequente no território atravessado pela Linha do Alentejo, é a dos *Cursos de água e respetivos leitos e margens*. As *Zonas ameaçadas pelas cheias* têm também alguma representatividade, principalmente até ao km 112+000. As *Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos*, e as *Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo* ocorrem mais pontualmente.

No referido **Anexo XI** (**Ocupação de Solos da REN, do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**), identificam-se à escala 1:1000, os solos condicionados ao abrigo do RJREN, ocupados pelo projeto, visando a apreciação prévia a realizar no âmbito do procedimento de AIA, de acordo com o previsto no RJAIA, na sua atual redação (DL nº 11/2023, de 10 de fevereiro).

4.15.4.3 Reserva Agrícola Nacional (RAN)

A Reserva Agrícola Nacional (RAN), instituída pelo Decreto-Lei n.º 451/82, de 16 de novembro, encontra-se regulamentada pelo Decreto-Lei nº 199/2015 de 16 de setembro, que altera e republica o Decreto-Lei nº 73/2009. Este regime condiciona o uso do solo a nível concelhio, tendo em conta a preservação de solos de boa aptidão agrícola, segundo um regime que define as possíveis ocupações compatíveis com a salvaguarda de solos agrícolas.

Segundo o Artigo 2º, nº1 do diploma republicado, a RAN é um conjunto das áreas que em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos apresentam maior aptidão para a atividade agrícola.

Constituem objetivos da RAN (Art.º 4º):

- Proteger o recurso solo, elemento fundamental das terras, como suporte do desenvolvimento da atividade agrícola;
- Contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade agrícola;
- Promover a competitividade dos territórios rurais e contribuir para o ordenamento do território;
- Contribuir para a preservação dos recursos naturais;
- Assegurar que a atual geração respeite os valores a preservar, permitindo uma diversidade e uma sustentabilidade de recursos às gerações seguintes pelo menos análogos aos herdados das gerações anteriores;
- Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;
- Adotar medidas cautelares de gestão que tenham em devida conta a necessidade de prevenir situações que se revelem inaceitáveis para a perenidade do recurso “solo”.

O diploma (Art.º 6º) introduz uma classificação das terras e dos solos baseada na metodologia da FAO, considerando as características agroclimáticas, da topografia e dos solos.

De acordo com esta classificação passam a integrar a RAN (Art.º 8º) as classes:

- A1 – Unidades de terra com aptidão elevada para o uso agrícola genérico;
- A2 – Unidades de terra com aptidão moderada para o uso agrícola genérico.

Na ausência desta classificação, a elaborar pela Direcção-Geral da Agricultura e do Desenvolvimento Rural, continuam a integrar a RAN as classes definidas pelo ex-CNROA, entre as quais as classes A, B e Ch (Art.º 8º).

O Art.º 8, n.º 3 estabelece ainda que "*As áreas beneficiadas por obras de aproveitamento hidroagrícola não inseridas em solo urbano identificado nos planos territoriais de âmbito intermunicipal ou municipal são classificadas como RAN*".

Para além das classes anteriormente referidas, podem ainda ser objeto de "integração específica" (Art.º 9º) as terras e os solos de outras classes quando:

- Tenham sido submetidas a importantes investimentos destinados a aumentar com carácter duradouro a capacidade produtiva dos solos ou a promover a sua sustentabilidade;
- O aproveitamento seja determinante para a viabilidade económica de explorações agrícolas existentes;
- Assumam interesse estratégico, pedogenético ou patrimonial.

Não integram a RAN (Art.º 10º) as terras ou solos que integrem o solo urbano identificado em planos territoriais de âmbito intermunicipal ou municipal.

As áreas de RAN devem ser afetas à atividade agrícola e são áreas *non aedificandi*, numa ótica de uso sustentado e de gestão eficaz do espaço rural (Art.º 20º).

Nos solos da RAN são interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e dos solos (Art.º 21º).

As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN só podem verificar-se (Art.º 22º, n.º 1) quando cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos a que se refere o artigo 4.º e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar -se, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão. Esta possibilidade só pode concretizar-se quando estejam em causa vários tipos de ações, entre os quais (alínea l) do Art.º 22º, nº1) obras de construção, requalificação ou beneficiação de infraestruturas públicas rodoviárias, ferroviárias, aeroportuárias, de logística, de saneamento, de transporte e distribuição de energia elétrica, de abastecimento de gás e de telecomunicações, bem como outras construções ou empreendimentos públicos ou de serviço público.

Compete aos membros do Governo responsáveis pelas áreas do ambiente, do ordenamento do território, da economia, da agricultura, do desenvolvimento rural, das obras públicas e transportes aprovar, por portaria, os limites e as condições a observar para a viabilização das utilizações referidas anteriormente.

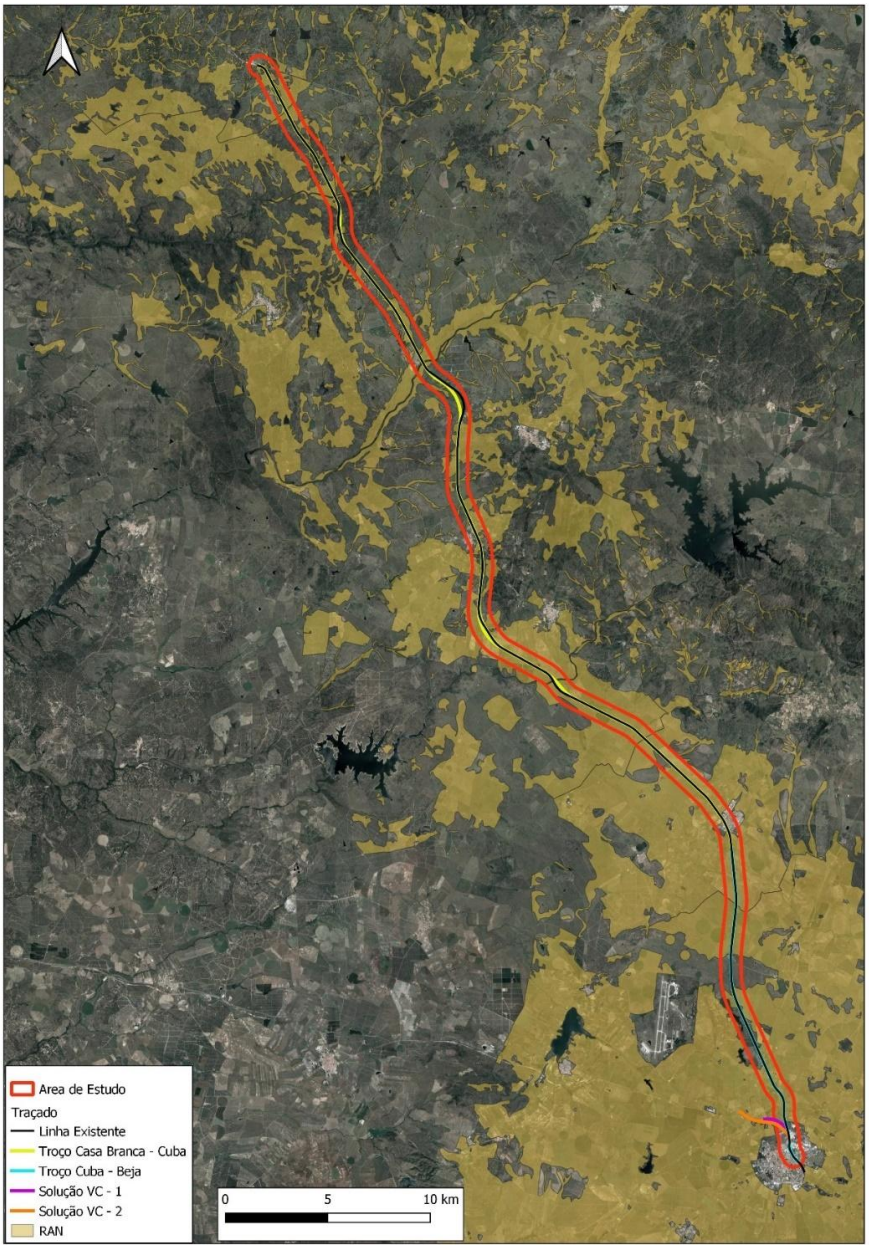
As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN para as quais seja necessária a concessão, aprovação, licença, autorização administrativa ou comunicação prévia estão sujeitas a parecer vinculativo das respetivas entidades regionais da RAN, a emitir no prazo de 20 dias (Art.º 23º, n.º 1).

Quando a utilização esteja associada a um projeto sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental em fase de projeto de execução, o parecer prévio vinculativo previsto no n.º 1 compreende a pronúncia da entidade regional da RAN nesse procedimento (Art.º 23º, nº7).

No entanto, nas áreas de RAN podem ser realizadas as ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho conjunto do membro do Governo competente pela área do desenvolvimento rural e demais áreas envolvidas em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na RAN (Art.º 25º, nº1).

A ocorrência de solos de RAN na área de estudo pode observar-se na figura seguinte e nos **Desenhos 011 e 012** (RAN), do **Tomo 10.1.4** (**Peças Desenhadas**) e no **Anexo X do Tomo 10.1.3** (**Anexos Técnicos**). Os solos da RAN ocorrem de forma significativa e, por vezes, com grande continuidade, nomeadamente nas áreas beneficiadas pelo Aproveitamento Hidroagrícola de Alqueva.

Em anexo (**Anexo X.3 - Ocupação de Solos da RAN, do Tomo 10.1.3**), identificam-se à escala 1:1000, os solos condicionados ao abrigo do RJRAN, ocupados pelo projeto, visando a apreciação prévia a realizar no âmbito do procedimento de AIA, de acordo com o previsto no RJAIA, na sua atual redação (DL nº 11/2023, de 10 de fevereiro).



Quadro 4.94 - Reserva Agrícola Nacional (Fonte: DGADR e PDM)

4.15.4.4 Aproveitamento Hidroagrícola do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva

As obras de aproveitamento hidroagrícola assumem importância a nível económico e social, pelo que importa garantir a utilização destas obras para os fins a que se destinam e respeitar a integridade dos perímetros agrícolas.

O regime jurídico das obras de aproveitamento hidroagrícola rege-se pelo Decreto-Lei nº 269/82, de 10 de julho, com a redação conferida pelo Decreto-Lei nº 86/2002, de 6 de abril, e alterado pelo Decreto-Lei nº 169/2005, de 26 de setembro.

No sentido de proteger as áreas beneficiadas, o Art.º 95 do DL 262/82 estabelece a proibição de todas e quaisquer construções, atividades ou utilizações não agrícolas nas áreas beneficiadas, exceto as que, nos termos dos regulamentos da obra, foram admitidas como complemento da atividade agrícola.

A exclusão de prédios ou parcelas de prédios das áreas beneficiadas por obras de aproveitamento hidroagrícola só pode ser efetuada por despacho do Ministro da Agricultura.

Na área do AH do EFMA, aplica-se também o regime jurídico da RAN, como referido na seção anterior.

O trecho Casa Branca-Beja atravessa significativas áreas de regadio, em exploração ou potencial. No entanto as áreas interferidas limitam-se a alguns troços das Variantes, ocupando terrenos situados fora do DPF, bem como em alguns restabelecimentos de caminhos rurais e outras vias.

Entre Alcáçovas e Vila Nova da Baronia são atravessadas várias manchas de regadio, com interferência da Variante 2 do projeto no bloco de rega de Viana do Alentejo.

Entre Alvito e Beja são atravessadas várias manchas beneficiadas pelo EFMA, com ligeira interferência por parte das Variantes 3 e 4 do projeto no bloco de rega de Alvito.

Para além da interseção de condutas de rega pela Linha já existente, o projeto implica novas interseções, designadamente:

- Ao km 109+534 da ligação ferroviária entre Casa Branca e Beja – Variante de Viana do Alentejo: interseção com a conduta adutora gravítica C3 do Bloco de Rega de Viana do Alentejo. Conduta em Betão Armado com Alma de Aço DN 1000 mm. Além da referida interseção o traçado desta conduta ainda é condicionado pelo caminho de restabelecimento R109.1. Ainda neste mesmo km 109+534, a saia do talude de aterro do restabelecimento de caminho preconizado afeta o hidrante H3.1A do mencionado Bloco de Rega de Viana do Alentejo;
- Ao km 111+970 do caminho de restabelecimento R112.1 – Variante de Viana do Alentejo: interseção com a conduta RP do Bloco de Rega de Viana do Alentejo. Conduta em Betão Armado com Alma de Aço DN 1200 mm;
- Entre o km 120+937 e o PK 121+588 da ligação Casa Branca e Beja – Variante de Vila Nova de Baronia: interseção com a conduta CP do Bloco de Baronia Alto. Conduta em Betão Armado com Alma de Aço DN 1000 mm;
- Entre o km 122+181 e o km 122+932 da ligação Casa Branca e Beja – Variante de Alvito: interseção com a conduta CP do Bloco de Alvito Baixo. Conduta em FFD DN 800 mm;

- Ao km 123+255 do equipamento de telecomunicações (PATs)– Variante de Alvito: interseção com a conduta CP do Bloco de Alvito Baixo. Conduta em FFD DN 800 mm;
- Ao km 123+300 do caminho de serviço paralelo – Variante de Alvito: interseção com o Hidrante H2 do Bloco de Alvito Baixo.
- Ao km 136+046 da rotunda do caminho de restabelecimento R136.1– Variante de Cuba: interseção com a conduta C1 do Bloco de Rega de Cuba Oeste 1. Conduta C1 em PEAD DN 160 mm, PN10. Este caminho proposto afeta também os hidrantes H1.1 e H1.2 deste mesmo bloco de rega. Do lado oposto ao deste caminho de restabelecimento ocorre a interseção com a conduta C2 do Bloco de Rega de Cuba Oeste 2. Conduta C2 em PEAD DN 110 mm, PN10.

Segundo o projeto de execução, na fase inicial da empreitada o empreiteiro deverá confirmar com recurso a sondagens e inspeções a localização em planta, as cotas de implantação, os diâmetros, os materiais e eventuais encamisamentos das condutas mencionadas acima. Este trabalho deverá ser acompanhado por técnicos da EDIA devendo esta ser contactada com a devida antecedência.

4.15.4.5 Proteção a oliveiras

O regime jurídico de proteção às oliveiras rege-se pelo Decreto-Lei nº 120/86, de 28 de maio, alterado pelo Decreto-Lei nº 11/2023, de 10 de fevereiro. Segundo este diploma, o arranque e corte raso de povoamentos de oliveiras só pode ser efetuado mediante prévia autorização concedida pelas direções regionais da agricultura e pescas.

O corte ou arranque de exemplares isolados não carece de autorização.

Na área de estudo verifica-se a presença de manchas de olival e de olival intensivo, principalmente entre os km 116+000 e 132+000.

Em anexo (**Anexo XIII – Pedido de Autorização para o Corte / Arranque de Oliveiras, do Tomo 10.1.3**), identificam-se os exemplares diretamente afetados pelo projeto, visando a obtenção do parecer prévio a emitir no âmbito do procedimento de AIA, de acordo com o previsto no RJAIA, na sua atual redação (DL nº 11/2023, de 10 de fevereiro).

4.15.4.6 Proteção ao sobreiro e azinheira

O regime jurídico de proteção ao sobreiro e à azinheira rege-se pelo DL n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo DL nº 155/2004, de 30 de junho e Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

A referida legislação estabelece que, tendo em conta a importância económica e ecológica destas espécies, o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamentos ou isolados, carece de

autorização da Autoridade Florestal Nacional, das Direções Regionais de Agricultura e Pescas ou do Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade, consoante os casos.

Este pedido será desenvolvido após a emissão da DIA e DIUP, quando for possível entrar em todos os terrenos intervencionados.

A implementação de empreendimentos de imprescindível utilidade pública é uma das situações em que o corte ou arranque é autorizado.

No entanto, mesmo nos casos em que está prevista autorização podem ser exigidas medidas compensatórias, designadamente a plantação de novas áreas com as espécies afetadas.

4.15.4.7 Recursos Florestais

Depois de analisados os condicionamentos relativos à proteção ao sobreiro e à azinheira, abordam-se nesta seção outros aspetos relacionados com a proteção e salvaguarda de recursos florestais.

A área de estudo não se encontra abrangida por qualquer área pública submetida ao regime florestal, nem por Zonas de Intervenção Florestal. Não ocorre também Arvoredo de Interesse Público.

Os povoamentos florestais ocorrentes na área de estudo são formados por sobreiro e/ou azinheira.

Todos os municípios da área de estudo dispõem de Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI). No entanto, no caso de Montemor-o-Novo e de Viana do Alentejo, os Planos são ainda de 2ª geração, encontrando-se desatualizados.

Considerando a cartografia de perigosidade de risco de incêndio dos PMDFCI, a área de estudo apresenta baixa ou muito baixa perigosidade.

Segundo o Sistema Nacional de Defesa da Floresta previsto no DL n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, as ***redes de faixas de gestão de combustíveis*** são constituídas por faixas e parcelas situadas em locais estratégicos para a prossecução de determinadas funções, onde se procede à modificação e à remoção total ou parcial da biomassa presente.

As faixas de gestão de combustível constituem redes primárias, secundárias e terciárias (Art.º 13º, nº2), considerando as funções que podem desempenhar, designadamente:

- Funções de diminuição da superfície percorrida por grandes incêndios, permitindo e facilitando uma intervenção direta de combate ao fogo;

- Função de redução dos efeitos de passagem de incêndios protegendo de forma passiva vias de comunicação, infraestruturas e equipamentos sociais, zonas edificadas e povoamentos florestais de valor especial;
- Função de isolamento de potenciais focos de ignição.

Importa aqui relevar as redes secundárias que cumprem as funções referidas nas alíneas b) e c), redes secundárias que se desenvolvem sobre (Art.º 13º nº 4):

- As redes viárias e ferroviárias públicas;
- As linhas de transporte e distribuição de energia elétrica;

As envolventes aos aglomerados populacionais e a todas as edificações, aos parques de campismo, às infraestruturas e parques de lazer e de recreio, aos parques e polígonos industriais, às plataformas logísticas e aos aterros sanitários.

Relativamente às redes secundárias de faixas de gestão de combustível, o Art.º 15º, refere o seguinte:

> *1 — Nos espaços florestais previamente definidos nos planos municipais de defesa da floresta contra incêndios é obrigatório que a entidade responsável:*
>
> *Pela rede viária providencie a gestão do combustível numa faixa lateral de terreno confinante numa largura não inferior a 10 m;*
>
> *Pela rede ferroviária providencie a gestão do combustível numa faixa lateral de terreno confinante contada a partir dos carris externos numa largura não inferior a 10 m;*
>
> *Pelas linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em muito alta tensão e em alta tensão providencie a gestão do combustível numa 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;*
>
> *Pelas linhas de transporte e distribuição de energia elétrica em média tensão providencie a gestão do combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores acrescidos de uma faixa de largura não inferior a 7 m para cada um dos lados.*
>
> *2 — Os proprietários, arrendatários, usufrutuários ou entidades que, a qualquer título, detenham terrenos confinantes a edificações, designadamente habitações, estaleiros, armazéns, oficinas, fábricas ou outros equipamentos, são obrigados a proceder à gestão de combustível numa faixa de 50 m à volta daquelas edificações ou instalações medida a*

partir da alvenaria exterior da edificação, de acordo com as normas constantes no anexo do presente decreto-lei e que dele faz parte integrante.

4.15.4.8 Domínio Público Hídrico

O projeto em estudo desenvolve-se em território abrangido pela Região Hidrográfica do Sado e Mira e pela Região Hidrográfica do Guadiana.

As principais linhas de água intersetadas pelo projeto são as seguintes:

- Ribeira de Alcáçovas, ao km 98+170;
- Rio Xarrama, ao km 107+500;
- Ribeira de Odivelas, ao km 125+800 (Variante 4, nova ponte).

Estes e outros cursos de água de maior dimensão, serão atravessados por pontes, ou pontões existentes e a requalificar. Para além destas, todas as linhas de água interferidas pelo troço Casa Branca – Beja serão restabelecidas através de órgãos de drenagem transversal. Apenas no caso da interseção da ribeira de Odivelas será construída uma nova ponte (ponte do Alvito), por se tratar de um troço novo de ferrovia (Variante 4). Para uma caracterização mais detalhada, consultar a secção do EIA relativa aos recursos hídricos superficiais.

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas aos recursos hídricos segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, alterada pela nº 34/2014, de 9 de junho, e pela Lei nº 31/2016, de 23 de agosto, no capítulo III do Decreto-Lei n.º 468/71, republicado pela Lei n.º 16/2003, de 4 de junho, e na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterada pelo Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro e pelo Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho. O Decreto-Lei n.º 226-A/2007 regula a atribuição dos títulos de utilização de recursos hídricos.

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas aos recursos hídricos dominiais (Domínio Público Hídrico) ou aos recursos hídricos patrimoniais (pertencentes a entidades públicas ou privadas) segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, no capítulo III do Decreto-Lei n.º 468/71, republicado pela Lei n.º 16/2003, de 4 de junho, e na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro. O Decreto-Lei n.º 226-A/2007 regula a atribuição dos títulos de utilização de recursos hídricos.

O domínio público hídrico abrange inúmeras situações, destacando-se as seguintes, com maior relevância para o projeto em análise:

- Cursos de água navegáveis ou flutuáveis, com os respetivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos;

- Cursos de água não navegáveis nem flutuáveis, com os respetivos leitos e margens, desde que localizados em terrenos públicos ou os que por lei sejam reconhecidos como aproveitáveis para fins de utilidade pública, como a produção de energia elétrica, irrigação ou canalização de água para consumo público;
- Canais e valas navegáveis ou flutuáveis, ou abertas por entes públicos, e as respetivas águas;
- Águas nascidas e águas subterrâneas existentes em terrenos ou prédios públicos;
- Albufeiras criadas para fins de utilidade pública, nomeadamente produção de energia elétrica, ou irrigação, com os respetivos leitos;
- As águas pluviais que caiam em terrenos públicos ou que, abandonadas, nelas corram;
- Águas das fontes públicas e dos poços e reservatórios públicos, incluindo todos os que vêm sendo continuamente usados pelo público ou administrados por entidades públicas.

Os recursos hídricos patrimoniais estão também sujeitos a servidões administrativas nos seguintes casos:

- Os leitos e margens das águas públicas não navegáveis nem flutuáveis que atravessem terrenos particulares;
- As parcelas dos leitos e margens de quaisquer águas navegáveis ou flutuáveis que tenham sido objeto de desafetação ou tenham sido reconhecidas como privadas.

São ainda bens patrimoniais sujeitos a restrições de utilidade pública as zonas classificadas como zonas adjacentes a águas públicas.

Na área em estudo verifica-se a presença de linhas de água pertencentes ao domínio público fluvial, com os respetivos leitos e margens, desde que localizados em terrenos públicos, ou os que por lei sejam reconhecidos como aproveitáveis para fins de utilidade pública, como a produção de energia elétrica, irrigação, ou canalização de água para consumo público", (artigo 5.º da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro). Segundo o artigo 11.º da referida Lei, a margem dos cursos de água navegáveis ou flutuáveis não sujeitos à jurisdição das autoridades marítimas e portuárias tem uma largura de 30 m, e a margem dos cursos de água não navegáveis ou flutuáveis tem uma largura de 10 m.

Segundo o artigo 60º da Lei nº 58/2005, estão sujeitas a licença prévia diversas utilizações privativas dos recursos hídricos do domínio público, entre as quais, a imersão de resíduos, a realização de aterros e escavações, a extração de inertes, e outras atividades que possam pôr em causa o estado dos recursos hídricos do domínio público e que venham a ser condicionadas por

regulamentos anexos aos instrumentos de gestão territorial ou por regulamentos anexos aos planos de gestão da bacia hidrográfica.

De acordo com o artigo 62º, estão sujeitas a autorização prévia de utilização de recursos hídricos as seguintes atividades quando incidam sobre leitos, margens e águas particulares: a realização de construções, implantação de infraestruturas hidráulicas, captação de águas, outras atividades que alterem o estado das massas de águas ou coloquem esse estado em perigo.

A ocupação de parcelas do domínio público hídrico depende de autorização da respetiva Administração da Região Hidrográfica.

4.15.4.9 Vértices Geodésicos

Os vértices geodésicos destinam-se a assinalar pontos cotados fundamentais para a elaboração de cartografia e de levantamentos topográficos, sendo importante garantir condições que protejam a sua visibilidade. Estes vértices, têm zonas de proteção que abrangem uma área em redor do sinal, com um raio mínimo de 15 m, sendo a extensão da zona de proteção determinada, caso a caso, em função da visibilidade que deve ser assegurada ao sinal. Na área de servidão de um vértice geodésico, qualquer plantação ou construção só será autorizada desde que não prejudique a sua visibilidade, devendo obedecer ao disposto no Decreto-lei n.º 143/82 de 26 de abril, com intervenção, quando necessário, do Instituto Geográfico e Cadastral.

Na envolvente da Linha do Alentejo, apenas se localizam três vértices geodésicos a distâncias inferiores a 500 m:

- Vila Nova de Baronia, a cerca de 404 m do km 116+900;
- Pavão, a cerca de 198 m do km 123+600;
- Figueiras, a cerca de 288 m do km 133+200.

4.15.4.10 Rede Rodoviária

No troço em estudo, a Linha do Alentejo interseta estradas da rede nacional, regional e municipal. O projeto de beneficiação irá introduzir uma nova interseção na EN257, em resultado da construção da Variante 2. Nas restantes, efetuadas em PN, o projeto irá proceder à eliminação das passagens de nível e à construção dos respetivos restabelecimentos, com exceção do IP2 e da ER257 cujas interseções já são desniveladas.

Os pontos de interseção são os seguintes:

- IP2, ao km 149+200 (a interseção já se encontra desnivelada)

- EN257, ao km 109+576 (nova interseção, Variante 2)
- ER257, ao km 124+280 (a interseção já se encontra desnivelada)
- EM380, ao km 102+465
- EM383, ao km 116+835
- EM387, ao km 136+046
- CM1002, ao km 121+886
- CM1117, ao km 111+970
- CM1117-1, ao km 110+730

A constituição de servidões relativas às estradas classificadas no Plano Rodoviário Nacional segue o regime previsto no Decreto-Lei n.º 13/94 de 15 de janeiro. Para os IP, a zonas de servidão *non aedificandi* estabelecem uma faixa de proteção de 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca inferior a 20 m da zona da estrada. No caso das EN e ER a zona *non aedificandi* abrange uma faixa de 20 m de largura para cada lado do eixo da estrada e nunca inferior a 5 m da zona da estrada.

A constituição de servidões nas estradas e caminhos municipais segue o regime previsto na Lei n.º 2.110 de 19 de agosto de 1961. Relativamente às estradas municipais que foram desclassificadas da rede nacional, aplicam-se as disposições do Decreto-Lei n.º 13/71, de 23 de janeiro. As zonas *non aedificandi* abrangem uma faixa de 6 m ou 4,5 m para cada lado do eixo da via, consoante se trate de estradas ou caminho municipais, que podem ser alargadas até um máximo de 8 m e 6 m, respetivamente.

4.15.4.11 Linhas elétricas

A Linha do Alentejo é intersetada por várias linhas de alta tensão, sob jurisdição da REN, e de média e baixa tensão, sob jurisdição da EDP.

A constituição de servidões administrativas respeitantes a infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica destinam-se a facilitar o estabelecimento destas infraestruturas e a eliminar o perigo previsível para pessoas, bem como evitar danos em bens materiais. De entre os diplomas que regulam esta matéria, importa referir o Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, relativo a servidões administrativas que limitam o uso do solo sob as linhas elétricas à observância das condições de segurança regulamentadas.

Caso o projeto implique a necessidade de operar modificações na rede, essas modificações devem ser solicitadas à REN ou à EDP Distribuição.

4.15.4.12 Servidões Aeronáuticas

A Linha do Alentejo atravessa áreas abrangidas pela servidão aeronáutica da Base Aérea nº 11, de Beja, constituída pelo Decreto nº 44155, de 11 de janeiro de 1962. O atravessamento ocorre em áreas de desobstrução, entre os km 132+100 e 135+600 e entre os km 141+700, e 149+100. As áreas de desobstrução definem condicionamentos para a altura de obstáculos fixos ou móveis. Nestes trechos, para além da implantação da catenária, o projeto apenas prevê a construção de dois restabelecimentos de passagens de nível, a eliminar, aos km 143+455 e 146+660. O projeto final deve ser enviado à Força Aérea para emissão de autorização.

A Linha atravessa também a área de proteção do heliporto de Beja, ao km 151+500. Segundo informação da Autoridade Nacional de Aviação Civil - ANAC, os canais de pista do heliporto têm uma inclinação ascendente de 4,5%, contada a partir do final da faixa envolvente à pista. A construção de dois restabelecimentos de passagens de nível, a eliminar, aos km 146+660 e 149+762 interfere parcialmente com a zona de proteção. O projeto deve ser submetido à ANAC para emissão de parecer.

A Linha desenvolve-se paralelamente à pista de ultraleves de Beja, aos km 147+88/149+600, aproximadamente, não interferindo com a sua área de proteção.

4.15.4.13 Servidões Radioelétricas

Segundo informação da ANACOM, a única zona condicionada por servidão radioelétrica é a zona de proteção à ligação hertziana Moura-Beja, constituída pelo Decreto do Governo nº 12/87, mas passa já fora do km terminal do projeto, na cidade de Beja. A servidão define uma zona de desobstrução, com uma largura de 60 m, centrada na projeção horizontal do trajeto da ligação hertziana. A servidão define a interdição de colocação de obstáculos à propagação radioelétrica dentro da zona de desobstrução, a partir da cota limite de segurança. Esta faixa passa no limite sul do projeto.

4.15.4.14 Outros Condicionamentos

- **IBA de Cabrela, IBA Planície de Évora e IBA de Cuba**

No final da década de 1970 foi lançado um projeto da responsabilidade da *Bird Life International* com vista à proteção de aves, do qual resultou a identificação, monitorização e proteção de Zonas Importantes para Aves, usualmente designadas pela abreviatura IBA, da designação inglesa *Important Bird Areas*.

Este projeto permitiu referenciar milhares de áreas em todos o mundo, das quais 3.600 na Europa. Em Portugal, o Serviço Nacional de Parques e, posteriormente, a Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves referenciaram 90 IBA, das quais 51 no Continente.

Estas áreas não usufruem de estatuto legal de proteção e a sua delimitação territorial é parcialmente coincidente com as das Áreas Protegidas (Rede Nacional de Áreas protegidas e Rede Natura 2000).

A IBA de Cabrela coincide, na área de estudo, com a área do SIC Cabrela (PTCON0033), cerca dos km 96+950 a 100+600. Neste trecho o projeto apenas inclui pequenas intervenções na área da IBA, resultantes do alteamento da ponte de Papagalos e do restabelecimento de um caminho rural.

No caso da IBA Planície de Évora, a área é significativamente mais ampla do que a da PTZPE0055 - Évora. Na zona do projeto, a IBA tem como limite a Linha do Alentejo sendo marginalmente interferida pela Variante 1, cerca dos km 98+800 a 100+800.

A IBA de Cuba, tem também uma área mais ampla do que a da PTZPE0057 - Cuba. Na zona do projeto, a IBA é atravessada pela Linha do Alentejo sendo as interferências idênticas às interferências com a ZPE, já anteriormente referidas.

4.15.4.15 Lixeira selada da Associação de Municípios do Alentejo Central

Entre os km 108+100 e 108+650, aproximadamente, a Variante 2 atravessa um terreno municipal que inclui uma lixeira selada. Esta área de deposição de resíduos sólidos foi selada e recuperada, em 2000/2001, no âmbito de um programa de selagem e recuperação paisagística de lixeiras, promovido pela Associação de Municípios do Alentejo Central.

Embora passando dentro do perímetro do terreno, a Variante 2 não interfere com a área de deposição.

4.15.4.16 Redes municipais de águas e saneamento

No âmbito dos serviços afetados, várias condutas das redes de águas e saneamento são intersetadas e adequadamente restabelecidas pelo projeto.

4.16 COMPONENTE SOCIAL

4.16.1 INTRODUÇÃO

A caracterização do ambiente afetado tem como objetivo fundamental a compreensão das características e dinâmicas do ambiente social suscetíveis de ser afetadas pelo projeto em avaliação.

É, portanto, direcionada para os aspetos considerados relevantes, quer para efeitos de enquadramento, quer para a análise de impactes.

Tendo em conta as características e funcionalidade do projeto em estudo, serão consideradas três escalas de análise:

- Escala localizada, correspondendo à área de intervenção direta do projeto e sua envolvente próxima, na qual se farão sentir os impactes diretos e alguns dos impactes indiretos mais relevantes;
- Escala de freguesia e concelho;
- Escala regional.

À escala regional ou de concelho, a caracterização da situação existente considerou, sobretudo, as seguintes dimensões de enquadramento:

- Localização e inserção territorial;
- Aspetos demográficos;
- Povoamento;
- Rede viária e transportes;
- Estrutura e dinâmicas socioeconómicas.

Considerando a natureza e a inserção territorial do projeto foi dada particular atenção à escala localizada. Em função das características da área de estudo foram analisados os seguintes aspetos:

- Áreas urbanas e outros espaços sociais, existentes e programados;
- Áreas agrícolas e agroflorestais.
- Infraestruturas e equipamentos;
- Rede viária.

A caracterização efetuada nas subsecções seguintes segue a seguinte lógica de análise e exposição:

- Primeiramente, é apresentada uma perspetiva geral da área de estudo, considerando os limites dos concelhos em cujo território se insere o troço da Linha do Alentejo em estudo. Para o efeito, são analisadas, em linhas gerais, as principais características e dinâmicas sociodemográficas, socioeconómicas e socio-territoriais. Esta análise tem como objetivos não apenas contextualizar a área de inserção do projeto, mas sobretudo, e principalmente, evidenciar as principais situações e dinâmicas de inter-relação entre o troço da Linha do Alentejo em estudo, o território, as pessoas e os modos de vida.
- Num segundo momento, a análise centra-se especificamente na Linha do Alentejo, focando-se particularmente no troço entre Casa Branca e Beja. São analisadas as principais características e funcionalidades do meio de transporte ferroviário e a sua articulação com as acessibilidades locais e regionais.
- Num terceiro momento é feita uma análise mais localizada, incidindo sobre o troço da Linha em estudo e a sua envolvente imediata e próxima. O foco da análise é evidenciar as situações e aspetos mais relevantes e mais críticos para a análise dos impactes do projeto.

4.16.2 PERSPETIVA GERAL E ENQUADRAMENTO TERRITORIAL

Com uma extensão de cerca de 63 km, o troço da Linha do Alentejo entre Casa Branca e Beja, objeto de modernização, atravessa território com características marcadamente agrícolas, em solos em boa parte beneficiados pela componente hidroagrícola do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva.

A proximidade a núcleos urbanos ocorre apenas nas Estações e Apeadeiros, mas, mesmo nestes casos, apenas duas estações se situam dentro do tecido urbano (Cuba e Beja). A Estação de Casa Branca, o Apeadeiro de Alcáçovas e a Estação de Vila Nova da Baronia localizam-se no limite do tecido urbano. O Apeadeiro de Alvito localiza-se a cerca de 2,7 km da vila.

A presença de montes e edificado disperso ocorre pontualmente na envolvente dos traçados, principalmente na periferia dos principais aglomerados.

O projeto de modernização da Linha do Alentejo entre Casa Branca e Beja abrange território das unidades administrativas e territoriais indicadas no quadro seguinte.

Quadro 4.95 - Enquadramento do Projeto na divisão administrativa e nas NUTS

Localização (km aproxim.)	Freguesia	Concelho	Distrito	NUTS III	NUTS II
90+200 a 93+350	Santiago do Escoural	Montemor-o-Novo	Évora	Alentejo Central	Alentejo
93+350 a 101+180 103+930 a 107+300	Alcáçovas	Viana do Alentejo			
107+550 a 113+000	Viana do Alentejo				
101+180 a 103+930 107+300 a 107+550	União das Freguesias de Nossa Senhora da Tourega e Nossa Senhora de Guadalupe	Évora			
113+000 a 121+530	Vila Nova da Baronia	Alvito	Beja	Baixo Alentejo	
121+530 a 131+330	Alvito				
131+330 a 141+120	Cuba	Cuba			
141+120 a 145+230 148+480 a 149+250	São Matias	Beja			
145+230 a 148+480	União das Freguesias de Trigaches e São Brissos				
149+250 a 154+230	União das Freguesias de Beja (Salvador e Santa Maria da Feira)				

O território é estruturado pelas cidades de Évora e de Beja, núcleos urbanos polarizadores do povoamento e das funcionalidades urbanas, com uma posição de centralidade no Alentejo Central e no Baixo Alentejo, e pontos radiais de acessibilidades.

Embora mais descentrada de grandes eixos de conexão nacional e internacional do que a cidade de Évora (eixo Lisboa-Madrid), a cidade de Beja, para além da relativa proximidade a Évora, detém, porém, uma posição de maior proximidade e possibilidade de articulação com Sines e Faro, sendo que a própria distância a Lisboa e respetiva área metropolitana 'diminuiu' significativamente com a melhoria das acessibilidades rodoviárias realizada nas últimas décadas. Ainda assim, as distâncias relativas (80 km de Évora, 120 km de Sines, 147 km de Faro e 176 km de Lisboa) continuam a colocar algumas limitações ao fortalecimento da posição da Cidade de Beja no contexto regional.

Ainda do ponto de vista das acessibilidades, se a presença do Aeroporto de Beja constitui uma inegável vantagem comparativa da região, a ligação ferroviária constitui o elo mais fraco, cuja melhoria significativa é exigível, numa perspetiva de aproveitamento e promoção dos recursos existentes, de descentralização e desenvolvimento local, de diversificação da base económica, e de composição global das acessibilidades em termos de intermodalidade.

A rede urbana do Alentejo, em função da significativa extensão de território de baixa densidade e da distância entre os principais núcleos urbanos, padece, em geral, de insuficiente capacidade de estruturação de desenvolvimento quer a nível de polarização local de cada um dos centros

urbanos principais quer de capacidade estruturante da própria rede. É, no entanto, inegável que se trata de uma rede urbana com efetivas potencialidades, num território em transformação, quer na sua base agrícola tradicional em função do regadio de Alqueva quer em termos de diversificação, com variados e específicos atrativos e fatores atuais e potenciais de desenvolvimento.

Para além de outros fatores fundamentais, a capacidade estruturante de desenvolvimento desta rede urbana está também fortemente dependente das acessibilidades. E, se no sector rodoviário foram feitos grandes progressos, embora com algumas ligações por concluir, o sector ferroviário constitui o elo mais fraco, cuja modernização e desenvolvimento é fundamental e urgente.

No contexto anteriormente referido, a existência do Aeroporto de Beja constitui uma vantagem comparativa que, porém, surgiu ‘antes de tempo’, face à realidade e dinâmicas locais e regionais, e em cujo défice de aproveitamento se refletem as insuficiências e dificuldades referidas anteriormente.

4.16.3 ASPETOS DEMOGRÁFICOS

No quadro seguinte são apresentados dados sobre a população residente na área de estudo, registada nos três últimos Censos.

O quadro evidencia com clareza a dinâmica de perda populacional generalizada, ocorrida na última década.

A Região Alentejo perdeu população na sua globalidade (-7,0%). A nível concelhio, o crescimento negativo faz-se sentir não apenas nas freguesias rurais, mas também em freguesias urbanas. Concelhos, como Évora, Viana do Alentejo e Beja que no período intercensitário 2001-2011 tinham tido um crescimento ligeiro, fruto de o reforço dos principais centros urbanos ter compensado a perda populacional dos espaços rurais e centros urbanos de pequena dimensão, apresentam, agora, crescimentos negativos superiores a -5%. As perdas mais acentuadas continuam a registar-se em freguesias mais periféricas em relação aos principais centros urbanos.

As densidades populacionais, generalizadamente baixas, com particular incidência nas freguesias rurais (das mais baixas do país), reduzem-se ainda mais com as perdas populacionais verificadas no último período intercensitário.

Quadro 4.96 - População residente na área de estudo e densidades populacionais

Unidades territoriais	2001	2011	2021	Var. (%) 2001-2011	Var. (%) 2011-2021	Var. (%) 2001-2021	Hab/km2 2021
Continente	**9869343**	**10047621**	**9855909**	**1,8**	**-1,9**	**-0,1**	**111,3**
Alentejo	**776585**	**757302**	**704533**	**-2,5**	**-7,0**	**-9,3**	**22,5**
Évora	**56519**	**56596**	**53577**	**0,1**	**-5,3**	**-5.2**	**41,2**
União das Freguesias de Nossa Senhora da Tourega e Nossa Senhora de Guadalupe	1299	1151	995	-11,4	-13,6	-23,4	3,8
Montemor-o-Novo	**18578**	**17437**	**15799**	**-6,1**	**-9,4**	**-14,9**	**13,0**
Santiago do Escoural	1659	1335	1047	-19,5	-21,6	-36,9	7,6
Viana do Alentejo	**5615**	**5743**	**5318**	**2,3**	**-7,4**	**-5,3**	**13,8**
Alcáçovas	2088	2111	1931	1,1	-8,5	-7,5	7,2
Viana do Alentejo	2828	2742	2528	-3,0	-7,8	-10,6	26,7
Alvito	**2688**	**2504**	**2280**	**-6,8**	**-8,9**	**-15,1**	**8,7**
Alvito	1360	1259	1196	-7,4	-5,0	-12,1	8,8
Vila Nova da Baronia	1328	1245	1086	-6,3	-12,8	-18,2	8,5
Cuba	**4994**	**4878**	**4373**	**-2,3**	**-10,3**	**-12,4**	**25,6**
Cuba	3124	3306	3092	5,8	-6,5	-1,0	62,4
Beja	**35762**	**35854**	**33394**	**0,3**	**-6,8**	**-6,6**	**29,3**
São Matias	654	569	513	-13,0	-9,8	-21,6	7,3
União das Freguesias de Beja (Salvador e Santa Maria da Feira)	9351	11133	10710	19,1	-3,8	14,6	475,8
União das Freguesias de Trigaches e São Brissos	641	572	485	-10,8	-15,2	-24,3	7,1

Fonte: INE – Censos de 2001, 2011 e 2021.

Na área de estudo, como em outros pontos do Alentejo e do país, em geral, tem vindo a verificar-se uma tendência crescente para a fixação de residentes de nacionalidade estrangeira. Como pode observar-se no quadro seguinte, nos concelhos da área de estudo o crescimento da população de nacionalidade estrangeira é significativo, em números absolutos e, sobretudo, percentualmente, verificando-se um crescimento muito acentuado entre 2021 e 2023.

Esta dinâmica tem contribuído para moderar as perdas populacionais. No concelho de Beja, por exemplo, sem o crescimento de população estrangeira, a população residente teria reduzido -10,2% em vez de -6,6%, no período 2001-2021. Em Cuba, teria reduzido -16,2%, em vez de -12,4%.

As nacionalidades são muito diversificadas, sendo as mais representadas, em 2021, Brasil, China, Índia, Ucrânia, Roménia, Moldávia, Espanha, França, Itália, Angola, Cabo Verde (Évora), Bangladesh (Montemor-o-Novo e Beja), Nepal (Évora) e Paquistão (Beja).

Quadro 4.97 - População estrangeira residente na área de estudo

Unidades territoriais	2001	2021	Var. (%) 2001-2021	2023	Var (%) 2021-2023
Continente	220 840	531 790	140,8	1 023 941	102,5
Alentejo	9 242	33 025	257,3	37 808	14,5
Évora	567	1 708	201,2	3 684	115,7
Montemor-o-Novo	252	456	181,0	766	68,0
Viana do Alentejo	57	123	115,8	146	18,7
Alvito	67	67	0,0	104	55,2
Cuba	8	196	2350,0	299	52,6
Beja	232	1 505	548,7	2 960	96,7

Fonte: INE, Censos 2001 e 2021; estatísticas da população 2023.

Analisando os Índices de Envelhecimento (quociente entre o valor de população residente com 65 anos de idade ou superior e o da população residente com 14 anos ou menos), apresentados no quadro seguinte, verifica-se que os IE são elevados, com maior incidência em Montemor-o-Novo.

No entanto, o envelhecimento não é tão acentuado como em outras regiões do interior do país e, nos concelhos de Évora e Beja, é mesmo inferior à média do Continente e à média da região Alentejo, mostrando que a estrutura etária ainda não é das mais desequilibradas, para a realidade nacional. Importa, porém, referir que Portugal é um dos países europeus com índices de envelhecimento mais elevados.

Quadro 4.98 - Índice de Envelhecimento (IE), 2021

Unidades territoriais	IE 2021
Continente	**184,59**
Alentejo	**218,57**
Évora	**178,27**
União das Freguesias de Nossa Senhora da Tourega e Nossa Senhora de Guadalupe	171,85
Montemor-o-Novo	**263,97**
Santiago do Escoural	425,00
Viana do Alentejo	**203,22**
Alcáçovas	233,47
Viana do Alentejo	203,70
Alvito	**233,79**
Alvito	212,35

Unidades territoriais	IE 2021
Vila Nova da Baronia	263,41
Cuba	**202,43**
Cuba	163,53
Beja	**166,53**
São Matias	142,31
União das Freguesias de Beja (Salvador e Santa Maria da Feira)	119,70
União das Freguesias de Trigaches e São Brissos	216,67

Fonte: INE – Censos de 2021

As projeções do INE para a evolução da população residente na NUTS II – Alentejo (INE, População Residente, Projeções 2018-2080) estimam a continuidade da perda populacional. Considerando o cenário central e apenas o período temporal mais próximo, a população projetada para a Região Alentejo é de 701783 residentes em 2025 (-0,4% relativamente à registada nos Censos de 2021), 685394 em 2030 (-2,7%) e 669383 em 2035 (-5,0%).

4.16.4 ESTRUTURA EMPRESARIAL E ATIVIDADES ECONÓMICAS

Nos quadros seguintes são apresentados alguns dados que permitem uma caracterização geral das atividades económicas e da estrutura empresarial da área de estudo.

Como pode observar-se no quadro seguinte, a grande maioria são pequenas empresas, com menos de 10 trabalhadores. Embora sempre muito significativa, esta proporção é menor nos concelhos mais populosos e com centros urbanos de maior dimensão.

O número total de empresas dos concelhos da área de estudo (16 842) representa 25,6% do número de empresas de toda a região Alentejo, 23,8% do volume de negócios e 26,1% do pessoal ao serviço, o que significa que cerca de um quarto da atividade empresarial da região Alentejo se concentra nos 6 concelhos da área de estudo, principalmente em Évora e Beja que, no seu conjunto, representam 19,3% das empresas da região Alentejo, 21,8% do volume de negócios e 21,3% do pessoal ao serviço.

Quadro 4.99 - Dados sobre as empresas sediadas na área de estudo

DADOS SOBRE AS EMPRESAS (2022) / UNIDADES TERRITORIAIS	Número de empresas	Empresas com menos de 10 trabalhadores	Volume de Negócios (1)	Pessoal ao serviço
ALENTEJO	**65 855**	**96,7%**	**15 282 704**	**170 607**
Alentejo Central	**21 436**	**96,9%**	**4 218 878**	**52 058**
Évora	7 603	96,5%	1 776 895	22 464
Montemor-o-Novo	2 341	97,3%	41 838	4 852

DADOS SOBRE AS EMPRESAS (2022) / UNIDADES TERRITORIAIS	Número de empresas	Empresas com menos de 10 trabalhadores	Volume de Negócios (1)	Pessoal ao serviço
Viana do Alentejo	820	98,0%	134 294	1 424
Baixo Alentejo	**16 726**	**96,8%**	**4 135 721**	**38 929**
Alvito	328	97,3%	54 023	600
Beja	5 094	95,5%	1 557 206	13 953
Cuba	656	98,2%	67 676	1 191
Total dos concelhos da área de estudo	**16 842**	**97,1%**	**3 631 932**	**44 484**

Fonte: INE, Anuário Estatístico, 2024. (1) Unidade: milhares de euros

A distribuição das empresas por sector de atividade permite ter uma ideia geral da estrutura das atividades económicas na área de estudo.

A estrutura global dos concelhos da área de estudo é, de uma forma geral, semelhante à estrutura das sub-regiões e da Região Alentejo, verificando-se um claro predomínio do sector terciário, uma importância relativa significativa do sector primário e maior debilidade do sector secundário.

Há, no entanto, algumas diferenciações que são de assinalar:

- O sector primário tem menor representatividade no Alentejo Central do que no Baixo Alentejo, e o sector terciário tem maior representatividade.
- Évora é o concelho em que o sector primário tem menor representatividade proporcional e os concelhos de Viana do Alentejo e Alvito são os que apresentam maior proporção de empresas neste sector de atividade.
- Beja e Évora são os concelhos em que o sector secundário tem menor proporção de empresas e Cuba e Alvito são os que apresentam maior proporção de empresas neste sector de atividade.
- Évora destaca-se dos restantes concelhos no que respeita à proporção de empresas no sector terciário, seguindo-se Beja e Montemor-o-Novo.

Quadro 4.100 - Distribuição das empresas por sectores de atividade

DADOS SOBRE AS EMPRESAS / UNIDADES TERRITORIAIS	Número de empresas	Sector Primário	Sector Secundário	Sector Terciário
ALENTEJO	**65 855**	**16 320 (24,8%)**	**6 993 (10,6%)**	**42 542 (64,6%)**
Alentejo Central	**21 436**	**4 483 (20,9%)**	**2 462 (11,5%)**	**14 491 (67,6%)**
Évora	7 603	969 (12,7%)	705 (9,3%)	5 929 (78,0%)
Montemor-o-Novo	2 341	559 (23,9%)	277 (11,8%)	1 505 (64,3%)

DADOS SOBRE AS EMPRESAS UNIDADES TERRITORIAIS	Número de empresas	Sector Primário	Sector Secundário	Sector Terciário
Viana do Alentejo	820	244 (29,8%)	90 (11,0%)	486 (59,2%)
Baixo Alentejo	**16 726**	**5 321 (29,8%)**	**1 596 (9,5%)**	**9 809 (58,4%)**
Alvito	328	96 (29,3%)	43 (13,1%)	189 (57,6%)
Beja	5 094	1 343 (26,4%)	443 (8,7%)	3 308 (64,9%)
Cuba	656	184 (28,0%)	87 (13,3%)	385 (58,7%)
Total dos concelhos da área de estudo	**16 842**	**3 395 (20,2%)**	**1 645 (9,8%)**	**11 802 (70,0%)**

Fonte: INE, Anuário Estatístico, 2024. (1) Unidade: milhares de euros

4.16.5 ACESSIBILIDADES E MOBILIDADE

4.16.5.1 Rede Rodoviária

A rede rodoviária constitui o principal fator de acessibilidade e mobilidade na área de estudo.

Na rede nacional, avultam o IP2, ligando Beja e Évora, com acesso à A6, e o IP8, ligando Beja à A2, mas a construção do troço Ferreira do Alentejo/Beja apenas se iniciou a 6 de janeiro de 2025.

Ainda na rede nacional, a EN257 liga Alcáçovas, Estação de Alcáçovas, Viana do Alentejo e Alvito. A EN258 e a EN258-1 ligam Alvito a Cuba e ao IP2.

Na rede regional, a ER2 liga Montemor-o-Novo a Alcáçovas e Ferreira do Alentejo. A ER254 e a ER384 ligam, respetivamente, Viana do Alentejo a Évora e a Portel. A ER257 liga Alvito à ER2 e a ER258 liga Alvito (EN258) a Vidigueira e Moura.

Na rede municipal, a EM380 liga Estação de Alcáçovas a Évora, A EM383 liga Alvito a Vila Nova da Baronia e à ER2 e a EM387 liga Cuba a Ferreira do Alentejo e Cuba à Vidigueira (ER258).

Nesta rede, como já referido, a construção do troço Ferreira do Alentejo/Beja do IP8, teve início em janeiro de 2025, incluindo a variante de Beringel. O troço entre Beja e a fronteira com Espanha, em Vila Verde de Ficalho, permanece por construir. Outras vias previstas no PRN ainda não foram implementadas, como é o caso do IC33 entre Évora e Grândola (A2).

4.16.5.2 Aeroporto de Beja

O Aeroporto de Beja foi concluído em 2009, com um investimento de cerca de 33 milhões de euros, provenientes de fundos comunitários e do Orçamento de Estado. O aeroporto foi integrado na gestão da ANA – Aeroportos de Portugal, pelo DL nº 217/2009.

O aeroporto foi construído junto da Base Aérea nº 11 da Força Aérea Portuguesa, com a qual partilha as pistas e a capacidade operacional aeronáutica.

O voo inaugural viria apenas a ter lugar em 2011, com uma ligação aérea para Cabo Verde. Esta ligação não viria, porém, a ter continuidade sustentada, com alguns voos entre Beja e Londres e entre Beja e Alemanha a não vingarem. O aeroporto tem vindo a ter uma baixa utilização no que respeita à aviação comercial, com alguns voos charter e de carga. O aeroporto foi utilizado para alguns voos no âmbito da Jornada Mundial da Juventude permanecendo preparado para voos comerciais regulares de passageiros.

De forma mais consistente, a vertente industrial do aeroporto tem vindo a consolidar-se, com base na manutenção de aeronaves e estacionamento de média-longa duração.

Forças vivas locais (políticas, socioeconómicas e da sociedade civil) têm vindo a defender e a preconizar a necessidade de estratégias, medidas e ações integradas, que contribuam para valorização e aproveitamento do aeroporto, nas suas diversas vertentes (manutenção, carga, passageiros).

Entre essas medidas, avultam as inerentes à melhoria das acessibilidades e promoção da intermodalidade, nomeadamente com a conclusão do IP8 entre Sines e Vila Verde de Ficalho, a eletrificação da Linha do Alentejo entre Casa Branca e Beja e a reabertura da ligação entre Beja e Ourique/Funcheira (Linha do Sul).

4.16.5.3 Linha do Alentejo

Após a redefinição das linhas férreas e ramais pelo DL 116/92, a Linha do Alentejo ligava o Barreiro à Funcheira, por Pinhal Novo e Vendas Novas, incluindo os ramais do Montijo, de Montemor-o-Novo, de Moura e de Aljustrel, e articulando com a rede Fertagus, a Linha de Vendas Novas, a Linha de Évora, em Casa Branca, e com a Linha do Algarve, na Funcheira.

Embora constem da listagem anexa ao referido diploma, os ramais do Montijo e de Montemor haviam já sido encerrados em 1989 (posteriormente transformados em ecopistas), e o ramal de Mora encerrou em 1990. O troço da Linha do Alentejo entre Beja e a Funcheira viria também a ser encerrado, em 2012.

A Linha atual assegura, assim, ligação entre Barreiro e Beja, por Pinhal Novo, Poceirão, Vendas Novas, Casa Branca, Estação de Alcáçovas, Vila Nova da Baronia, Alvito e Cuba.

No âmbito do Plano Nacional de Investimentos – PNI2030, a Infraestruturas de Portugal viria a promover os estudos para a modernização e duplicação do troço Poceirão/Bombel e a beneficiação do troço Casa Branca/Beja da Linha do Alentejo (objeto do presente EIA).

Entre Casa Branca e Beja, a CP disponibiliza, de segunda a sexta-feira, seis ligações diárias (em cada sentido) do serviço Intercidades, cinco delas com articulação de ligação a Lisboa, e uma ligação diária de serviço regional. Aos sábados, domingos e feriados disponibiliza apenas três ligações Intercidades, todas com articulação de ligação a Lisboa.

O INE disponibiliza estatísticas de transporte ferroviário de passageiros agregado por NUTS II. Em 2020 (INE, 2021), ano muito afetado pela pandemia COVID-19, o número total de passageiros embarcados na região Alentejo foi de 4,275 milhões. O principal destino foi a Área Metropolitana de Lisboa (3,673 milhões, 85,9%). O movimento dentro da região Alentejo abrangeu 465 mil passageiros (10,9%). O transporte entre a região Alentejo e a região Algarve abrangeu apenas 6 mil passageiros (0,14%).

Em 2021 (INE, 2022), o número total de passageiros embarcados na região Alentejo foi de 8,628 milhões, tendo como principal destino a Área Metropolitana de Lisboa (7,944 milhões, 92,1%). O movimento dentro da região Alentejo abrangeu 526 mil passageiros (6,1%). O transporte entre a região Alentejo e a região Algarve abrangeu 7 mil passageiros (0,08%).

4.16.6 ÁREA DE INTERVENÇÃO E ENVOLVENTE PRÓXIMA

Nesta secção efetua-se uma caracterização focalizada na área de intervenção do projeto e envolvente próxima. Nas subsecções seguintes efetua-se uma curta síntese de caracterização dos usos do solo e atividade agrícola, da ocupação urbana e edificada e das unidades de turismo.

Na última subsecção efetua-se uma caracterização mais detalhada dos pontos e espaços em que a se verifica uma intervenção mais significativa do projeto no território, seja em resultado das 4 Variantes definidas para o traçado da Linha, seja em resultado da eliminação de passagens de nível e construção dos respetivos restabelecimentos.

4.16.6.1 Usos do Solo e Atividade Agrícola

O projeto desenvolve-se num território em que predominam as explorações agrícolas de média e grande dimensão, ocorrendo parcelas de pequena dimensão apenas na envolvente de aglomerados urbanos.

O desenvolvimento do regadio de Alqueva veio acelerar a reconversão das culturas agrícolas, com fortes investimentos no olival intensivo, bem como na vinha e amendoal.

Na área de estudo, esta tendência é materializada na presença de extensas áreas de olival intensivo e algumas áreas de pomar, a partir do km 117+000, com ligeiras interferências por parte do projeto, nomeadamente das Variantes 3 e 4.

Verifica-se também a ocorrência de espaços significativos com culturas temporárias e pastagens melhoradas, bem como de sistemas agroflorestais de sobreiro e azinheira, com interferência das Variantes 1 e 3. Mais pontualmente, verifica-se a presença de áreas de azinhal e sobreiral.

A vinha ocorre principalmente na zona do Alvito, com muito ligeira interferência pela Variante 4.

O projeto inclui a eliminação de todas as passagens de nível e a construção dos respetivos restabelecimentos. Estão previstos 19 restabelecimentos (incluindo 2 passagens agrícolas). A quase totalidade dos restabelecimentos é efetuada sobre áreas agrícolas (pastagem, montado, olival, pomar, culturas temporárias). Alguns destes restabelecimentos são efetuados, porém, na proximidade ou dentro de área urbana ou com urbanização prevista, ocorrendo aproximação a habitações no Apeadeiro de Alcáçovas, em Vila Nova da Baronia e em Cuba.

Junto ao troço Casa Branca-Beja, localiza-se a Pista de Ultraleves de Beja, ao km 149+000, sem interferência funcional por parte do projeto.

4.16.6.2 Ocupação urbana e outra ocupação edificada

A presença de núcleos urbanos na envolvente ou proximidade do troço Casa Branca-Beja ocorre apenas em seis pontos, em alguns dos quais se verificam intervenções resultando da eliminação de passagens de nível e construção dos respetivos restabelecimentos. Os referidos núcleos são os seguintes:

- Casa Branca, no km inicial;
- Estação de Alcáçovas, ao km 102+250;
- Vila Nova da Baronia, ao km 117+000;
- Cuba, ao km 137+000;
- Coitos, aos km 149+000/150+000;
- Beja, ao km 147+000.

Relativamente afastado do núcleo urbano fica o Apeadeiro de Alvito (cerca de 2,3 km). Viana do Alentejo dispunha de um apeadeiro, já desativado, localizado a cerca de 3,0 km da sede de concelho.

A ocupação edificada dispersa é muito limitada, como é característico de um povoamento muito concentrado e de baixa densidade. No entanto, alguns edifícios e conjuntos edificados de montes situam-se na envolvente do troço Casa Branca/Beja.

4.16.6.3 Turismo

Na envolvente do troço Casa Branca-Beja existem algumas unidades de turismo rural e agroturismo. Entre as unidades identificadas, o Monte da Vinha é o que fica mais próximo, a cerca de 10 m a nascente do km 111+250. Neste ponto, a Variante 2 desenvolve-se no lado oposto (poente) da linha atual.

4.16.6.4 Caracterização das principais áreas de intervenção do projeto

No quadro seguinte é apresentada uma caracterização sucinta das principais áreas de intervenção do projeto, acompanhando a progressão da quilometragem do projeto.

Quadro 4.101 - Caracterização das principais áreas de intervenção do projeto

Localização (km)	Intervenção de projeto	Tipo de ocupação	Caracterização
92+344	Eliminação de PN em caminho rural. Rest. 92.1.	Agrícola e agroflorestal	Restabelecimento a construir em áreas de pastagem melhorada (a poente da Linha) e povoamento pinheiro manso (a nascente), em espaços inseridos em exploração de grande dimensão.
93+996	Eliminação de PN em caminho rural particular. Rest. 93.1	Agrícola	Restabelecimento a construir em áreas de pastagem melhorada (ambos os lados da Linha), em espaços inseridos em exploração de grande dimensão.
95+938	Eliminação de PN em caminho rural particular. Rest. 95.1	Agroflorestal	Restabelecimento a construir em áreas de povoamento de sobro e azinho (ambos os lados), em espaços inseridos em exploração de grande dimensão.
98+300 a 101+000	Variante 1	Agrícola e agroflorestal	Novo troço, com desativação de troço da Linha atual, a construir no lado nascente, em áreas com ocupação predominante de povoamentos de sobro e azinho e alguma pastagem melhorada, em espaços inseridos em exploração de grande dimensão.
100+010	Eliminação de PN em caminho rural particular. Rest. 100.1	Agrícola e agroflorestal	Restabelecimento a construir em áreas de pastagem melhorada (ambos os lados) e povoamento de sobro e azinho (a nascente), em espaços inseridos em exploração de grande dimensão.
102+465	Eliminação de PN na EM380. Rest. 102.1	Agrícola e periurbano	Eliminação da PN na EM380, no lugar de Estação de Alcáçovas, inserido no concelho de Évora. Este lugar, onde se localiza o atual Apeadeiro de Alcáçovas, contava, nos Censos de 2011, com uma população residente de 31 pessoas. Nos Censos de 2021 a população residente era de 12 agregados familiares e 23 pessoas. Trata-se de um pequeno núcleo urbano com um perímetro pouco consolidado, o qual, para além de função habitacional e de armazenamento, engloba muitos espaços não edificados, com ocupação agrícola e criação de animais, incluídos em pequenas propriedades. O Restabelecimento, ligando a EN257 à EM386, desenvolve-se perto do limite sul do perímetro urbano, em espaços predominantemente com culturas forrageiras e algum olival, na proximidade de alguns montes. A EM380, com ligação à EN257, constitui a principal via rodoviária para as circulações entre Alcáçovas e Évora.

Localização (km)	Intervenção de projeto	Tipo de ocupação	Caracterização
 Foto 1 – Rua António Joaquim Coelho - zona de passagem (interseção) do Rest 102.1			 Foto 2 – Zona de passagem do Rest 102.1
102+200/ /400	Beneficiação do Apeadeiro de Alcáçovas	Apeadeiro ferroviário	A beneficiação incluirá uma nova plataforma de passageiros, com uma extensão de 100 m, e uma largura de 4 m, a norte do antigo Edifício de Passageiros (EP). A plataforma atual junto ao EP servirá para circulação e acesso. O EP encontra-se atualmente sem utilização e com as aberturas emparedadas. Na futura plataforma, o projeto prevê uma passagem superior pedonal para permitir a passagem sobre a Linha, compensando a eliminação da atual passagem de nível.
 Foto 3 – Antigo EP e atual plataforma de passageiros			 Foto 4 – Antigo EP e atual passagem de nível
104+405	Eliminação de PN em caminho rural particular. Rest. 104.1	Agrícola e agroflorestal	Restabelecimento a construir em áreas de montado de azinho (a poente da Linha) e olival intensivo (a nascente), em espaços inseridos em explorações de grande dimensão. O olival situa-se em área beneficiada pelo regadio de Alqueva, Bloco de Viana do Alentejo.
107+650 a 111+450	Variante 2 Eliminação de PN na EN257 (Rest. 109.1) e no CM1117-1 (Rest. 110.1)	Agrícola	Novo troço, com desativação de troço da Linha atual, a construir no lado poente, em áreas com ocupação predominante de culturas temporárias, em espaços inseridos em exploração de grande dimensão, mas incluindo também pequenas propriedades. Este novo troço irá ocupar parcelas quase totalmente beneficiadas pelo regadio de Alqueva, Bloco de Viana do Alentejo. Uma conduta de rega é intersetada, cerca do km 109+530. No troço inicial, aos km 108+100/108+400, aproximadamente, a Variante passa no limite norte de uma

Localização (km)	Intervenção de projeto	Tipo de ocupação	Caracterização
			lixeira cuja selagem e recuperação paisagística foi promovida pela Associação de Municípios do Alentejo Central, nos anos de 2000-2001. A EN257 e o CM1117-1 são intersetados aos km 109+576 e 110+730, respetivamente, obrigando aos respetivos restabelecimentos. Neste trecho da Linha do Alentejo localiza-se também o antigo apeadeiro de Viana do Alentejo, já desativado. A zona do apeadeiro é constituída por um pequeno núcleo edificado, no qual subsiste ainda alguma função de habitação, situando-se aí também a sede de um grupo motard. Os edifícios do apeadeiro encontram-se atualmente devolutos. O restabelecimento da EN257 passa junto deste núcleo. Entre os km 110+700 e 111+200 a Variante desenvolve-se em áreas de pequena propriedade, aproximando-se de dois Montes e afetando culturas e o acesso ao Monte da Linha. Nesta zona, sobretudo no lado nascente da Linha, na periferia de Viana do Alentejo, localizam-se vários Montes de pequena e média dimensão que incluem alojamento turístico. O mais próximo (Monte da Vinha) situa-se a 10 m da Linha, mas do lado nascente, ou seja, do lado oposto ao da Variante, e a cerca de 20 m desta.
111+970	Eliminação de PN no CM1117 (Rest. 112.1)	Agrícola	Restabelecimento a construir em áreas de pastagem melhorada (de ambos os lados), parcialmente beneficiada pelo regadio de Alqueva (lado poente), Bloco de Viana do Alentejo.



Foto 5 – Zona de desenvolvimento do restabelecimento da EN257 e núcleo edificado do apeadeiro de Viana do Alentejo



Foto 6 – Núcleo edificado do apeadeiro de Viana do Alentejo



Foto 7 – Zona de desenvolvimento da Variante 2



Foto 8 – Zona de desenvolvimento da Variante 2 na zona do Monte da Linha

<table>
<tr><th>Localização (km)</th><th>Intervenção de projeto</th><th>Tipo de ocupação</th><th>Caracterização</th></tr>
<tr><td colspan="3"> 
Foto 9 – Zona de passagem da Variante 2 no Monte da Linha, com interseção do caminho de acesso</td><td> 
Foto 10 –Monte da Vinha, unidade de Alojamento Local, a 10 m da Linha existente e a 20 m do km 111+170 da Variante 2</td></tr>
<tr><td colspan="3"> 
Foto 11 – PN no CM1117-1, a eliminar</td><td> 
Foto 12 – Zona de desenvolvimento do restabelecimento do CM1117-1</td></tr>
<tr><td>116+835</td><td>Eliminação de PN na EM383 (Rest. 116.1)</td><td>Urbano e agrícola</td><td>Eliminação de PN na Avenida 1º de Maio (EM383) em Vila Nova da Baronia, junto à Estação CF.
A construção do restabelecimento efetua-se parcialmente dentro do perímetro urbano, em áreas residenciais, em espaços ainda libertos de construção, embora na proximidade de habitações. A rotunda de ligação da Av. 1º de Maio com o restabelecimento ocupa parcialmente uma área de pomar.
Fora do perímetro urbano, o restabelecimento irá atravessar terrenos agrícolas com ocupação atual de pomar.
Vila Nova da Baronia, pertencente ao concelho de Alvito, tinha, em 2011, uma população de 1131 residentes. Em 2021 tinha 378 agregados familiares e 934 residentes.
Na envolvente (até 200 m) da Estação e do Restabelecimento 116.1, estima-se uma população de cerca de 65 agregados familiares e 160 pessoas.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Localização (km)</th><th>Intervenção de projeto</th><th>Tipo de ocupação</th><th>Caracterização</th></tr>
<tr><td colspan="3"> 
Foto 13 – PN, a eliminar, na Estação de Vila Nova da Baronia</td><td> 
Foto 14 – Zona de desenvolvimento inicial do Restabelecimento, entre habitações, na Av. 1º de Maio.</td></tr>
<tr><td colspan="3"> 
Foto 15 – Perspetiva da Av. 1º de Maio e pomar.</td><td> 
Foto 16 – Pomar, atravessado pelo troço final do Restabelecimento da EM383, junto à EN257.</td></tr>
<tr><td>116+100/ /500</td><td>Beneficiação da Estação de Vila Nova da Baronia</td><td>Estação ferroviária</td><td>A beneficiação inclui a implantação de uma nova linha de resguardo que permita cruzamento de comboios, bem como a ampliação das plataformas de passageiros, para norte das atuais, que passarão a ter 250 m de extensão e 4 m de largura.
Na futura plataforma, o projeto prevê uma passagem superior pedonal, na zona da atual plataforma, para permitir a passagem sobre a Linha, compensando a eliminação da atual passagem de nível.</td></tr>
<tr><td colspan="3"> 
Foto 17 – Estação de Vila Nova da Baronia e PN a eliminar</td><td> 
Foto 18 –Estação de Vila Nova da Baronia</td></tr>
</table>

Localização (km)	Intervenção de projeto	Tipo de ocupação	Caracterização
120+100 a 123+000	Variante 3	Agrícola e agroflorestal	Novo troço, com desativação de troço da Linha atual, a construir no lado nascente, em áreas com ocupação predominante de montado de azinho e de olival intensivo, em espaços inseridos em explorações de grande dimensão. O olival está inserido em área beneficiada pelo regadio de Alqueva, Bloco de Alvito.
121+886	Eliminação de PN no CM1003 (Rest. 122.1)	Agrícola e agroflorestal	Restabelecimento a construir em áreas com ocupação predominante de montado de azinho e de olival intensivo, em espaços inseridos em explorações de grande dimensão. O olival está inserido em área beneficiada pelo regadio de Alqueva.
124+600/ /750	Beneficiação do Apeadeiro de Alvito	Apeadeiro ferroviário	A beneficiação incluirá uma nova plataforma de passageiros, com uma extensão de 100 m, e uma largura de 4 m, junto ao EP existente. A pequena plataforma junto ao EP servirá para circulação e acesso. O EP encontra-se atualmente sem utilização e com as aberturas emparedadas. A atual plataforma, localizada no lado oposto da Linha, será demolida e a PN pedonal que lhe dá acesso será eliminada. Com esta configuração, a Estação será acessível apenas pelo lado norte.
 Foto 19 – Apeadeiro de Alvito e atual plataforma a eliminar			 Foto 20 – Apeadeiro de Alvito - PN pedonal a eliminar
125+000 a 127+200	Variante 4, com nova ponte sobre a Ribeira de Odivelas	Agrícola	Novo troço, com desativação de troço da Linha atual, a construir no lado nascente, em áreas com ocupação predominante de pastagem melhorada, com algumas áreas de olival intensivo, em espaços inseridos em explorações de grande dimensão. A área agrícola está inserida em área beneficiada pelo regadio de Alqueva, Bloco de Alvito. Na Herdade de Malk Abraão, em parcela atualmente ocupada com culturas forrageiras, existe um projeto para instalação de vinha, segundo informação do IVV.
127+910	Eliminação de PN em caminho rural particular. Rest. 127.1	Agrícola e agroflorestal	Restabelecimento a construir em áreas de montado de azinho, em espaços inseridos em exploração de grande dimensão.
131+030	Eliminação de PN em caminho rural particular. Rest. 131.1	Agrícola	Restabelecimento a construir em área de olival intensivo, em espaços inseridos em exploração de grande dimensão, beneficiados pelo regadio de Alqueva, Bloco de Cuba.

Localização (km)	Intervenção de projeto	Tipo de ocupação	Caracterização
136+046	Eliminação de PN na EM387 (Rest. 116.1)	Urbano e agrícola	Eliminação de PN na EM387, em Cuba, junto à Estação CF. Esta PN na EM387 é a principal saída/entrada das circulações no sentido sudoeste, nomeadamente para/de Faro do Alentejo, Trigaches, Peroguarda e Ferreira do Alentejo. No contexto urbano de Cuba, a localização de habitações a poente da Estação é muito escassa. A PN é utilizada nas circulações locais sobretudo para a área empresarial da Quinta da Graciosa, situada a poente, bem como de outras unidades situadas a poente da Estação de CF. É igualmente utilizada para acesso ao cemitério de Cuba, também localizado a poente e junto da Estação de CF. Atualmente, existe um acesso alternativo, embora mais longo, à zona situada a poente da Estação CF, nomeadamente pela Alameda Bento de Jesus Caraça, com passagem sob a Linha do Alentejo, Rua do Trabalhador e Rua de Angola. O Restabelecimento (136.1) previsto para a EM387, por eliminação da PN, inicia-se na rotunda atualmente existente na EM387, dando continuidade para norte e nascente à Rua do Trabalhador, contornando o núcleo urbano por poente e norte, até à EN258-1. No troço inicial, a construção do restabelecimento efetua-se dentro do perímetro urbano definido no Plano de Urbanização de Cuba, dando continuidade à rede viária existente (Rua do Trabalhador) e à rede viária proposta no PU, funcionando como variante para as ligações entre poente e norte, sem necessidade de atravessar o núcleo urbano. O restabelecimento desenvolve-se em espaços agrícolas periurbanos, com culturas temporárias (em parte regadas por pivot), pomar e olival, em área beneficiada pelo regadio de Alqueva, passando no limite da área de expansão urbana prevista no PU, no trecho final. Cuba, sede de concelho, tinha, em 2011, uma população de 3238 residentes. Em 2021 a população residente era de 2.994 pessoas. Na envolvente do Restabelecimento existem algumas habitações dispersas que, no conjunto, reúnem menos de 7 agregados familiares e 20 residentes.



Foto 21 – PN, a eliminar, na EM387



Foto 22 – Espaço urbano fronteiro à Estação CF (lado nascente)

<table>
<tr><th>Localização (km)</th><th>Intervenção de projeto</th><th>Tipo de ocupação</th><th>Caracterização</th></tr>
<tr><td colspan="3"> 
Foto 23 – Cemitério e unidades empresariais, junto da Estação CF (lado poente)</td><td> 
Foto 24 – Parque Empresarial da Quinta da Graciosa</td></tr>
<tr><td colspan="3"> 
Foto 25 – Trecho inicial do Restabelecimento 136.1</td><td> 
Foto 26 – Zona de implantação do Restabelecimento 136.1, a poente da Linha (km 0+600)</td></tr>
<tr><td colspan="3"> 
Foto 27 – Olival atravessado pelo Restabelecimento 136.1, a nascente da Linha (km 0+800/0+900)</td><td> 
Foto 28 – Habitação rural (não permanente), parcela com pomar atravessada e caminho intersetado pelo Restabelecimento 136.1, aos km 0+900/1+000</td></tr>
<tr><td>136+750 a 137+000</td><td>Beneficiação da Estação de Cuba</td><td>Estação ferroviária</td><td>O projeto prevê a eliminação da atual Linha III, e implantação de uma Linha de resguardo para permitir o cruzamento de comboios.
As plataformas de passageiros passarão a ter uma extensão de 250 m e uma largura de 4 m.</td></tr>
</table>

Localização (km)	Intervenção de projeto	Tipo de ocupação	Caracterização
			O projeto prevê a construção de uma passagem superior pedonal para acesso entre plataformas e substituir a passagem pedonal de nível que será eliminada.
 Foto 29 – Estação de Cuba – Vista para Sul			 Foto 30 – Estação de Cuba- Vista para Norte
143+455	Eliminação de PN em caminho rural. Rest. 143.1	Agrícola e agroflorestal	Restabelecimento a construir em áreas de pastagem e incultos, em espaços inseridos em exploração de grande dimensão.
146+660	Eliminação de PN em caminho rural. Rest. 146.1	Agrícola	Restabelecimento a construir em áreas de pastagem, em espaços inseridos em exploração de grande dimensão.
149+762	Eliminação de PN em caminho rural. Rest. 150.1	Agrícola e periurbano	Restabelecimento de acesso local, a construir na zona de Coitos, constituída por quintas com habitação associada, na proximidade da cidade de Beja. A PN a eliminar tem um baixo nível de segurança, existindo apenas sinalização vertical. O restabelecimento irá ocupar espaços com pomar e, principalmente, pastagem. O lugar de Coitos tinha, em 2011, 11 alojamentos familiares e 15 residentes.
 Foto 31 – PN, a eliminar, ao km 149+762			 Foto 32 – Parcela de pomar afetada pelo Restabelecimento 150.1 no Monte Pereira, a poente da Linha

<table>
<tr><th>Localização (km)</th><th>Intervenção de projeto</th><th>Tipo de ocupação</th><th>Caracterização</th></tr>
<tr><td colspan="3"> 
Foto 33 – Espaços a nascente da PN a eliminar</td><td> 
Foto 34 – Zona de desenvolvimento do Restabelecimento 150.1, a nascente da Linha</td></tr>
<tr><td>153+200 a 153+800</td><td>Beneficiação da Estação de Beja</td><td>Estação ferroviária</td><td>A Estação de Beja localiza-se na periferia nascente do Centro Histórico.
A atual Estação de Beja tem 14 linhas parte das quais desativadas. O projeto prevê 6 Linhas, sendo 1 Linha Geral direta, 3 Linhas de Resguardo e 2 Linhas e Topo. As restantes serão eliminadas.
As 3 plataformas de passageiros manterão as larguras atuais, e terão extensões de 220 m (Linha I), 250 m (restantes Linhas).</td></tr>
<tr><td colspan="3"> 
Foto 35 – Zona – Vista Sul Norte</td><td> 
Foto 36 – Estação de Beja – Vista Norte Sul</td></tr>
<tr><td>153+884</td><td>Restabelecimento de rotunda e acessos viários. Rest. 153.1</td><td>Urbano</td><td>O novo layout da Estação de Beja obriga ao restabelecimento da Rua de D. Afonso III e à reconfiguração da rotunda e do troço final da Rua de Baleizão e do trecho inicial da Rua Padre Joaquim Fatela.
A área de intervenção situa-se numa zona da cidade muito heterogénea do ponto de vista da qualificação urbanística, na qual subsistem edifícios de armazenamento devolutos ou em ruínas, na envolvente da Rua de D. Afonso III, e edificação mais antiga, na envolvente da Igreja de Nª Sª do Pé da Cruz, em que predominam pequenas habitações de piso térreo.
Esta zona contrasta com espaços edificados mais recentes, situados a cotas mais baixas e a nascente da Linha, onde pontificam edifícios de tipo moradia, alguns dos quais em condomínio (Condomínio da Nora), com piso térreo e piso superior, muito próximos da área de intervenção.
A intervenção na Estação irá eliminar uma passagem de nível pedonal que atualmente permite o acesso entre a Rua de D. Afonso III e o Largo da Estação.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Localização (km)</th><th>Intervenção de projeto</th><th>Tipo de ocupação</th><th>Caracterização</th></tr>
<tr><td colspan="3"> 
Foto 37 – Zona de intervenção na Rua de D. Afonso III na envolvente traseira da Igreja de Nª Sª do Pé da Cruz</td><td> 
Foto 38 – Rotunda e vias a reconfigurar</td></tr>
<tr><td colspan="3"> 
Foto 39 – Rua de Baleizão e Rua Padre Joaquim Fatela</td><td> 
Foto 40 – Condomínio da Nora, junto à Rua de D. Afonso III e a cota inferior</td></tr>
<tr><td colspan="3"> 
Foto 41 – PN, a eliminar, ao km 154+048</td><td> 
Foto 42 – Armazéns em ruína, junto à Rua de D. Afonso III</td></tr>
<tr><td>154+255</td><td>PN existente</td><td>Urbano</td><td>PN existente, na Rua de Sebastião de Jesus Palma, na zona do Bairro do Pelame, cuja eliminação não está prevista no âmbito do projeto em estudo. A PN situa-se já a cerca de 400 m a sul da Estação de Beja, em troço atualmente desativado.
 
Foto 43 – PN ao km 154+255</td></tr>
</table>

4.17 SAÚDE HUMANA

4.17.1 METODOLOGIA

No âmbito da presente componente, como referência geral, adota-se a definição constante na constituição da Organização Mundial de Saúde (OMS), de 1946, segundo a qual, *saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, não apenas a ausência de doença ou enfermidade*.

Considera-se, assim, que os determinantes de saúde se distribuem pelas dimensões individual, social e ambiental.

Na fase de caracterização, seguiram-se os seguintes procedimentos:

- Identificação dos serviços de saúde e equipamentos existentes na área de intervenção e influência do projeto;
- Caracterização do perfil de saúde das populações da área de intervenção e influência do projeto, com base no Perfil Local de Saúde (PLS) e no Perfil Regional de Saúde, publicados pela Administração Regional de Saúde do Norte (ARS Norte);
- Identificação de áreas urbanas e outros espaços sociais, e segmentos de população com maior vulnerabilidade;
- Identificação e caracterização dos aspetos ambientais e fatores de risco, suscetíveis de afetar a saúde e o bem-estar.

Complementarmente, são também referidos alguns outros indicadores e aspetos caracterizadores da área de estudo, é feita uma breve referência à sinistralidade ferroviária e ao risco de eletrocussão com a catenária em tensão.

A caracterização considerou, ainda, os resultados das análises e avaliações realizadas nas componentes Clima e Alterações Climáticas, Qualidade do Ar, Qualidade da Água, Ambiente Sonoro, Componente Social e Riscos.

Através destes procedimentos foi contruída a informação de base para suporte da análise e avaliação de impactes, conforme explicitado na respetiva secção.

4.17.2 SERVIÇOS DE SAÚDE

A área de intervenção do projeto abrange áreas dos concelhos de Évora, Montemor-o-Novo e Viana do Alentejo, no Distrito de Évora e Alvito, Cuba e Beja, no distrito de Beja.

Évora, Montemor-o-Novo e Viana do Alentejo estão integrados na área geográfica de intervenção do ACeS (Agrupamento de Centros de Saúde) do Alentejo Central e Alvito, Cuba e Beja, na ULS (Unidade Local de Saúde) do Baixo Alentejo.

O ACeS e as ULS's têm como objetivo fundamental a prestação de cuidados de saúde primários, secundários, de reabilitação, continuados, integrados e paliativos, à população, designadamente aos beneficiários do Serviço Nacional de Saúde e aos beneficiários dos subsistemas de saúde, ou com entidades que com ele contratualizem a prestação de cuidados de saúde e a todos os cidadãos em geral.

Os ACeS têm também como função articular as atividades de saúde pública e os meio necessários ao exercício das competências de saúde na área geográfica por ela abrangida.

Na figura seguinte apresenta-se a área de influência da ARS Alentejo e respetivos ACeS e ULS's.

O ACeS do Alentejo Central inclui os Centros de Saúde dos respetivos concelhos. A ULS do Baixo Alentejo inclui os Centros de Saúde dos respetivos concelhos e o Hospital José Joaquim Fernandes em Beja.

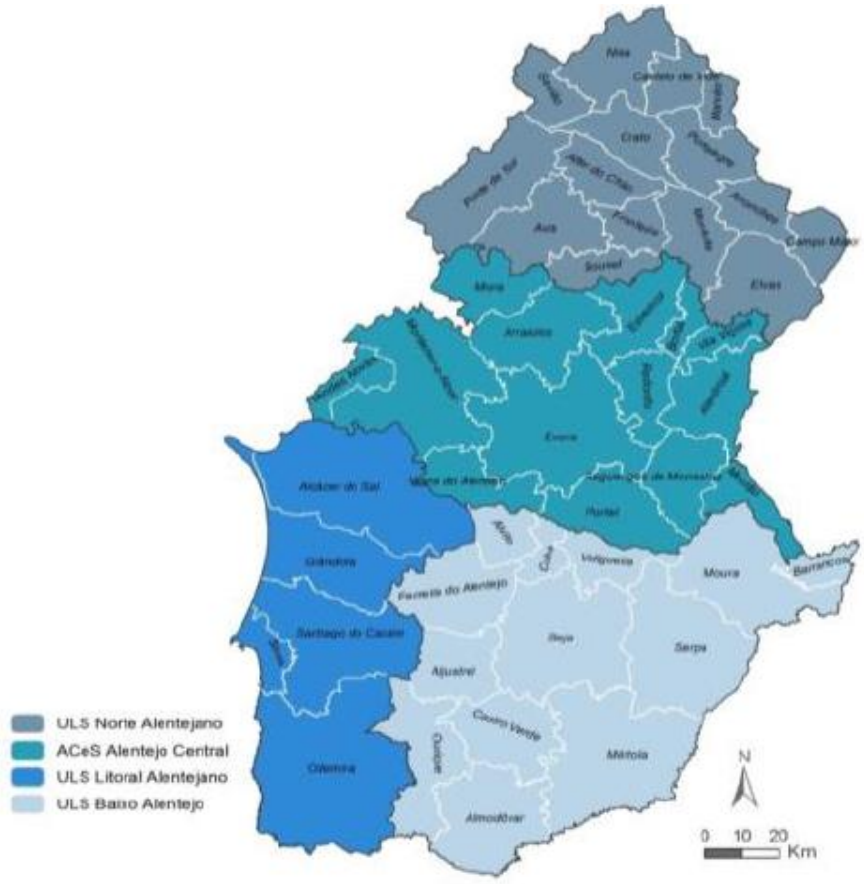


Figura 4.78 - Áreas de influência da ARS Alentejo (fonte: http://www.arsalentejo.min-saude.pt)

4.17.3 PERFIS LOCAIS DE SAÚDE

Nesta secção são apresentados alguns indicadores caracterizadores do perfil de saúde da população abrangida tanto pelo ACeS do Alentejo Central, como pela ULS do Baixo Alentejo, com base nos dados disponibilizados nos Perfis Locais de Saúde, de 2019, publicados pela Administração Regional de Saúde do Alentejo (ARS, Alentejo). Estes dados não se encontram desagregados por concelho. Para efeitos de enquadramento são também referenciados alguns dados ao nível da ARS Alentejo e do Continente.

Os indicadores gerais de saúde apresentados no quadro seguinte mostram algumas diferenciações no ACeS do Alentejo Central, relativamente às restantes unidades analisadas, nomeadamente uma proporção de crianças com baixo peso à nascença mais elevada, e uma taxa de mortalidade infantil muito mais baixa.

Os valores registados na ULS do Baixo Alentejo também apresentam algumas diferenças, particularmente uma mais baixa esperança média de vida à nascença, tanto para homens como para mulheres, uma mais elevada taxa bruta de mortalidade e uma mais elevada taxa de mortalidade infantil.

Quadro 4.102 - Indicadores gerais de saúde

Indicadores		Período	Unidade	Continente	ARS Alentejo	ACeS Alentejo Central	ULS Baixo Alentejo
Esperança de vida à nascença	H	2015-17	Nº	78,4	77,1	78,4	75,7
	M	2015-17	Nº	84,5	83,4	84,4	82,6
Taxa Bruta de Mortalidade		2017	‰	10,7	15,0	14,6	15,9
Taxa Bruta de Natalidade		2017	‰	8,4	7,4	7,8	8,5
Crianças com baixo peso à nascença		2015-17	%	8,8	8,8	9,9	8,4
Taxa de Mortalidade Infantil		2015-17	‰	3,0	2,5	1,7	3,8

Analisando os dados dos determinantes de saúde, relativos à proporção por diagnóstico ativo, em dezembro de 2018 (quadro seguinte), sobressai o excesso de peso, com incidências semelhantes entres as mulheres, mas entre os homens existe uma maior incidência no ACeS Alentejo Central do que na ULS do Baixo Alentejo.

Também o abuso crónico do tabaco em homens apresenta valores superiores no ACeS Alentejo Central, embora na ULS Baixo Alentejo também seja superior às médias da ARS Alentejo e do Continente.

Quadro 4.103 - Determinantes de saúde – Registo nos Cuidados de Saúde Primários

Indicadores		Período	Unidade	Continente	ARS Alentejo	ACeS Alentejo Central	ULS Baixo Alentejo
Excesso de peso	H	Dezembro 2018	%	6,6	10,2	10,7	9,8
	M			6,2	11,3	11,4	11,4
Abuso do tabaco	H			13,3	15,3	16,6	15,6
	M			7,9	9,9	9,5	10,4
Abuso crónico do álcool	H			2,7	2,4	2,5	2,9
	M			0,3	0,1	0,1	0,1
Abuso de drogas	H	Dezembro 2018	%	0,7	0,6	0,5	0,8
	M			0,3	0,2	0,2	0,3

Analisando os dados referentes às taxas de mortalidade prematura padronizada pela idade (idade inferior a 75 anos), verifica-se que, no sexo masculino, as principais causas de morte prematura são, por ordem decrescente, os tumores malignos na laringe, traqueia, brônquios e pulmões; as doenças isquémicas do coração e as doenças cerebrovasculares. No sexo feminino, as principais causas de morte são as doenças cerebrovasculares, os tumores malignos da mama e as doenças isquémicas do coração.

Quadro 4.104 - Taxa de mortalidade padronizada (por 100.000 habitantes) na população com idade inferior a 75 anos

Indicadores		Período	Continente	ARS Alentejo	ACeS Alentejo Central	ULS Baixo Alentejo
Tumor maligno da laringe, traqueia, brônquios e pulmões	H	2012-14	50,6	51,7	54,0	67,0
	M	2012-14	9,4	6,9	4,7	7,8
Tumor maligno do estômago	H	2012-14	17,6	15,5	13,1	21,8
	M	2012-14	7,5	5,0	6,5	3,8
Tumor maligno da mama	M	2012-14	17,7	18,0	17,6	16,2
Tumor maligno do cólon	H	2012-14	16,3	18,7	20,3	17,0
	M	2012-14	8,7	9,6	11,9	8,9
Doenças isquémicas do coração	H	2012-14	35,8	46,2	46,2	55,6
	M	2012-14	10,0	16,2	15,4	16,7
Doenças cerebrovasculares	H	2012-14	32,9	39,8	36,5	51,3
	M	2012-14	16,8	17,8	17,6	17,4
Pneumonia	H	2012-14	11,4	14,9	8,9	19,2
	M	2012-14	4,3	5,0	1,6	4,3
Doenças crónicas do fígado (inclui cirrose)	H	2012-14	17,1	14,0	9,6	15,5
	M	2012-14	3,7	1,1	0,0	0,6
Acidentes de transporte	H	2012-14	10,8	16,5	15,6	17,8
	M	2012-14	2,3	3,8	3,2	4,1
Suicídios e lesões autoprovocadas voluntariamente	H	2012-14	13,7	23,9	24,6	23,1
	M	2012-14	3,8	6,9	9,5	4,6

As figuras seguintes reproduzem os dados de morbilidade nos Cuidados de Saúde Primários, no ACeS do Alentejo Central e na ULS do Baixo Alentejo, medida pela proporção de inscritos com diagnóstico ativo, em dezembro de 2018.

Tanto no ACeS do Alentejo Central, como na ULS do Baixo Alentejo, destacam-se os dados referentes ás alterações do metabolismo dos lípidos, hipertensão, perturbações depressivas, obesidade e osteoartrites, tendo estas maior incidência nas mulheres e os referentes às doenças dos dentes e das gengivas e diabetes, com maior incidência nos homens.

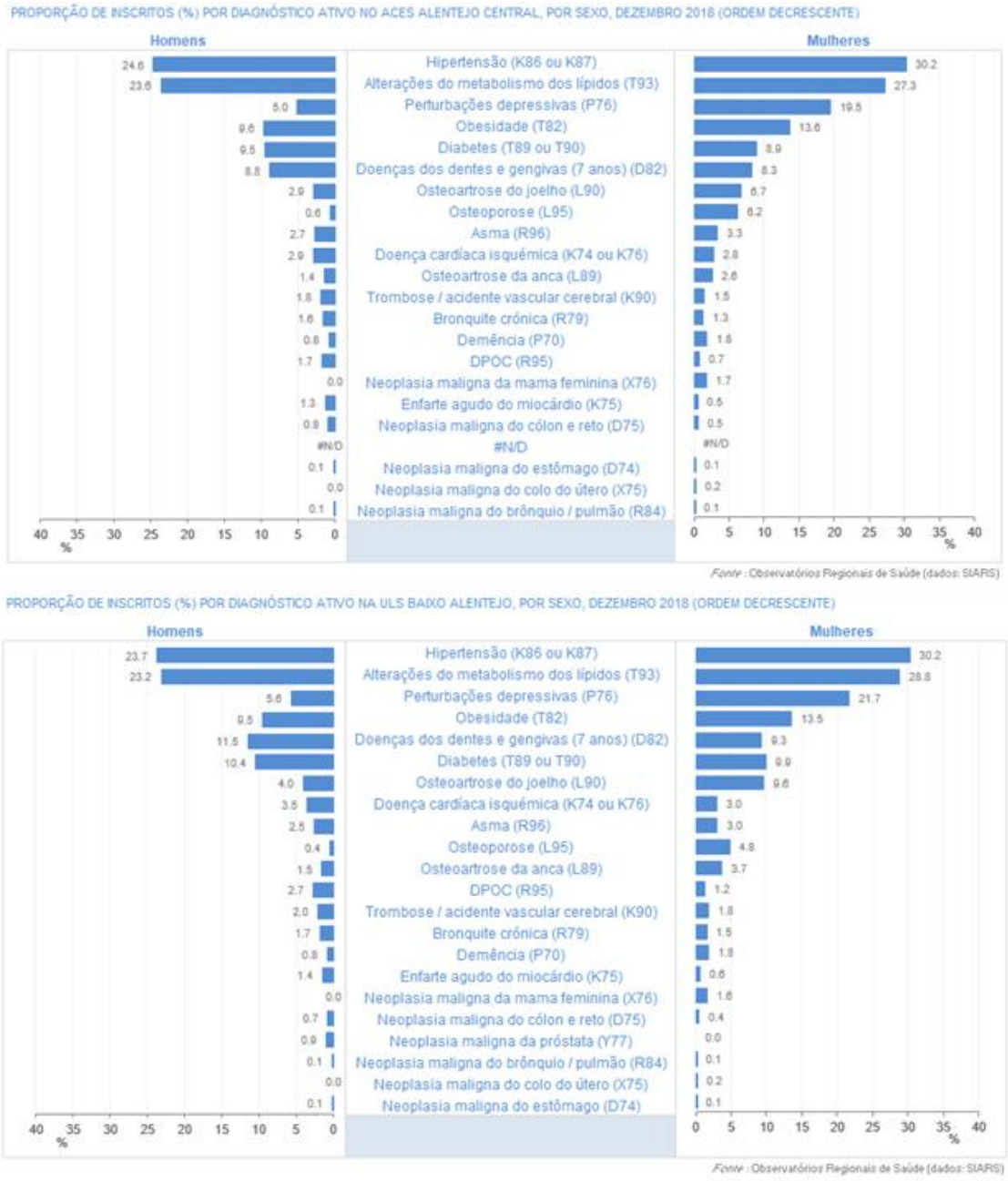


Figura 4.79 - Proporção de inscritos com diagnóstico ativo

4.17.4 ALGUNS ASPETOS COMPLEMENTARES DA ÁREA DE ESTUDO

Do ponto de vista sociodemográfico verifica-se, na última década (de acordo com o Censos 2021), uma tendência de perda de população nos seis concelhos da área de estudo, com maior incidência nos espaços rurais e nos concelhos de Montemor-o-Novo e Alvito e Cuba.

Verifica-se, também, um concomitante **crescimento dos Índices de Envelhecimento (IE) e, consequentemente, do grau de vulnerabilidade da população**. Segundo os dados dos Censos de 2011 e 2017, o IE na zona do ACeS do Alentejo central passou de 183,5, em 2011, para 207,9, em 2017, enquanto que na zona da ULS do Baixo Alentejo passou de 179,8, em 2011, para 189,2, em 2017.

4.17.5 SINISTRALIDADE FERROVIÁRIA

Segundo o Relatório Anual de Segurança Ferroviária, do Instituto de Mobilidade e Transportes (2021, dados mais recentes), registaram-se, em Portugal, 33 acidentes ferroviários. Este valor é inferior às médias dos 5 anos anteriores (38,6) e 10 anos anteriores (38,8).

Em 2021, a distribuição do número de acidentes, por categoria, e o respetivo número de vítimas mortais e feridos graves, é indicada no quadro seguinte. A estrutura da distribuição é semelhante são longo período de dez anos (2012-2021), tendo os valores variado entre um mínimo de 23 (2015) e um máximo de 51 (2019), no que respeita às vítimas mortais; e entre um mínimo de 4 (2015) e um máximo de 21 (2014), no que respeita a feridos graves.

De referir que estes dados se referem à totalidade da Rede Ferroviária Nacional, numa extensão de 2500 Km.

Quadro 4.105 - Acidentes ferroviários por categoria e mortalidade

Categorias de acidente	Acidentes 2021	Vítimas mortais 2021	Feridos graves 2021
Colisões de comboios, incluindo colisões com obstáculos dentro do gabarito	5	0	0
Descarrilamentos de comboios	3	0	0
Acidentes em PN, incluindo acidentes envolvendo peões	10	7	4
Acidentes com pessoas causados por material circulante em movimento, com a exceção de suicídios	15	11	4
Incêndios em material circulante	0	0	0
Outros acidentes	0	0	0
Total de acidentes	**33**	**18**	**8**

Atendendo à natureza de alguns dos acidentes identificados, considera-se que os projetos de modernização / beneficiação da rede ferroviária nacional, em curso, incluindo o projeto agora em análise, se afiguram necessários no sentido de diminuir a sinistralidade associada à exploração da mesma.

5 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO ATUAL NA AUSÊNCIA DE PROJETO

A elaboração de cenários prováveis de evolução da situação atual sem projeto permite estabelecer as bases para a identificação e avaliação dos impactes do projeto, sobretudo na fase de exploração.

Importa referir que a consideração da evolução da situação atual sem projeto não obsta a que se perspetive a realização de um vasto conjunto de outros investimentos na região em análise e na sua envolvente imediata, com repercussões positivas e negativas no território e no ambiente.

Em termos genéricos, tratando-se o projeto em estudo de uma beneficiação de uma linha existente e em exploração, assume-se que esta situação se manterá com recurso exclusivo a material circulante movido a diesel.

Assim, com o presente capítulo pretende-se dar uma visão, para cada descritor ambiental considerado de como se perspetiva que evoluirá a situação existente, caso o projeto de eletrificação em estudo não se concretize.

5.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

5.1.1 CLIMA

Ao nível do clima não são expectáveis alterações face às projeções já sistematizadas na caracterização da situação atual.

5.1.2 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

No cenário de não implementação do projeto, a tendência é para que ocorra um aumento de fontes com emissões de GEE associadas, ao nível do setor industrial e do tráfego rodoviário.

Apesar deste aumento expectável, é provável que no local de implementação do projeto ocorra uma ligeira diminuição das emissões de GEE, com relevo para a problemática das alterações climáticas, uma vez que:

- A tendência será a diminuição dos fatores de emissão dos veículos novos, devido à introdução de novas tecnologias na industrial automóvel, que promovem a produção de motores mais eficientes;
- Existirá a renovação da frota automóvel, através da utilização do veículo automóvel híbrido e elétrico;

- Com a implementação das melhores técnicas disponíveis nos diversos setores industrias e com uma maior consciência na redução do consumo energético das unidades industriais.

No entanto, esta redução não será tão significativa, quando comparada com o cenário de implementação do projeto, tendo em conta que se trata de uma solução menos poluente, uma vez que deixa de existir a emissão direta de GEE para a atmosfera devido ao consumo de combustível para passar a existir uma emissão indireta de GEE, face à eletrificação da linha.

Importa, ainda, reforçar que a tendência futura é para haver uma maior incorporação de fontes renováveis no setor electroprodutor nacional, promovendo uma redução do fator de emissão de CO2 e, em consequência, das respetivas emissões associadas ao consumo elétrico necessário ao funcionamento futuro da linha ferroviária em estudo.

O facto de existirem compromissos nacionais já assumidos para a redução das emissões de GEE, bem como uma maior consciência para a problemática das Alterações Climáticas, reforça esta tendência de otimização dos processos e de procura de soluções mais eficientes e, consequentemente, menos poluidoras.

5.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Tendo em consideração o ambiente semiurbano e rural onde se localiza a área de estudo, não se considera expetável que outros empreendimentos ou projetos afetem o meio geológico e geomorfológico.

Note-se que o projeto em avaliação se traduz na beneficiação de uma linha ferroviária já existente, pelo que não são esperadas alterações significativas no meio geológico e geomorfológico, exceto nos locais onde se adotaram variantes para poder cumprir os critérios técnicos de projeto, as quais são muito localizadas e de reduzida expressão.

5.3 SOLOS E APTIDÃO AGRÍCOLA

Os solos existentes resultaram da atuação de processos naturais de formação do solo e no caso específico das áreas de utilização agrícola, também da ação humana, através fertilização orgânica e mineral, drenagem e, na área em estudo, a rega.

Por outro lado, o regime da RAN, defende os solos de maior potencial produtivo, de alterações ao uso, que possam reduzir as suas qualidades, pelo que este recurso se encontra protegido.

Na área em estudo, em que uma parte significativa dos solos têm elevada aptidão agrícola, encontram-se englobados na RAN e/ou estão beneficiados pelo sistema de regadio do EFMA.

Não obstante o projeto em análise dizer respeito à eletrificação de uma linha existente, a retificação de curvas e a construção de restabelecimentos e da subestação de tração elétrica implicam a ocupação de uma área significativa de solos exteriores ao atual DPF.

Sem o projeto em estudo, os solos existentes não sofrerão alterações, nomeadamente os solos de elevada aptidão, as áreas de Reserva Agrícola nacional ou os solos beneficiados pelo EFMA.

5.4 USOS DO SOLO

No que respeita aos usos do solo, atendendo às condicionantes associadas à área adjacente ao projeto, é expetável que os usos do solo se mantenham inalterados a curto prazo na eventualidade da não prossecução do mesmo. A médio prazo, é expectável que parte das áreas de culturas anuais ou pastagem sejam convertidas para culturas permanentes intensivas de regadio, nomeadamente olival e pomares.

Considerando a dinâmica da generalidade da área em estudo, sem excessiva pressão do ponto de vista da expansão urbana ou industrial, também não é expectável que estes os usos do solo sofram outras alterações significativas a médio/longo prazo.

5.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS

No que respeita aos recursos hídricos, na ausência de concretização do projeto, considera-se não ser esperada a ocorrência de alterações no regime de escoamento do meio hídrico, quer subterrâneo, quer superficial.

As linhas de água existentes intersetadas por este troço da Linha do Alentejo são todas elas atravessadas com recurso a passagens hidráulicas e as mais expressivas através de pontes, situação que se manterá.

Contudo, sem a execução do projeto, situações de obstrução na drenagem (principalmente longitudinal, mas também transversal) agora identificadas, manter-se-ão caso não se proceda a qualquer intervenção, podendo originar impactes negativos, ainda que de reduzida magnitude e significância.

A manutenção das condições atuais faz com que não sejam induzidos quaisquer impactes ao nível das disponibilidades hídricas subterrâneas.

Em termos qualitativos a não execução do projeto pressupõe genericamente a manutenção das características atuais do meio hídrico superficial e subterrâneo.

Mantendo-se a utilização de material circulante tendo diesel como principal combustível, prevê-se a possibilidade de continuação da afetação negativa do meio hídrico, ainda que pouco significativa, considerando a ausência de projeto.

5.6 RUÍDO

Os níveis sonoros previstos na Situação Atual, assumem-se equivalentes à Situação de Referência, ou seja, à Situação Futura sem a concretização do projeto, nos Recetores caracterizados (R01 a R15).

Dada a presença atual da linha em funcionamento, num cenário de ausência de intervenção a situação atual manter-se-á idêntica.

Considerando que os níveis sonoros medidos através das medições experimentais, junto dos recetores sensíveis existentes ao longo da linha, cumprem os valores limite de exposição aplicáveis a zona mista (artigo 11º do RGR), considera-se que a situação de referência (sem concretização do projeto) se manterá.

Neste contexto, estando previsto que após a eletrificação possam circular comboios elétricos (ligeiramente menos ruidosos) e que o tráfego seja semelhante ao atual, é expectável que o ambiente sonoro se mantenha, e apresente a mesma relação com os valores limite de exposição aplicáveis.

5.7 VIBRAÇÕES

Relativamente ao ambiente vibrátil, dado que na ausência do projeto de eletrificação, o tráfego será idêntico ao atual, é expectável que o ambiente vibrátil seja também ele semelhante ao atual. De acordo com os resultados obtidos nas medições *in situ* à passagem dos comboios (que corresponde à principal fonte vibrátil relevante) é expectável que os níveis vibráteis cumpram o limite de referência não vinculativo associado a afetação humana devido à sensação da vibração, dos denominados Critérios LNEC.

5.8 QUALIDADE DO AR

Na ausência da eletrificação da linha ferroviária que liga Casa Branca a Beja, é expectável que ocorra um aumento de fontes emissoras locais, como unidades industriais e tráfego rodoviário.

Ainda que se verifique este aumento ao nível do tráfego rodoviário, com a atualização da frota automóvel, a tendência é para haver uma diminuição dos fatores de emissão dos veículos novos, devido à introdução de novas tecnologias na indústria automóvel que promovem a produção de motores mais eficientes e, consequentemente, menos poluentes. Neste setor é ainda expectável o aumento da utilização de veículos elétricos, sem emissões diretas de poluentes atmosféricos. A crescente aposta em padrões de mobilidade cada vez mais sustentáveis, como o transporte coletivo e opções de mobilidade partilhada, podem também atenuar o crescimento expectável em termos de utilização do veículo automóvel e, consequentemente, das emissões atmosféricas associadas.

Este comportamento é também expectável para as fontes emissoras inerentes à atividade industrial, tendo em consideração a implementação das melhores técnicas disponíveis nos diversos setores.

O facto de existirem compromissos nacionais na redução das emissões atmosféricas reforça esta tendência de otimização dos processos e de procura de soluções mais eficientes e, consequentemente, menos poluentes.

É importante a continuação da adoção de hábitos de mobilidade no sentido de promover a utilização de modos de transporte menos poluentes.

5.9 GESTÃO DE RESÍDUOS

Na ausência do projeto, ao nível da gestão de resíduos na região onde se desenvolve o projeto não se anteveem alterações consideráveis à situação atualmente existente.

No que se refere aos resíduos urbanos, perspetiva-se um crescimento sustentado dos processos de triagem e separação de resíduos, o que leva a prever uma redução dos resíduos a conduzir a aterro.

5.10 FAUNA, FLORA E VEGETAÇÃO

Considera-se que, caso não sejam desenvolvidas as ações de beneficiação e eletrificação do troço em estudo, em termos de fauna e flora a situação manter-se-á muito semelhante à situação atual caracterizada no presente estudo, uma vez que a área de projeto, correspondendo à envolvente imediata de uma ferrovia, só poderá ser alterada num contexto análogo ao presente.

5.11 PAISAGEM

A evolução da paisagem resulta da apropriação do território pelo Homem, pelo que esta se encontra em constante transformação. A sua sustentabilidade e perpetuação dependem, assim, do equilíbrio dinâmico entre a apropriação antrópica e o sistema biofísico que a suporta.

A área em análise abrange um território marcado pela influência do clima mediterrânico, associadas a longos períodos de escassez hídrica a que a vegetação autóctone se adaptou e pela estrutura de povoamento esparsa, associada à grande propriedade, assente em aglomerados urbanos de pequenas dimensões de limites bem definidos e montes isolados concentrados na sua periferia.

A paisagem caracteriza-se pela presença de um mosaico variável entre a presença de sistemas agroflorestais autóctones a norte e o domínio de manchas de produção intensiva associadas a pomares e olival na restante área de estudo, sobretudo a sul. Embora em ambos os casos resultem de apropriação antrópica, considera-se que a monotonia promovida pelas produções intensivas seja potenciadora de níveis consideráveis de degradação visual e menos respeitadora do sistema biofísico em que se insere.

A não implementação do projeto em estudo faz prever, no geral, a manutenção da paisagem descrita na situação de referência, sendo que as principais alterações previstas estão associadas à expansão das áreas de produção intensiva, dada a evolução da expansão das áreas associadas a este tipo de cultura nos últimos anos neste território. Acompanhando as últimas tendências territoriais para esta zona, considera-se também que seja expectável que na ausência do projeto a perda de habitantes permanentes o que, no contexto das dinâmicas territoriais associadas à paisagem em estudo, faz prever uma perda de agentes responsáveis pela regulação dos sistemas tradicionais que caracterizam esta paisagem.

Assim, no que se refere à ocupação florestal, não se prevê a expansão destas áreas, uma vez que a exploração para produção não é muito comum neste território. Da tendência nacional do abandono da atividade agrícola, afigura-se mais provável a substituição das zonas de olival e montado tradicional pelas culturas intensivas associadas a pomares, olivais e culturas permanentes de sequeiro e regadio.

5.12 PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO

Em termos Patrimoniais, a não execução do presente projeto de eletrificação significará, em relação aos elementos patrimoniais inventariados, a manutenção das suas condições de existência atuais.

5.13 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E COMPONENTE SOCIAL

Os sistemas socio-territoriais são sistemas complexos, pouco suscetíveis de previsibilidade, sobretudo no médio e longo prazos.

Neste contexto, e considerando ainda os limites temporais e de recursos, inerentes à elaboração de um EIA, aquilo que é exequível fazer é analisar as principais tendências e linhas de força identificadas na caracterização e, considerando as políticas públicas, sobretudo ao nível de incidência regional e local, e as práticas e ações desenvolvidas pelos atores, tentar perspetivar de que modo as resultantes da ação e interação destas 'forças motrizes' poderão concretizar-se no horizonte temporal e traduzir-se à escala do projeto.

Trata-se, portanto, de um exercício de natureza predominantemente qualitativa e cujo horizonte temporal se esgota no curto/médio prazo.

Relativamente à população e território, verifica-se uma tendência de perda de população na região do Alentejo e nos concelhos freguesias da área de estudo. Como consequência desta tendência verifica-se uma quase generalizada redução das densidades populacionais, já de si historicamente baixas na região Alentejo.

A nível concelhio, o crescimento negativo faz-se sentir não apenas nas freguesias rurais, mas também em freguesias urbanas. Concelhos, como Évora, Viana do Alentejo e Beja que no período intercensitário 2001-2011 tinham tido um crescimento ligeiro, fruto de o reforço dos principais centros urbanos ter compensado a perda populacional dos espaços rurais e centros urbanos de pequena dimensão, apresentam, no último período censitário, crescimentos negativos superiores a -5%. As perdas mais acentuadas continuam a registar-se em freguesias mais periféricas em relação às freguesias mais urbanas.

Os principais centros urbanos – Évora e Beja - funcionam como 'retaguarda' e espaço de resistência relativamente às perdas acentuadas nos núcleos e áreas rurais. Estes centros funcionam igualmente como atractores de população de outros concelhos, de menor dimensão, em função do seu dinamismo económico, diferenciação funcional e localização estratégica.

Daqui parece resultar uma dinâmica de divergência, de difícil reversão, entre centros urbanos e áreas rurais, divergência tanto maior quanto mais as áreas rurais se afastam dos centros urbanos, fragilizando um dos fatores de coesão territorial.

Verifica-se concomitantemente uma tendência, ainda mais 'pesada', de envelhecimento da população. Trata-se de uma tendência generalizada e mais persistente, resultando, simultaneamente, do aumento da população idosa e da redução da população jovem. Este duplo 'movimento' verifica-se, de forma contínua, desde os Censos de 1950.

Ambas as tendências, de perda de população residente e de envelhecimento, devem, porém, ser enquadradas no contexto nacional (e até internacional e global), sendo comuns a outras regiões do país, não resultando apenas de problemas específicos da região e da área de estudo, mas de tendências mais gerais de litoralização e de concentração nas grandes conglomerações urbanas. Não cabe, porém, nos 'limites' do presente EIA, enveredar por essa análise

Na área de estudo, como em outros pontos do Alentejo e do país, em geral, tem vindo a verificar-se, por outro lado, uma tendência crescente para a fixação de residentes de nacionalidade estrangeira. Esta dinâmica tem contribuído para moderar ligeiramente as perdas populacionais e os índices de envelhecimento.

As projeções do INE para a evolução da população residente na NUTS II – Alentejo (INE, População Residente, Projeções 2018-2080) estimam a continuidade da perda populacional. Considerando o cenário central e apenas o período temporal mais próximo, a população projetada para a Região Alentejo é de 701783 residentes em 2025 (-0,4% relativamente à registada nos Censos de 2021), 685394 em 2030 (-2,7%) e 669383 em 2035 (-5,0%).

No que respeita às atividades económicas, emprego e modos de vida locais, verifica-se uma tendência de terciarização do emprego, em detrimentos dos sectores primário e secundário.

O sector primário continua, porém, a manter e ganhar importância, embora com redução de necessidades de mão-de-obra. O desenvolvimento do regadio de Alqueva veio acelerar a reconversão das culturas agrícolas, com fortes investimentos no olival intensivo e superintensivo, bem como na vinha e amendoal, com forte componente de mecanização e redução significativa de necessidades de mão-de-obra. Esta tendência deverá manter-se, bem como a da importância do sistema de montado para a produção de cortiça e a produção animal em regime extensivo.

No que respeita à mobilidade e transportes na área de estudo e nas últimas décadas, verificaram-se duas dinâmicas de sentido contrário. Por um lado, evolução da rede rodoviária (nomeadamente com a implementação, ainda não concluída, do Plano Rodoviário Nacional) e concomitante incremento do transporte rodoviário. Por outro lado, um retrocesso na rede ferroviária, com desativação de vários troços de Linha e de ramais.

É precisamente ao nível do transporte ferroviário que se tem verificado, mais recentemente, uma inversão de tendência, no sentido de uma renovada aposta das políticas públicas neste modo de transporte, tanto no que concerne ao transporte de mercadorias, como também ao transporte de passageiros, bem como na intermodalidade, com o sistema rodoviário. O projeto em análise no presente EIA insere-se nesta tendência, juntamente com a modernização de outros trechos da Linha do Alentejo e, de forma mais ampla, outros investimentos estratégicos, entre os quais as intervenções a desenvolver no corredor Sines / Setúbal / Lisboa / Évora / Elvas / Caia.

Na ausência de projeto de modernização da Linha do Alentejo entre Casa Branca e Beja, ficará a faltar uma das peças deste sistema.

Relativamente ao Aeroporto de Beja, a vertente industrial do aeroporto tem vindo a consolidar-se, com base na manutenção de aeronaves e estacionamento de média-longa duração. Forças vivas locais (políticas, socioeconómicas e da sociedade civil) têm vindo a defender e a preconizar a necessidade de estratégias, medidas e ações integradas, que contribuam para valorização e aproveitamento do aeroporto, nas suas diversas vertentes (manutenção, carga, passageiros). Entre essas medidas, avultam as inerentes à melhoria das acessibilidades e promoção da intermodalidade, nomeadamente com a conclusão do IP8 entre Sines e Vila Verde de Ficalho, a eletrificação da Linha do Alentejo entre Casa Branca e Beja e a reabertura da ligação entre Beja e Ourique/Funcheira (Linha do Sul).

Relativamente à rede urbana, e não obstante os potenciais riscos anteriormente referidos no que respeita à coesão territorial, o reforço da importância dos principais centros urbanos, nomeadamente Évora e Beja, constitui uma tendência de grande relevância para a consolidação da estrutura económica, a criação de emprego, a qualidade, diversificação e diferenciação dos equipamentos sociais, sendo também expectáveis dinâmicas de qualificação urbanística e aumento da qualidade de vida urbana.

É previsível que o sistema de planeamento e gestão do território com incidência na área de estudo, na sua diversidade de instrumentos de nível, nacional, regional e municipal, continue a melhorar, numa perspetiva de desenvolvimento local sustentável e de salvaguarda e valorização dos recursos naturais, culturais e paisagísticos.

5.14 SAÚDE HUMANA

Considerando os dados demográficos e os dados disponibilizados nos Perfis Locais de Saúde e Perfil Regional de Saúde, é previsível que determinados indicadores gerais de saúde continuem a melhorar, como é o caso da esperança de vida à nascença, a taxa de mortalidade infantil e a proporção de crianças com baixo peso à nascença.

O mesmo não se prevê que suceda com a taxa bruta de natalidade.

No que respeita à morbilidade, por doença, e à mortalidade, por causas específicas de morte, não se dispõe de informação suficiente que permita perspetivar a sua possível evolução.

6 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS E METODOLOGIA

O objetivo principal desta etapa consiste em identificar, caracterizar e avaliar, os potenciais impactes que se prevê virem a ser gerados no decurso das atividades associadas às fases de construção e exploração do projeto.

Como referido no capítulo relativo à descrição do projeto, a fase de desativação não é considerada na presente análise, uma vez que, face à tipologia do projeto, não se prevê a desativação, quer da eletrificação, quer da infraestrutura propriamente dita, num horizonte temporal bastante alargado.

Para além disso, mesmo atendendo às possibilidades que se colocam para essa fase - total desmantelamento da infraestrutura, ou manutenção da infraestrutura e desativação das funções - constata-se que, em particular no caso da primeira opção, os impactes identificados se afiguram em tudo idênticos aos impactes identificados e avaliados para a fase de construção, enquanto que, na segunda hipótese, os impactes são de muito difícil identificação e avaliação, uma vez que só podem basear-se em pressupostos altamente incertos.

Tem-se em atenção, contudo, o facto de no âmbito do presente projeto estar prevista a desativação dos troços da linha que serão substituídos por variantes, o desmantelamento das pontes metálicas e a demolição de edifícios em estações e apeadeiros.

A identificação e avaliação dos impactes ambientais do projeto deriva do cruzamento de informação relativa ao projeto (em particular das ações potencialmente geradoras de impactes, nas várias fases), com a caracterização da situação de referência (incluindo a sua representação cartográfica), sobretudo as zonas mais críticas ou mais sensíveis.

Nesta base, após ter-se desenvolvido uma caracterização do ambiente potencialmente afetado pelo projeto, perspetivada para a situação futura sem a implementação do mesmo, especificaram-se, através da análise do projeto, as diferentes ações associadas à sua construção e exploração, potencialmente indutoras de impactes.

Dada a natureza do projeto em avaliação que se traduz, essencialmente, na beneficiação de um troço ferroviário existente e em funcionamento, os impactes cingem-se às alterações agora introduzidas pela eletrificação e consequentes intervenções, nomeadamente a necessidade de implantação da catenária, torres GSM-R, a adaptação das estações e da via, entre outras, como sejam desnivelamentos associados à supressão das passagens de nível, caminhos paralelos e caminhos de serviço.

Deve referir-se que da conjugação das etapas / atividades anteriores, se verificou que a análise de impactes associada especificamente às componentes do projeto, varia de acordo com o aspeto ambiental em análise e em função dos aspetos considerados mais sensíveis / críticos em cada caso. Em síntese, nem todas as intervenções do projeto são abordadas na avaliação setorial seguidamente realizada.

Para a fase de exploração, a avaliação dos impactes ambientais considera o funcionamento do Troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo, considerando-se materializada a eletrificação e a consequente circulação de comboios movidos a energia elétrica, em detrimento da circulação atual, exclusivamente a diesel.

Nesta fase, analisa-se também a qualidade do serviço prestado, as melhorias nas condições de drenagem do meio, em função do dimensionamento dos órgãos de drenagem transversal e da capacidade de vazão das obras de arte especiais projetadas (pontes), as alterações nas condições de acessibilidade a nível local e regional, entre outros aspetos.

Assim, o processo de identificação e avaliação de impactes ambientais, foi desenvolvido de acordo com as seguintes atividades:

- Identificação das ações geradoras de impacte;
- Análise das consequências decorrentes das referidas ações e identificação dos impactes associados;
- Predição e avaliação dos impactes e descrição das suas características (em particular, ao nível da sua magnitude e significância para o descritor em análise);
- Identificação de impactes cumulativos.

A avaliação de impactes é efetuada considerando metodologias próprias de cada descritor e através da aplicação de critérios comuns aos vários descritores ambientais, dando resposta aos requisitos legais, com base nos critérios seguidamente apresentados:

- **Natureza do impacte** – Permite identificar se o impacte valoriza, ou desvaloriza a qualidade ambiental do descritor em análise. Classifica-se como ***positivo*** ou ***negativo***.
- **Incidência –** Refere-se à forma de afetação de um determinado elemento consoante seja diretamente induzido por atividades ligadas à construção e/ou funcionamento do projeto, ou por processos induzidos. Consideram-se impactes ***diretos*** e ***indiretos***.
- **Probabilidade –** Refere-se à probabilidade de ocorrência de um determinado tipo de impacte. Os impactes previsíveis são considerados como: ***improváveis***, ***prováveis*** e ***certos***.

- **Duração do impacte –** Refere-se à duração previsível de um determinado tipo de impacte. São considerados impactes ***temporários*** ou ***permanentes***.
- **Dimensão espacial do impacte** – Quanto a este parâmetro os impactes podem ser classificados como ***locais***, ***supralocais***, ***regionais*** ou ***nacionais.***
- **Reversibilidade -** Relativamente à reversibilidade os impactes classificam-se de ***reversíveis***, se o meio afetado por uma ação de projeto tiver capacidade de reverter ou recuperar o seu estado inicial, após a cessação da referida ação, ou de ***irreversíveis***, caso o meio não tenha capacidade de reverter ou recuperar o seu estado inicial.
- **Magnitude –** Refere-se ao grau de afetação do aspeto ambiental em questão. Consideram-se impactes de ***baixa, média*** *e* ***elevada magnitude***.
- **Significância –** Importância atribuída à alteração no ambiente biofísico ou social. Sendo uma variável mais subjetiva, uma vez que depende da sensibilidade do avaliador, assume valoração relativa, face à globalidade dos impactes identificados. Em síntese, a significância atribuída constitui um grau de relevância que permite comparar a importância dos diversos impactes esperados. São considerados impactes ***pouco significativos***, ***moderadamente significativos, significativos*** ou ***muito significativos***.

A classificação dos impactes identificados não toma em consideração a implementação de medidas de minimização, uma vez que a adoção das mesmas visa evitar, ou reduzir a magnitude e significância dos impactes identificados, conduzindo a impactes residuais, os quais serão analisados no Capítulo 7 - Medidas de Minimização e Valorização de Impactes e Impactes Residuais.

A análise dos impactes sobre cada um dos descritores ambientais estudados contempla, ainda, a avaliação de eventuais impactes cumulativos, entendidos como os impactes resultantes da implementação do projeto, em associação com os impactes decorrentes da presença de outros projetos, já existentes, ou previstos na área em estudo.

Cumulativamente com o presente projeto refere-se o investimento já realizado no troço que o antecede, até à estação de Casa Branca e que permite, já atualmente, a circulação de composições elétricas.

Assim, o prolongamento desta eletrificação trará vantagens do ponto de vista ambiental (poluição do ar, água, solos e ruído), mas também do ponto de vista socioeconómico permitindo fomentar um melhor serviço de transporte público, e consequentemente criando atratividade à região.

A análise realizada ao nível dos impactes cumulativos será uma análise qualitativa na medida em que os elementos referentes a estes ou outros projetos com efeitos cumulativos constituem projetos cuja evolução e contributo cumulativo é por vezes difícil de prever.

Refira-se, por último, que a metodologia geral de identificação e avaliação de impactes adotada foi aplicada aos vários descritores ambientais analisados, especificando-se, contudo, para cada um deles, determinados detalhes metodológicos decorrentes da sua singularidade, nomeadamente no que diz respeito à classificação dos impactes em termos de magnitude e de significância.

6.2 IMPACTES NO CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

6.2.1 METODOLOGIA

Metodologicamente, a identificação e avaliação dos impactes no clima e alterações climáticas, contemplam as fases de construção e de exploração.

Ao nível das alterações climáticas, a análise é efetuada para as vertentes de mitigação e de adaptação.

Na vertente mitigação das emissões de GEE, foi efetuada uma análise qualitativa das emissões expectáveis para a fase de construção. Foi também efetuada uma análise do efeito que a fase de exploração do projeto tenderá a promover nas emissões de GEE, tendo-se realizado uma comparação das estimativas efetuadas face às emissões determinadas na situação de referência, esperando-se um balanço positivo, pelo facto de as novas composições serem elétricas.

A análise efetuada teve por base a informação disponível à data de elaboração do presente estudo.

Na vertente adaptação às alterações climáticas, e atendendo a que o presente projeto ficará exposto durante muitos anos às alterações climáticas, suportando fenómenos meteorológicos extremos e impactes climáticos cada vez mais adversos e frequentes, importa verificar como o projeto incorpora medidas de adaptação específicas, que minimizem o risco.

Neste descritor é assim avaliada a vulnerabilidade do projeto às alterações climáticas, considerando as características do próprio projeto e a evolução prevista para o clima, conforme a descrição feita no capítulo 4.3 da *Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto*.

6.2.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

6.2.2.1 Vertente Adaptação

Dado o caráter temporário das atividades relacionadas com a fase de construção do projeto e, consequentemente, para um horizonte temporal reduzido, não se considera relevante / adequado proceder à avaliação de impactes associados à fase de construção no âmbito da componente adaptação às alterações climáticas.

6.2.2.2 Vertente Mitigação

No que respeita à componente mitigação, a implementação do projeto tende a promover emissões de GEE durante a fase de construção.

Efetivamente, durante a fase de construção do projeto prevê-se a realização de ações suscetíveis de causar emissões, diretas e indiretas, de GEE, nomeadamente:

- Circulação de veículos e de equipamentos/máquinas de apoio às atividades de construção;
- Manufatura do cimento utilizado em fase de obra (aplicação de betão);
- Consumos energéticos;
- Sumidouros de carbono (abate de árvores).

O acréscimo das emissões de GEE depende da quantidade de energia elétrica consumida, da sua origem (renováveis ou não, dependendo do mix energético do momento), do número de veículos/máquinas previstos e do respetivo período de funcionamento[1] e da quantidade de cimento prevista para o betão a aplicar na obra. De acordo com a constituição do betão, retirada do documento de compilação dos fatores de emissão da USEPA (AP42 – *Mineral Products Industry*[2]), é possível retirar a quantidade de cimento a utilizar na sua produção (para 1 m^3 de betão são utilizados cerca de 223 kg de cimento).

A aplicação de betão promove a emissão indireta de GEE, derivada da manufatura de cimento que é utilizado para a produção de betão.

Para além das emissões de GEE, é expectável a redução dos sumidouros de carbono, devido ao abate de árvores previsto para esta fase, que pode ser minimizada através da plantação de novas árvores após o término das obras, ainda que o seu efeito de captação de carbono não seja tão eficaz nos primeiros anos de vida das novas árvores plantadas.

De seguida, apresenta-se a estimativa das emissões de GEE previstas para a fase de construção, focada nas atividades com maior relevo para esta componente, para as quais existe informação disponível, nomeadamente ao nível da movimentação de veículos rodoviários, da operação das máquinas não rodoviárias e dos sumidouros de carbono.

Ressalva-se que os equipamentos instalados serão todos novos e, como tal, não se prevê a aquisição de equipamentos com gases fluorados.

Movimentação de veículos rodoviários

As emissões de GEE associadas à movimentação de veículos rodoviários ocorrem durante o processo de combustão de combustíveis fósseis, que promove a emissão de vários GEE, com destaque para o CO_2, CH_4 e N_2O.

[1] EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook (2023). Non road mobile machinery

[2] AP-42 – Compilation of Air Emission Factors (2022). Chapter 11.6: Mineral products industry: Portland cement manufacturing

Para o Projeto em estudo, considerando as viagens efetuadas pela equipa afeta à obra e as viagens efetuadas para transporte de material e da produção de materiais a utilizar em obra, é expectável uma circulação de 1.000 veículos ligeiros e 1.300 veículos pesados afetos ao transporte de material, durante a fase de construção.

Os fatores de emissão para o tráfego rodoviário foram determinados usando o programa EFcalculatoR [3], desenvolvido por Alexandre Caseiro[4] em colaboração com a UVW, que permite a adaptação dos fatores de emissão, apresentados pelo EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*)[5], ao parque automóvel português. Este trabalho teve em conta dados estatísticos provenientes da ACAP[6] e da ASF[7].

Os dados da ASF permitem distribuir o volume de tráfego de veículos ligeiros e pesados, pelas categorias de mercadorias e passageiros. Para além disso, permitem distribuir os veículos do Parque Automóvel Seguro pelas classes Euro existentes atualmente (Euro 2 a Euro 6). Os dados da ACAP permitem distribuir os veículos ligeiros e pesados do parque automóvel português por cilindrada e tara, respetivamente.

No quadro seguinte apresenta-se a estimativa das emissões de GEE para o tráfego rodoviário previsto para a fase de construção, nomeadamente cerca de 105 toneladas CO_2 equivalente.

Quadro 6.1 - Emissões de GEE associadas ao tráfego rodoviário, para a fase de construção (Fonte: UVW 2025)

Equipamento	Emissão (t·fase obra^{-1})			
	CO_2	N_2O	CH_4	CO_2 equivalente
Veículos rodoviários	100,6	3,7x10^{-3}	9,8x10^{-2}	104,5

Operação de máquinas não rodoviárias

Foram determinadas as emissões de GEE, com destaque para o CO_2, CH_4 e N_2O, associadas à utilização de combustíveis fósseis durante a operação das máquinas não rodoviárias durante a fase de construção do Projeto, de acordo com a informação facultada pelo proponente.

As emissões tiveram em consideração o consumo de gasóleo para todo o período de construção, fornecido pelo proponente, de 11.702 litros.

[3] Programa disponível em: https://github.com/AlexCaseiro1979/EFcalculatoR

[4] CV disponível em: https://github.com/AlexCaseiro1979/CV_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro_EN.pdf

[5] EMEP/EEA *Air Pollutant Emission Inventory Guidebook* (2016 – *update* jul. 2018). *Road Transport*

[6] ACAP. Estatísticas do setor automóvel

[7] ACAP. Estatísticas do setor automóvel

Foram aplicados os fatores de emissão representativos do consumo de gasóleo, retirados do IPCC[8] para o CO_2, N_2O e CH_4, e o PCI (Poder Calorífico Inferior) do gasóleo, disponível no Inventário da APA[9]. Para a determinação do CO_2 equivalente foram considerados os PAG (Potencial de Aquecimento Global)[10] de cada GEE avaliado.

Os valores de emissão dos GEE CO_2, N_2O, CH_4 e CO_2 equivalente, resultantes da utilização de combustíveis fósseis durante a operação das máquinas não rodoviárias durante a fase de construção, encontram-se sistematizados no quadro seguinte.

Quadro 6.2 - Emissão de CO2, N2O, CH4 e CO2 equivalente associados à utilização de combustíveis fósseis, para a fase de construção

Fase	Fator de Emissão ($kg \cdot TJ^{-1}$)			PCI ($TJ \cdot l^{-1}$)	Emissão ($t \cdot fase\ obra^{-1}$)			
	CO_2	CH_4	N_2O		CO_2	CH_4	N_2O	CO_2 equivalente
Fase de obra	74.100	3,0	0,6	$3,6x10^{-5}$	70,2	$2,8x10^{-3}$	$5,7x10^{-4}$	70,5

Durante a fase de obra, tendo em conta o consumo de combustível previsto durante a operação das máquinas não rodoviárias, é expectável uma emissão de CO_2 equivalente de cerca de 70,5 toneladas.

Consumos energéticos

O Projeto tenderá a promover a emissão indireta de GEE, decorrente da produção de energia elétrica necessária para a fase de obra. As emissões de GEE, associadas ao consumo energético para a fase de obra, apresentadas no quadro seguinte, foram estabelecidas com base nos seguintes pressupostos:

- Consumo energético em fase de obra de 100 MWh, facultado pelo proponente;

[8] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2006). 2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories: Volume 2, Chapter 2 - Stationary combustion. IGES.

[9] National Inventory Report - Portugal – APA, 2024.

[10] IPCC Global Warming Potential Values, 2024.

- Fator de emissão do CO_2 equivalente associado ao sistema electroprodutor nacional – foi considerado o valor de 157 toneladas CO_2 equivalente por GWh, representativo do ano 2022, disponível na APA[11].

Quadro 6.3 - Emissões de CO2 equivalente associados ao consumo elétrico para a fase de obra

Linha ferroviária	Emissões indiretas CO_2 equivalente (t·fase obra^{-1})
Casa Branca - Beja	15,7

Para a fase de obra, está previsto um consumo elétrico de 15,7 toneladas CO_2 equivalente.

Sumidouros de carbono (abate de árvores)

A determinação das emissões teve por base os seguintes pressupostos:

- Foram identificadas as seguintes categorias de uso do solo que serão eliminadas: Quercíneas, Oliveiras, Exóticas e outras;
- Área de abate para cada categoria de uso dos solos, de acordo com o número de árvores a abater e tendo em consideração uma densidade média de cada árvore[12];
- Metodologia de cálculo de acordo com a calculadora de GEE desenvolvida pela APA[13], considerando uma duração de 27 meses de fase de obra. Para esta metodologia de cálculo teve-se em consideração as seguintes espécies, de acordo com a categoria:
    - Quercíneas: carvalhos;
    - Exóticas: eucalipto;
    - Outras: pinheiro-manso.

No quadro seguinte é apresentada a estimativa da perda média anual de carbono armazenado, de acordo com os elementos arbóreos previstos abater, para a fase de construção.

[11] Agência Portuguesa do Ambiente. (2024). Fator de emissão de gases de efeito de estufa para a eletricidade produzida em Portugal – 2024.

[12] Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF). (2020). Manual de silvicultura. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

[13] APA (2025), disponível em https://apambiente.pt/clima/integracao-das-alteracoes-climaticas-em-aia.

Quadro 6.4 - Perda média anual de carbono armazenado de acordo com a desmatação prevista dos elementos arbóreos (Fonte: UVW 2025)

Elementos arbóreos a abater	Número de árvores a abater	Área (ha)	Perda média anual de carbono armazenado (t CO_2·ano^{-1}·fase construção^{-1})
Quercíneas	2630	7,66	381,3
Oliveiras	1652	8,26	121,1
Exóticas	68	0,09	2,9
Outras	1405	5,62	182,2
Sobreiro (povoamento)	-	40,23	1.412,5
TOTAL	**5422**	**61,86**	**2.100,1**

A desmatação da área prevista durante a fase de construção irá promover uma perda média anual de carbono armazenado de 2.100 t CO_2 por ano.

6.2.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

6.2.3.1 Vertente Adaptação

De acordo com as vulnerabilidades identificadas e apresentadas na Caracterização do Ambiente Afetado pelo Projeto, que tiveram por base a informação presente no Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo (PIAAC-BA)[14], que abrange os concelhos de Beja, Alvito e Cuba (concelhos afetados pelo projeto), e no Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central (PIAAC-AC)[15], que abrange os concelhos de Évora, Montemor-o-Novo e Viana do Alentejo (concelhos afetados pelo projeto), o projeto em estudo pode estar suscetível às seguintes variações climáticas:

- Aumento geral da temperatura e redução da precipitação que conduz à redução da humidade do solo;
- Aumento da radiação solar;
- Exposição a casos de precipitação extrema.

Assim, o aumento da temperatura e as ondas de calor são um risco e ameaça ao projeto em estudo, tendo em conta que tendem a promover a dilatação ou contração do aço dos carris, resultando em movimentos das vias-férreas, com custos inerentes à reparação e com impactos

[14] CIMBAL (2018). Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo

[15] CIMAC (2023). Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central

de ordem operacional, incluindo a redução das velocidades de operação, a redução da carga útil e a possível interrupção total do serviço.

Também os incêndios florestais e a precipitação extrema podem contribuir para a degradação das infraestruturas e do próprio serviço prestado.

Salienta-se que, o sistema ferroviário da zona em estudo se limita a um baixo número de corredores, com um nível de redundância nula, pelo que a interrupção no serviço devido a riscos físicos aumentados pelas alterações climáticas, tem consequências elevadas na operacionalidade do serviço.

Interessa assim, verificar de que forma o projeto dá resposta aos principais riscos identificados:

- **Aumento da temperatura**

Os carris previstos no projeto, são carris em que os problemas de tensão e dilatação estão acautelados, conduzindo a uma maior segurança da via em exploração, a uma maior economia nos custos de manutenção e menor degradação. Tratando-se de um projeto de modernização do troço, considera-se que apesar do aumento previsto da frequência de eventos climáticos extremos, os riscos associados a eventuais degradações ou deformações da via serão mais reduzidos, quando comparados com a situação atual.

- **Risco de incêndio**

De forma a aumentar a resiliência da infraestrutura aos incêndios rurais, deve ser garantida ou reforçada uma adequada manutenção através da limpeza/desmatação nas zonas adjacentes à via ferroviária próximas às áreas com perigosidade de incêndio alta. Note-se que, por esta razão e também, por razões de segurança, o Projeto de Integração Paisagística não considera a plantação de árvores nos taludes da via ferroviária, constituindo assim, uma faixa de gestão de combustível.

- **Exposição a casos de precipitação extrema.**

Os fenómenos de precipitação extrema têm como resultado o aumento da vulnerabilidade ferroviária devido à redução da estabilidade do solo, o que pode dar origem à ocorrência de deslizamentos ou quedas de rochas, impondo assim a necessidade de implementação de medidas de proteção estrutural de taludes e a cuidados especiais no que diz respeito ao escoamento da água, quer em PHs, quer nos cursos de água travessados por pontes ou viadutos.

O presente projeto prevê **taludes** com altura máxima de 8 m e inclinações de 1/1,5 (v/h) ou ½ (v/h) pelo que não são expectáveis impactes significativos na estabilidade dos taludes derivados das precipitações extremas.

Por outro lado, o **projeto de drenagem** integra medidas que possam eliminar, ou minimizar as consequências resultantes da atuação das águas subterrâneas e superficiais nos taludes de escavação, nomeadamente:

- Construção de valetas de crista e valetas de drenagem nas banquetas que terão como função proteger os taludes dos fenómenos de ravinamento
- Valetas de plataforma associadas a drenos longitudinais, cuja profundidade varia em função das condições hidráulicas e geotécnicas do maciço onde irão ser colocados os drenos. Estes órgãos têm como função facilitar a drenagem na plataforma da via, evitando a eventual ação de subpressões
- Órgãos de drenagem especiais do tipo “máscara drenante” e “esporão drenante” em zonas onde se tenha detetado a ocorrência de pontos de água nos taludes de escavação e/ou onde exista uma probabilidade significativa de ocorrência de fenómenos de instabilização dos taludes, quer por ravinamento, quer por erosão interna;
- Valas drenantes transversais ao eixo do traçado nas zonas de transição aterro-escavação em que os níveis freáticos se encontrem próximos da superfície do terreno, permitindo deste modo retirar as águas das zonas próximas da plataforma da via-férrea

Todos estes dispositivos de drenagem conduzem a água para pontos de drenagem natural do maciço, de forma a impedir quaisquer situações de deficiente escoamento com naturais prejuízos para a obra.

Em termos de drenagem transversal, as PHs obedecem aos critérios de dimensionamento da IP, assegurando, entre outros aspetos, que:

- A capacidade de vazão de cada uma das secções tipo foi determinada assumindo que o escoamento é controlado por montante, dando-se em regime crítico na secção de entrada.
- A secção mínima a considerar é a de um aqueduto circular de diâmetro 1,0 m;
- Acima desta dimensão, são utilizados diâmetros de 1,2 m e 1,5 m e aquedutos de secção 2,0 x 2,0 m^2 e 2,5 x 2,5 m^2;
- Velocidade de escoamento à saída igual ou inferior a 4,5 m/s;

- Para PH circulares com diâmetro inferior ou igual a 1,5 m, prevê-se uma proteção com enrocamento não argamassado a jusante, de modo a evitar fenómenos de erosão;
- Distância mínima de 1,0 m entre a cota de água a montante da PH e a cota da base do balastro, sempre que possível, podendo, excecionalmente, não ser cumprido este critério, uma vez que se trata de uma intervenção numa linha existente. Nestes casos, a altura da água nunca pode atingir a cota do carril;
- A relação entre altura de água a montante da PH e o diâmetro da PH é igual ou inferior a 1,35;
- Escoamento em superfície livre no interior das PH;

Durante a fase de exploração, e em termos da manutenção, será ainda necessário garantir que as estruturas hidráulicas (passagens hidráulicas) sejam mantidas limpas e sem bloqueios de modo a evitar qualquer situação de transbordo das linhas de águas.

Ainda no que diz respeito à ocorrência de chuvas intensas, que poderão dar origem a situações de inundações, é de referir que o presente projeto foi desenvolvido a uma cota da plataforma capaz de acautelar estes eventos extremos, minimizando-se as situações de inundações da via, evitando o impacte na exploração ferroviária. Disto é exemplo, a cota das 7 pontes incluídas no projeto.

Destas 7 pontes, uma delas será construída de novo e as restantes 6 serão alvo de obras de requalificação da estrutura e de alteamento da rasante, mas cuja secção de atravessamento das linhas de água e viés se mantêm.

Os critérios adotados para a verificação hidráulica variam em função do tipo de intervenção prevista:

- No caso da ponte do Alvito, cujo traçado é variante ao existente, é necessária a construção de uma ponte numa secção diferente daquela onde atualmente existe uma obra de arte. Pelo facto de se tratar de uma nova ponte, a mesma foi verificada para a cheia milenar, garantindo-se um tirante de ar de 2,0 m entre a superfície livre da água e a base do tabuleiro;
- Nas restantes 6 pontes, a requalificar, a verificação foi realizada para a cheia centenária, devendo-se garantir um tirante de ar de 2,0 m entre a superfície livre da água e a base do tabuleiro. O caudal de dimensionamento corresponde à cheia centenária.

É de realçar que em todas as pontes estudadas, a secção de vazão proposta é consideravelmente mais larga do que a das pontes atualmente existentes, melhorando desta forma as condições de escoamento sob elas.

Face ao exposto, considera-se que ao nível da vulnerabilidade climática do projeto, os impactes tenderão a ser negativos, de magnitude reduzida a média/longo prazo, diretos, temporários ou permanentes, imediatos, prováveis (poderá ocorrer em algum momento) a improváveis, em alguns casos reversíveis, noutros irreversíveis, de efeito local a regional (à escala intermunicipal), e nacional.

6.2.3.2 Vertente Mitigação de GEE

Como indicado anteriormente, é imperativo investir em projetos que promovam uma redução das emissões de GEE, como é o caso do projeto em estudo que, por estar associado a uma linha ferroviária que será eletrificada, pode ser encarado como um contributo válido para o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal na vertente das alterações climáticas.

Ou seja, com o projeto em estudo, haverá uma redução em 100% das emissões diretas de GEE associadas à circulação de comboios a diesel no traçado ferroviário atual, gerando impactes positivos na vertente da componente da mitigação das alterações climáticas.

Verificar-se-á, também, uma redução das emissões de GEE devido à transferência modal da rodovia para a ferrovia, com o aumento do número de comboios em circulação, após a modernização e eletrificação da linha.

Poderá registar-se um agravamento dos impactes nas zonas de influência das principais unidades de produção de energia elétrica com origem fóssil, que tenham de assegurar algum reforço de produção para suporte da exploração do troço Casa Branca – Beja.

Estes impactes de 2ª ordem tenderão a ser negativos, mas de magnitude e significância reduzida, tendo em conta que, de acordo com o estipulado no Plano Nacional de Energia e Clima, está prevista, para 2030, uma meta de 47% de energia proveniente de fontes renováveis, com uma redução no consumo de energia primária de 35%, assinalando a aposta no país na descarbonização do setor energético, com vista à neutralidade carbónica em 2050.

De salientar que o projeto não prevê a emissão de gases fluorados, tendo em conta que os equipamentos previstos de utilizar serão adquiridos como novos e sem a emissão dos respetivos gases

De seguida, apresentam-se as estimativas das emissões de GEE associadas à fase de exploração do projeto, tendo em conta o consumo de energia (material circulante e estações ferroviárias). Foram ainda determinadas as emissões evitadas, associadas à transferência modal prevista (rodovia para ferrovia), bem como as emissões compensatórias previstas, com a plantação de árvores).

6.2.3.2.1 Emissões de GEE

Consumo elétrico

Como considerado no capítulo 4.3.3.2.1 (Inventariação de Emissões Atuais de GEE), o cálculo das emissões de GEE associadas, atualmente, ao funcionamento dos comboios movidos a diesel, teve por base o procedimento estabelecido para a ferrovia no EMEP/EEA (*Air pollutant emission inventory guidebook*, 2023).

Tendo em consideração o número de comboios de passageiros (4.264 na direção Casa Branca – V. N. da Baronia e 4.836 na direção V. N. da Baronia – Beja), movidos por combustível diesel, adotou-se o fator de emissão definido no documento de referência (3.140 kg $CO_2 \cdot ton^{-1}$ combustível, 179 g $CH_4 \cdot ton^{-1}$ combustível e 24 g $N_2O \cdot ton^{-1}$ combustível).

Foi ainda tida em consideração a distância total percorrida (27,368 km na direção Casa Branca – V. N. da Baronia e 35,595 km na direção V. N. da Baronia – Beja), o consumo de combustível associado (0,061 GJ·comboio-1·km^{-1}) e o respetivo PCI (42,6 GJ·t $diesel^{-1}$). Desta forma, foi estimada uma emissão de 1,3 kt $CO_2 \cdot ano^{-1}$, para a situação atual.

Durante a fase de exploração, e como referido, o projeto tenderá a promover a emissão indireta de GEE, decorrente da produção de energia elétrica necessária para assegurar o funcionamento da ligação ferroviária, nas novas condições futuras de operação (comboios de tração elétrica).

As emissões indiretas de GEE, apresentadas no quadro seguinte, foram determinadas considerando dois cenários:

- Cenário base – "*as is*": o volume de tráfego ferroviário mantém-se face ao observado na situação atual (9.100 comboios de passageiros);
- Cenário 1 – reforço moderado da oferta, decorrente da modernização do troço Casa Branca – Beja, com um volume de tráfego ferroviário de 5.110 comboios de passageiros e 2.190 comboios de mercadorias.

Foram ainda estabelecidos os seguintes pressupostos:

- Distância da ligação ferroviária entre Casa Branca e Beja: cerca de 62,963 km (sendo que 27,368 km corresponde ao troço Casa Branca – V. N. da Baronia e 35,595 km corresponde ao troço V. N. da Baronia – Beja);
- Fator de emissão do CO_2 associado à produção elétrica, disponível no relatório de sustentabilidade de 2020 da CP[16]: 2.214,3 g CO_2 equivalente por comboio por km.

[16] CP (2020). Relatório de sustentabilidade de 2020

Para o cenário base, o cálculo das emissões de GEE associadas ao tráfego ferroviário, decorrentes da produção de energia elétrica necessária para assegurar o funcionamento da ligação ferroviária (comboios de tração elétrica), teve em consideração o fator de emissão do CO_2 equivalente disponibilizado no relatório de sustentabilidade de 2020 da CP: 2.214,3 g CO2 equivalente por comboio por km. Tendo em consideração o número de comboios de passageiros (4.264 na direção Casa Branca – V. N. da Baronia e 4.836 na direção V. N. da Baronia – Beja), a distância total percorrida (27,368 km na direção Casa Branca – V. N. da Baronia e 35,595 km na direção V. N. da Baronia – Beja), foi estimada uma emissão de 0,7 kt CO_2 equivalente·ano^{-1}, para o cenário base.

Para o cenário 1, o cálculo das emissões de GEE associadas ao tráfego ferroviário, teve em consideração o fator de emissão do CO_2 equivalente disponibilizado no relatório de sustentabilidade de 2020 da CP (2.214,3 g CO_2 equivalente por comboio por km), o número de comboios de passageiros (5.110) e mercadorias (2.190), a distância total percorrida (62,963 km), e foi estimada uma emissão de 2,0 kt CO_2 equivalente·ano^{-1}, para o cenário 1. Ressalva-se ainda que o número de comboios para o cenário 1 corresponde à totalidade de locomotivas que estão previstas de circular na linha em avaliação.

Quadro 6.5 – Emissões indiretas de GEE associadas ao tráfego ferroviário de tração elétrica (Fonte: UVW 2023)

Cenário	Nº comboios por ano		Fator emissão (g CO_2 equivalente·comboio^{-1}·km^{-1})	Distância (km)	Emissões CO_2 equivalente (kton·ano^{-1})
	Passageiros	Mercadorias			
Cenário Base	4.264 (Casa Branca – V. N. da Baronia)	0	2214,3	27,368	0,3
	4.836 (V. N. da Baronia – Beja)	0		35,595	0,4
Cenário 1	5110	2190		62,963	2,0

De acordo com o exposto no quadro anterior, o projeto tenderá a promover uma emissão indireta de GEE, associada ao consumo energético previsto, no máximo de 2 kton por ano (Cenário 1). Para o Cenário Base, a emissão indireta de GEE tenderá a ser inferior a 1 kton por ano.

O Projeto tenderá ainda a promover a emissão indireta de GEE, decorrente da produção de energia elétrica necessária para assegurar o funcionamento das estações, nas condições futuras de funcionamento. As emissões de GEE apresentadas no quadro seguinte foram estabelecidas com base nos seguintes pressupostos:

- De forma conservativa e perante a falta de informação, adotou-se o consumo típico energético de uma estação de metro, de 103.079,27 kWh·ano^{-1}[17] (prevê-se que uma estação ferroviária apresente um consumo inferior);
- Fator de emissão do CO_2 equivalente associado ao sistema electroprodutor nacional – foi considerado o valor de 157 toneladas CO_2 equivalente por GWh, representativo do ano 2022, disponível na APA[18].

Quadro 6.6 - Emissões de CO2 equivalente associados ao consumo energético das estações

Estação	Emissões CO_2 equivalente (t·ano^{-1})
Casa branca	16,2
Alcáçovas	16,2
Vila Nova da Baronia	16,2
Alvito	16,2
Cuba	16,2
Beja	16,2
Total	97,1

Após as alterações previstas, é expectável uma emissão de CO_2 equivalente, devido ao consumo energético previsto para as estações, de cerca de 97,1 toneladas por ano.

6.2.3.2.2 Emissões evitadas de GEE (Transferência modal)

De acordo com as alterações representativas do futuro funcionamento da linha ferroviária, passará a ser possível a circulação de comboios de mercadorias com 750 metros (valor referenciado no Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas 2014-2020 - PETI3+[19]).

Com o aumento do comprimento dos comboios de mercadorias na situação futura face ao verificado na situação atual (399 metros), permitirá um maior transporte de carga a partir deste meio de transporte (elétrico) em detrimento do rodoviário (combustíveis fósseis).

Para a determinação das emissões evitadas decorrentes da transferência modal (transporte rodoviário para transporte ferroviário de mercadorias), foram considerados os seguintes pressupostos:

[17] Metro do Porto, S.A. (2019). Relatório de Sustentabilidade 2018.

[18] Agência Portuguesa do Ambiente. (2024). Fator de emissão de gases de efeito de estufa para a eletricidade produzida em Portugal – 2024.

[19] Infraestruturas de Portugal. (2015). Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas 2014-2020 - PETI3+.

- 2.190 comboios de mercadorias a circular no futuro, de acordo com o Cenário 1;
- Os comboios de mercadorias a circular passarão de um comprimento médio de 750 metros, face aos 399 metros previstos na situação atual, permitindo calcular o número de contentores adicionais a serem transportados;
- Por cada contentor transportado de 12 metros ou por cada dois contentores de 6 metros, foi considerado menos um veículo pesado a circular na rede rodoviária.

Relativamente aos comboios de passageiros, de acordo com as condições previstas para a situação futura, foi adotado um comprimento médio de 138 metros, tendo por base as características típicas dos comboios de passageiros, disponibilizado pela CP[20], face ao comprimento atual de 52 metro.

A introdução de novos comboios de passageiros, permitirá um maior transporte de passageiros a partir deste meio de transporte (elétrico) em detrimento do rodoviário (combustíveis fósseis).

Para a determinação das emissões evitadas decorrentes da transferência modal (transporte rodoviário para transporte ferroviário de passageiros), foram considerados os seguintes pressupostos:

- 5.110 comboios de passageiros a circular após as alterações, de acordo com o Cenário 1 (existe uma redução de comboios de passageiros a circular no futuro, face à situação de referência (9.100 comboios), pelo facto de cada comboio ter maior capacidade de carga transportada);
- Os comboios de passageiros a circular passarão de um comprimento médio de 52 metros para 138 metros;
- Por cada comboio de passageiros adicional, considerou-se 26 metros por carruagem[21], permitindo determinar o número de carruagens de cada comboio extra;
- Por cada carruagem de passageiros, considerou-se cerca de 84 lugares de passageiros, com uma ocupação média de 50%[22], sendo possível, desta forma, determinar o número adicional de passageiros que tenderá a passar a usar a ferrovia;
- Por cada passageiro foi considerado menos um veículo ligeiro a circular na rede rodoviária.

[20] Comboios de Portugal. (2024). Frota de material circulante

[21] Comboios de Portugal. (2024). Frota de material circulante

[22] Comboios de Portugal. (2020). Relatório de sustentabilidade 2020

O cálculo das emissões de GEE evitadas tiveram por base a aplicação de fatores de emissão que foram determinados usando o programa EFcalculatoR[23], desenvolvido por Alexandre Caseiro[24] em colaboração com a UVW, que permite a adaptação dos fatores de emissão, apresentados pelo EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*)[25], ao parque automóvel português. Este trabalho teve em conta dados estatísticos provenientes da ACAP (Associação Automóvel de Portugal)[26] e da ASF (Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões)[27].

Os fatores de emissão dependem, por sua vez, da inclinação da via e da velocidade de circulação[28]. Na presente avaliação foi considerada uma inclinação média da via de 0% e, perante a impossibilidade de se saber a origem/destino dos veículos ligeiros e pesados, foi considerada uma distância percorrida de cerca de 63 km, tendo em consideração os quilómetros que deixam de ser percorridos face ao troço em avaliação.

No quadro seguinte apresentam-se as emissões evitadas de GEE (CO_2, CH_4, N_2O e CO_2 equivalente, tendo em conta os respetivos PAG[29]) devido à transferência modal da rodovia para a ferrovia, tendo em consideração os comboios de mercadoria e passageiros.

Quadro 6.7 - Emissões de GEE evitadas face à transferência modal (Fonte: UVW 2025)

Comboios	Emissões evitadas (kt·ano^{-1})			
	CO_2	CH_4	N_2O	CO_2 equivalente
Mercadoria	1,5	4,5x10^{-3}	6,6x10^{-5}	1,7
Passageiros	6,4	2,7x10^{-3}	2,2x10^{-4}	6,5
Total	**7,9**	**7,2x10^{-3}**	**2,8x10^{-4}**	**8,2**

[23] Programa disponível em: https://github.com/AlexCaseiro1979/EFcalculatoR.

[24] CV disponível em: https://github.com/AlexCaseiro1979/CV_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro_EN.pdf.

[25] EMEP/EEA *air pollutant emission inventory guidebook* (2016 – Update Jul. 2018). *Road transport*.

[26] ACAP. Estatísticas do setor automóvel.

[27] ASF. Parque Automóvel Seguro, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal).

[28] EMEP/CORINAIR, 2023. *Group*1A3b (i-iv). *Road Transport*, Agência Europeia do Ambiente. Disponível em https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-i/view.

[29] O Potencial de Aquecimento Global (PAG) é uma medida que indica como uma determinada quantidade de GEE contribui para o aquecimento global. O PAG é uma medida relativa que compara o gás em questão com a mesma quantidade de dióxido de carbono (cujo potencial é definido como 1). Está estabelecido que o PAG é calculado para um intervalo de tempo igual a 100 anos. Os PAG aplicados foram retirados de: EPA (2024). Disponível em https://www.epa.gov/ghgemissions/understanding-global-warming-potentials.

O projeto tenderá a promover uma redução das emissões de CO_2 equivalente, devido à transferência modal da rodovia para a ferrovia, de cerca de 8,2 kt por ano.

De salientar que, as emissões de GEE evitadas poderão ser superiores às determinadas, tendo em conta que foi considerada uma distância percorrida que teve em consideração os quilómetros que deixam de ser percorridos face ao troço em avaliação e não a distância relativa à origem/destino.

6.2.3.2.3 Emissões compensatórias de GEE (Plantação de árvores)

A determinação das emissões que foram compensadas face à plantação de árvores, teve por base os seguintes pressupostos:

- Foram identificadas as seguintes categorias de uso do solo que serão plantadas: Sobreiros;
- Área de plantação: 120 ha;
- Metodologia de cálculo de acordo com a calculadora de GEE desenvolvida pela APA[30].

No quadro seguinte é apresentada a estimativa dos ganhos médios anuais de carbono, de acordo com os elementos arbóreos previstos de plantar.

Quadro 6.8 – Ganhos médios anuais de carbono, com a plantação prevista dos elementos arbóreos (Fonte: UVW 2025)

Elementos arbóreos a abater	Área (ha) (1)	Ganhos médios anuais de carbono (t CO_2·ano^{-1})
Sobreiros	120	143,5

A plantação da área prevista irá promover um ganho médio anual de carbono de 143,5 t CO_2 por ano.

[30] APA (2025), disponível em https://apambiente.pt/clima/integracao-das-alteracoes-climaticas-em-aia.

6.2.4 SÍNTESE DE IMPACTES

6.2.4.1 Fase de Construção

De acordo com as estimativas efetuadas, tendo em conta as atividades previstas de maior relevo para a fase de construção, estimou-se o seguinte:

- Movimentação de veículos rodoviários: emissão de 104,5 toneladas CO_2 equivalente;
- Operação das máquinas não rodoviárias: emissão de 70,5 toneladas CO_2 equivalente;
- Consumo energético: emissão de 15,7 toneladas de CO_2 equivalente;
- Sumidouros de carbono: perda média anual de carbono armazenado de 2.100,1 t CO_2 por ano.

Face às ações previstas para a fase de construção, considera-se que o impacte ao nível das emissões de GEE com relevo para a problemática das alterações climáticas, durante esta fase, tenderá a ser negativo, de magnitude reduzida, significância reduzida, direto/indireto, temporário, a médio a longo prazo, certo, reversível e nacional.

Efetivamente, as atividades associadas à fase de construção, tenderão a promover emissões de GEE devido ao funcionamento dos motores de combustão dos equipamentos/veículos de apoio às atividades de construção, da manufatura do cimento utilizado no betão a aplicar na obra e do consumo energético.

De uma forma geral, os impactes previstos na fase de construção serão negativos, de magnitude reduzida, significância reduzida, diretos/indiretos, temporários, a médio/longo prazo, certos e reversíveis.

6.2.4.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração da ligação ferroviária modernizada e eletrificada, dado que os comboios a circular serão elétricos, é expectável uma redução em 100% das emissões diretas de GEE associadas à circulação de comboios a diesel no traçado ferroviário atual, gerando um impacte positivo.

Por sua vez, estão previstas emissões indiretas de GEE associadas à circulação de comboios elétricos bem como ao consumo energético necessário para o funcionamento das estações ferroviárias, gerando impactes negativos. Importar ressalvar que a tendência futura é para existir uma maior incorporação de fontes renováveis no setor electroprodutor nacional, promovendo uma

redução do fator de emissão de CO_2 e, em consequência, das respetivas emissões associadas ao consumo elétrico necessário ao funcionamento futuro da linha ferroviária em estudo.

Com a implementação do Projeto em estudo, irá igualmente observar-se a redução das emissões de GEE devido à transferência modal da rodovia para a ferrovia, com o aumento do número de comboios em circulação.

Por fim, está ainda prevista a plantação de árvores, compensando, em parte, as perdas médias de carbono armazenado, com o abate de árvores, durante a fase de construção.

Neste sentido, dado o relevo do projeto nos compromissos nacionais assumidos para a descarbonização, e tendo em conta a redução prevista da emissão direta de GEE, devido à eletrificação do troço em estudo, bem como as emissões evitadas, resultantes da transferência modal da rodovia para a ferrovia, considera-se que os impactes tenderão a ser positivos, de magnitude e significância elevadas, diretos/indiretos, permanentes, de médio/longo prazo, prováveis, reversíveis e nacionais.

Na vertente de adaptação, considera-se que ao nível da vulnerabilidade climática do projeto, os impactes tenderão a ser negativos, de magnitude reduzida a média/longo prazo, diretos, temporários ou permanentes, imediatos, prováveis (poderá ocorrer em algum momento) a improváveis, em alguns casos reversíveis, noutros irreversíveis, de efeito local a regional (à escala intermunicipal), e nacional.

Considera-se, assim, que o projeto em avaliação é uma mais-valia no cumprimento das metas nacionais estabelecidas em matéria de redução das emissões de GEE, como o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 e o Plano Nacional Energia e Clima 2030 e, consequentemente no combate à problemática das alterações climáticas (cumprimento do Acordo de Paris).

6.2.5 IMPACTES CUMULATIVOS

No que se refere à componente mitigação, ao nível das emissões de GEE, considera-se que os impactes cumulativos são análogos aos impactes identificados na avaliação de impactes inerentes às fases de construção e de exploração do troço Casa Branca – Beja.

6.3 IMPACTES NA GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

6.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

De acordo com a análise da informação disponível, as intervenções previstas que poderão causar impactes na geologia e geomorfologia são as seguintes:

- Prolongamento, alteamento das atuais plataformas de passageiros;
- Intervenções em obras de arte e passagens desniveladas;
- Remoção de solos para fundação da plataforma de via, visando o alargamento da plataforma existente;
- Necessidade de implantação de caminhos paralelos e de serviço, adaptação das estações e da via, desnivelamentos necessários ao restabelecimento dos acessos eliminados por supressão das passagens de nível;
- Beneficiação / relocalização de redes de drenagem (superficiais e subterrâneas);
- Criação de acessos viários, para restabelecimento dos acessos inviabilizados com a supressão das passagens de nível;
- Ações de escavação e aterro para alargamento e reperfilamento da via-férrea existente.

Os impactes no meio geológico e geomorfológico decorrentes da implementação de um projeto da natureza daquele que se encontra em avaliação, ocorrem sobretudo durante a fase de construção e, de um modo geral, devem-se à execução de terraplenagens, modelação do terreno e à estabilidade dos materiais que constituem os taludes de escavação e de aterro a criar.

Estas alterações serão obviamente mais sensíveis nas zonas de construção das variantes, em particular das Variantes 2 e 4, entre o km 107+650 e 111+450 e entre os km 125+000 e 127+200, respetivamente, dado o maior afastamento da via existente.

Os impactes esperados associam-se, assim, às seguintes ações:

- Alterações introduzidas na geologia, geomorfologia e geotecnia do terreno;
- Interferência nas formações geológicas com eventual afetação de zonas com características especiais e geração de fenómenos de erosão superficial;
- Eventual afetação da estabilidade de taludes naturais, de escavação e de aterro;
- Eventual afetação de áreas de interesse do ponto de vista dos recursos geológicos;

- **Alterações introduzidas na geologia, geomorfologia e geotecnia do terreno**

A afetação dos aspetos geológicos, geomorfológicos e geotécnicos deverão ser tidos em conta na execução de obras pelo que é de destacar que toda e qualquer obra poderá afetar a geologia existente. No caso particular do projeto em análise, dado que a maioria das intervenções projetadas se referem à modernização de um troço de uma ferrovia existente, os impactes de índole morfológica que ocorrem, sucedem fundamentalmente, e como referido, de ações de escavação e aterros, alargamento da plataforma, criação de novos caminhos e/ou serviços, entre outras ações passíveis de afetação geológica e geomorfológica. No que se refere à abertura de acessos à obra, a acessibilidade à linha já é favorecida, considerando-se o impacte do projeto nos aspetos geológicos como pouco provável e localizado, embora de caracter temporário, reversível e de magnitude reduzida.

Assim, em concordância com o estudo geológico-geotécnico, os processos de desmonte são potencialmente causadores de impactes geológicos, uma vez que está prevista a execução das escavações através de meios mecânicos. De destacar que, apesar do descrito, os impactes na fase de construção afetarão de modo simples a morfologia do terreno, com intervenções de escavação sobretudo ditas superficiais, não induzindo alterações/destruição de locais de especial interesse do ponto de vista geológico e geomorfológico.

Com base na caracterização do ambiente afetado, constatou-se que estes locais de especial interesse se localizam a mais de 500 m do troço ferroviário em estudo, não tendo sido inventariados quaisquer recursos geológicos afetados pelas intervenções a realizar no troço da Linha do Alentejo em estudo.

Face às intervenções preconizadas, os impactes previstos relativos à modelação do terreno original não serão passíveis de minimização; contudo, tal como referido, o projeto proposto não apresenta qualquer interferência relativa à presença de formações geológicas com características especiais e fenómenos de erosão superficial.

Este impacte é, assim, avaliado como negativo, porém pouco significativo, classificando-se como um impacte direto, certo, de carácter permanente, local, irreversível e de magnitude reduzida.

Os impactes morfológicos negativos decorrentes das operações referidas permanecerão na fase de exploração, devido ao carácter definitivo que assumem.

- **Instabilidade geomecânica dos taludes devido à execução de aterros e escavações:**

Com a realização de escavações e consequente remoção de materiais para a implantação das fundações e da estrutura ferroviária, poderão originar-se fenómenos de instabilização.

No caso de os taludes intercetarem zonas de materiais com piores características geomecânicas ou, eventualmente, zonas de maciço rochoso bastante fraturado com risco de instabilidade, preconiza-se o recurso a técnicas de proteção, como por exemplo a **aplicação de redes de dupla torção associada a uma malha de pregagens. Esta situação aplica-se às escavações entre o km 93+850 e 94+400 (lado direito e esquerdo) e entre o km 99+110 e 99+540 (lado direito e esquerdo)**, de acordo com o previsto no Tomo 1.3 – Estabilização de Taludes do Volume 01 do Projeto de Execução e que se apresentam nas figuras seguintes.

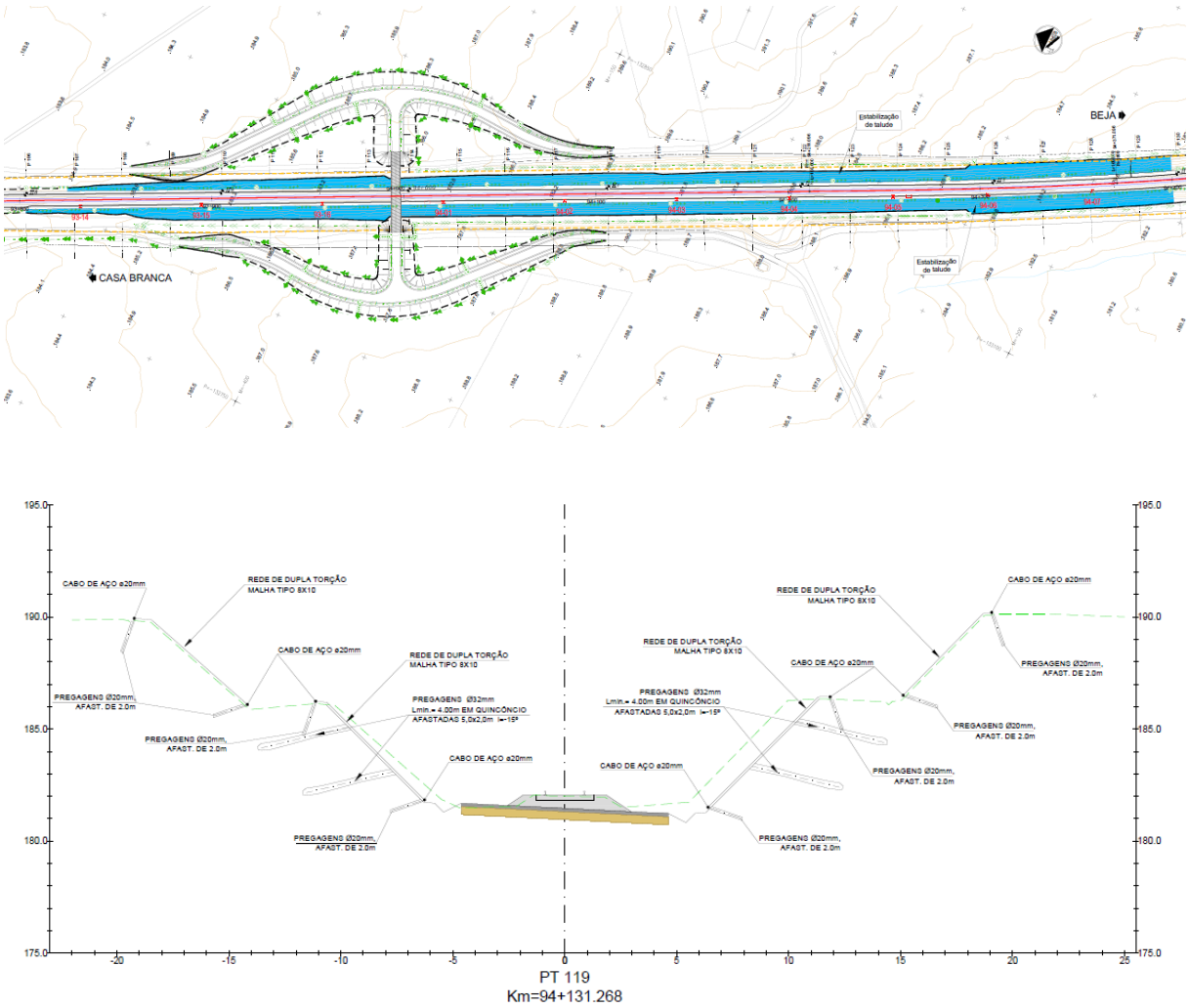


Figura 6.1 – Planta e Perfil-tipo da Solução de Estabilização de taludes - km 93+850 e km 94+400

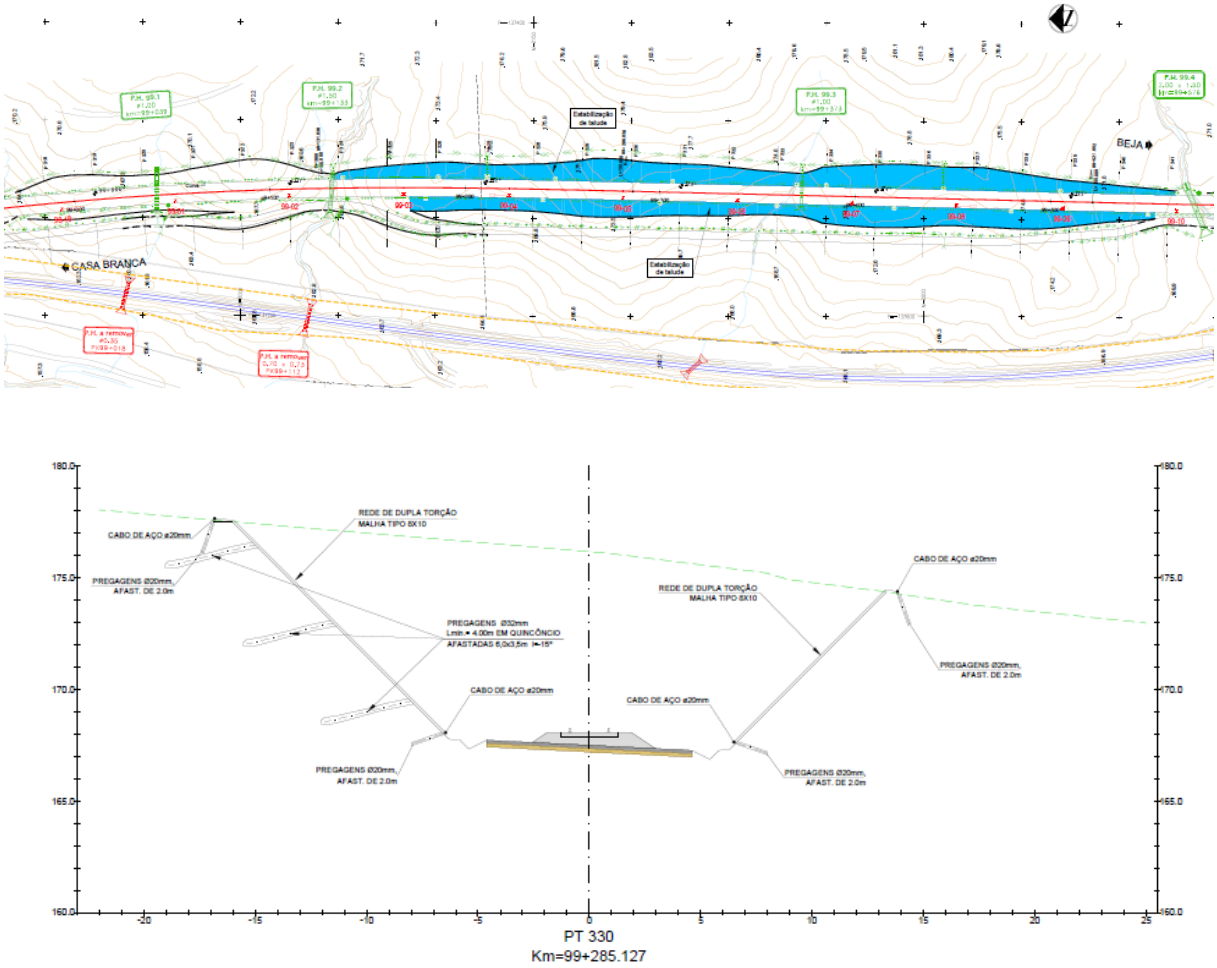


Figura 6.2 – Planta e Perfil-tipo da Solução de Estabilização de taludes - km 99+110 e km 99+540

Por outro lado, considera-se possível ocorrer instabilidade geomecânica, com a execução de taludes de aterro, com eventual efeito nas suas condições de segurança.

Relativamente as alterações associadas à modernização da linha férrea, como o alargamento dos taludes de aterro, desnivelamentos e restabelecimentos, ou até mesmo a criação de caminhos paralelos e/ou de serviço, é de destacar algumas zonas onde poderão existir materiais com características inadequadas para as execuções de fundações, nomeadamente os locais com materiais aluvionares e/ou coaluvionares, na proximidade das linhas de água interferidas e que poderão carecer de saneamento.

Assim, o impacte gerado nestes locais, será certo, negativo, indireto, provável, de magnitude reduzida e pouco significativo, atendendo à possibilidade de minimização.

No caso de se identificarem comportamentos anormais em obra poderá ser necessário prever a adoção de medidas de reforço/estabilização, através da criação de soluções de contenção.

Prevendo-se a aplicação de medidas imediatas, atribui-se ao impacte causado um carácter temporário e reversível.

6.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração os impactes esperados encontrar-se-ão associados às atividades previstas, como seja a exploração da via modernizada e as ações de manutenção e conservação das funcionalidade e equipamentos instalados.

Deste modo não se prevê que as atividades associadas à fase de exploração exijam intervenções no substrato geológico, não originando qualquer tipo de impactes sobre a geologia e geomorfologia. No entanto, os impactes considerados na fase de construção manter-se-ão durante a fase de exploração, devido ao carácter definitivo que assumem.

Nesta fase, os principais impactes esperados encontram-se essencialmente associados à eventual ocorrência de fenómenos de instabilização dos taludes de escavação e aterro nos troços em que será aumentado o raio de curvatura do traçado e criadas obras de arte. No entanto, assume-se que os mesmos serão de ocorrência pouco provável no caso de serem adotadas as medidas minimizadoras projetadas, como a adoção de taludes estáveis, bem como aplicadas medidas para a proteção contra fenómenos erosivos.

Em síntese, os impactes referentes à geologia e geomorfologia expectáveis na fase de exploração, admitindo que serão implementadas as medidas de proteção dos taludes projetadas e efetuada a manutenção periódica, embora negativos, serão indiretos, pouco prováveis, temporários, reversíveis, de magnitude reduzida e pouco significativos.

6.3.3 SÍNTESE DE IMPACTES

Tendo em consideração a análise realizada e de acordo com o exposto no quadro seguinte, deverão ter-se em conta os seguintes aspetos, no que se refere aos impactes relativos aos descritores Geologia e Geomorfologia:

- O único impacte irreversível na fase de construção, está relacionado com as alterações de geologia e geomorfologia com a implementação do traçado. No entanto, o projeto de execução otimiza a rasante do traçado, sem alterações significativa no perfil longitudinal da linha e, por outro lado, as intervenções propostas são realizadas maioritariamente sobre a linha existente, o que minimiza consideravelmente a magnitude e a significância da afetação;
- A maioria dos impactes negativos tem possibilidade de minimização, com exceção dos que envolvem a afetação das formações geológicas e geomorfologia, com a execução das escavações e aterros, os quais se manterão;

A instabilidade geomecânica dos taludes de escavação e de aterro constitui um impacte provável, mas globalmente pouco significativo, tanto na fase de construção como de exploração, uma vez que se encontram definidas medidas de contenção nas situações mais críticas identificadas, medidas de minimização e recomendações.

6.3.4 IMPACTES CUMULATIVOS

De acordo com a definição do *Council on Environmental Quality* dos Estados Unidos (1987), retomada no Guia da Comissão Europeia em 2001 (Hyder, 1999), os impactes cumulativos são os impactes no ambiente que resultam dos impactes incrementais do projeto quando adicionados a outros projetos, passados, presentes ou previsíveis num futuro razoável, independentemente de quem os promove.

Assim, no que se refere aos efeitos cumulativos, importa identificar projetos da mesma tipologia existentes ou previstos, que em associação com a modernização do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo, possam gerar efeitos cumulativos ou sinérgicos no ambiente.

Na análise dos impactes cumulativos do projeto, identificaram-se os projetos, ou ações com impactes nos descritores considerados, seguidamente apresentados.

Quadro 6.9 - Análise de impactes cumulativos nos aspetos geológicos e geomorfológicos

Aspetos ambientais	Principais Impactes do Projeto	Projetos ou ações com impactes nos aspetos ambientais em análise	Análise de impactes cumulativos e grau de afetação dos aspetos ambientais em análise
Geologia e Geomorfologia	Afetação de formações geológicas existentes Afetação da morfologia do terreno	Expansão urbana, especialmente junto às estações	Pouco significativos: com a afetação das formações existentes, não se verifica a interceção de locais de preservação
		Troços a Sul de Beja ainda por eletrificar e previstos no PNI30, nomeadamente o troço Beja – Funcheira - Neves Corvo, em estudo, e a possível reativação do troço Beja-Ourique	Potencialmente significativos com a afetação das formações existentes

Não sendo conhecidos, à data da elaboração do presente estudo, outros projetos concretos, existentes ou previstos, localizados na envolvente da área de intervenção, não são expectáveis impactes cumulativos adicionais aos apresentados anteriormente.

6.4 IMPACTES NOS SOLOS

6.4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os impactes nos solos ocorrerão na fase de construção e de exploração, quer devido à ocupação direta de solos, quer por alteração da sua qualidade devido a ações decorrentes das ações de beneficiação e/ou exploração da linha férrea.

Para avaliação dos impactes resultantes da ocupação direta de solos são contabilizadas as áreas afetadas por classe de solos, em hectares e em percentagem da área total. Para essa quantificação é usada a área a ocupar pelas infraestruturas a implantar, considerando-se a poligonal de expropriação, isto é, apenas as áreas que se localizam fora do atual Domínio Público Ferroviário (DPF).

6.4.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

O presente projeto diz respeito à modernização de uma linha existente para velocidade máxima de 200 Km/h e respetiva eletrificação. Refere-se que a quase totalidade das intervenções previstas ocorrerá no interior do Domínio Público Ferroviário, sendo as intervenções previstas fora do DPF localizadas, correspondendo à construção das Variantes e à construção de restabelecimentos e de caminhos paralelos ou de serviço.

Em consequência, a faixa expropriada diz apenas respeito às áreas que serão ocupadas fora do atual limite do Domínio Público Ferroviário.

Tendo em consideração as características do projeto em estudo, as ações que se prevê poderem ser geradoras de impactes nos solos nesta fase são:

- Ocupação direta e permanente de solos fora do atual DPF devido à construção das Variantes, construção de restabelecimentos para supressão de Passagens de nível, construção de caminhos paralelos ou de serviço e construção da Subestação de tração elétrica e postos de transformação;
- Ocupação direta e permanente de solos dentro do DPF devido à remodelação das estações e apeadeiros, substituição da infraestrutura e dos tabuleiros das obras de arte, implantação da catenária, instalação de torres GSM-R e edifícios técnicos.

Na fase de construção serão destruídos os solos existentes apenas nos locais efetivamente intervencionados, calculados com base na área a expropriar. Prevêem-se as seguintes áreas de ocupação permanente e direta de solos, resumidas no quadro seguinte.

Quadro 6.10 - Classes de solo afetadas pelas intervenções a realizar em hectares

Classe / Subclasse		Plena Via (*)	Restabelecimentos para supressão de PN	Subestação	Ponte	Parcelas sobrantes	Total	
							ha	%
Solos Incipientes	Aluviossolos modernos	2,94	1,09	-	0,05	0,62	4,70	3,38
	Litossolos	1,36	2,72	-	-	-	4,08	2,93
Solos hidromórficos		2,94	0,18	-	-	-	3,12	2,24
Barros		2,29	-	-	-	-	2,29	1,65
Solos calcários		0,63	0,44	-	-	-	1,07	0,77
Solos argiluviados pouco insaturados		34,22	21,42	1,58	0,14	11,21	68,57	49,29
Solos podzolizados		0,02	-	-	-	-	0,02	0,01
Solos Litólicos		9,77	6,23	-	-	20,42	36,42	26,18
Linhas de água		0,15	-	-	0,09	0,31	0,55	0,40
Solos artificializados		14,96	0,91	0,02	-	2,41	18,30	13,15
Total		**69,28**	**32,99**	**1,60**	**0,28**	**34,97**	**139,12**	**100,00**

(*) Inclui a quantificação dos caminhos paralelos ou de serviço ao longo da via localizados fora do atual DPF

Grande parte das intervenções ocorrem sobre a linha existente ou em solos impermeabilizados atualmente ocupados pelas infraestruturas associadas à linha férrea, como as estações e apeadeiros, em que os solos originais há muito que se encontram destruídos pela ocupação humana.

A área total ocupada pelo projeto em análise contabiliza **330,83 ha**, dos quais cerca de **58% (191,7 ha) se localizam dentro do atual DPF.**

Como referido, as áreas que serão alvo de intervenção no âmbito das obras de modernização em curso fora do atual DPF correspondem principalmente às zonas de construção das Variantes, de restabelecimentos para supressão de Passagens de nível e à implementação dos caminhos paralelos ou de serviço. A estas acrescem as áreas de parcelas sobrantes a expropriar. Estas áreas totalizam cerca de 139,1 ha, dos quais 13,15% ou 18,3 ha dizem respeito a solos artificializados, correspondendo às áreas do aeródromo de Beja, da lixeira selada de Viana do Alentejo, às áreas urbanas na periferia da via férrea, nomeadamente Beja e Vila Nova da Baronia, e às áreas adjacentes à própria linha alvo do presente estudo.

Na restante área predominam os solos argiluviados pouco insaturados, que ocupam 68,57 ha ou 49,29% da área de expropriação (0,14 ha sob o viaduto da ribeira de Odivelas e 11,21 ha de parcelas sobrantes). Estes solos têm normalmente uma aptidão agrícola moderada a elevada na área em estudo, sendo frequentemente incluídos na Reserva Agrícola Nacional.

Os Solos litólicos são a segunda classe de solos com maior afetação, com um total de 36,42 ha ou 26,18% da área.

As restantes classes de solos são minoritárias na faixa de expropriação, destacando-se, no entanto, pela sua elevada aptidão agrícola os aluviossolos (3,38% ou 4,7 ha, dos quais 0,05 ha sob viaduto e 0,62 ha de parcelas sobrantes), os solos hidromórficos (3,12 ha ou 2,24%), os barros (2,29 ha ou 1,65%) e os solos calcários (1,07 ha ou 0,77%), estando estas tipologias de solos frequentemente englobadas na Reserva Agrícola Nacional.

Relativamente às restantes componentes do projeto, verifica-se que todas elas se desenvolvem no interior do Domínio Público Ferroviário (DPF), em zonas onde não subsiste nada dos solos originais, não implicando outras afetações adicionais de solos.

No que respeita às estações e apeadeiros, todas as intervenções, ocorrem genericamente em áreas de aterro já atualmente afetas às respetivas estações ou apeadeiros.

No que respeita a pontes e viadutos, apenas há a referir a nova ponte sobre a ribeira de Odivelas, na Variante 4, encontrando-se quantificadas no quadro acima as tipologias de solos localizados sob o viaduto. As intervenções nas restantes obras de arte corresponderão à substituição das mesmas nos locais onde se encontram atualmente e à colocação de catenária, pelo que não ocorrerá qualquer intervenção fora do DPF.

Quanto às infraestruturas de drenagem, as intervenções dizem respeito ao reforço ou substituição de PH e ao reperfilamento das valas de drenagem longitudinal da plataforma para permitir a colocação da catenária, ambas as ações na zona da plataforma da via ou na área imediatamente adjacente a ela, integramente em área de aterro/escavação do atual DPF.

Refere-se que uma parte dos solos afetados, nomeadamente dos solos argiluviados pouco insaturados, dos aluviossolos e solos hidromórficos e dos barros encontram-se beneficiados pelo sistema de regadio do Empreendimento para Fins Múltiplos do Alqueva (EMFA), em grande parte englobados na Reserva Agrícola Nacional.

Uma vez que as áreas pertencentes ao DPF não estão, naturalmente, incluídas nos blocos de rega do EFMA, as áreas afetadas dizem respeito às zonas das Variantes, aos restabelecimentos para supressão das PN e aos caminhos paralelos ou de serviço, a que acrescem as parcelas sobrantes que serão alvo de expropriação.

No quadro seguinte quantifica-se as áreas de solos beneficiados pelo EFMA a afetar pela poligonal de expropriação de solos beneficiados pelo EFMA:

Quadro 6.11 - Quantificação das afetações de solos beneficiados pelo EFMA em hectares e percentagem da área total a expropriar

	Plena via (*)	Restabelecimentos para supressão de PN	Subestação	Ponte	Parcelas sobrantes	Total	
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	%
EFMA	23,56	9,44	1,59	0,15	25,09	59,83	43,01

(*) Inclui a quantificação dos caminhos paralelos ou de serviço ao longo da via localizados fora do atual DPF

No que respeita às áreas de Reserva Agrícola Nacional, as áreas classificadas como RAN são muito extensas na área em estudo e dizem respeito às manchas de aluviossolos e solos hidromórficos, às manchas de barros e a grande parte das manchas de solos calcários e solos Argiluviados pouco insaturados. À semelhança do referido para o EFMA e para os solos, não são quantificadas as áreas pertencentes ao DPF, pelo que as áreas de RAN afetadas dizem respeito às Variantes, restabelecimentos para supressão das PN e caminhos paralelos e de serviço.

Quadro 6.12 - Quantificação das afetações de solos pertencentes à RAN em hectares e percentagem da área total a expropriar

	Plena via (*)	Restabelecimentos para supressão de PN	Subestação	Ponte	Parcelas sobrantes	Total	
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	%
RAN	39,46	24,21	-	0,22	1,05	64,94	46,69

(*) Inclui a quantificação dos caminhos paralelos ou de serviço ao longo da via localizados fora do atual DPF

Desta forma, a modernização do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo em estudo implicará a intervenção numa área de cerca de 79,7 ha de solos de boa aptidão agrícola dos quais 64,94 ha encontram-se integrados na RAN e 59,83 ha são beneficiados pelos blocos de rega do EFMA (**Anexo X - Ocupação de Solos da RAN, do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**).

Tendo em conta a elevada afetação de áreas de solos com aptidão agrícola, de solos englobados na RAN e de solos beneficiados pelo sistema de regadio do EFMA, considera-se que o projeto em análise induzirá um impacte negativo, certo, direto, permanente e irreversível, de dimensão local, ação imediata, de magnitude elevada e muito significativo.

No que respeita aos caminhos de acesso à obra, recomenda-se que sejam usados, sempre que possível, caminhos já existentes ou a própria linha. Está também prevista a construção dos restabelecimentos para supressão das PN e caminhos paralelos ou de serviço que podem servir logo para acesso na fase de construção. Poderá ainda vir a ser necessária a realização de pequenas obras de adaptação de acessos existentes que poderão provocar o incremento dos fenómenos erosivos, devido à desmatação, compactação e impermeabilização dos solos e encaminhamento das águas pluviais.

6.4.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração, considera-se que a melhoria das condições da via permitirá reduzir os riscos de acidentes e a passagem do material circulante para tração elétrica eliminará o risco de derrame de diesel ou outros poluentes. Desta forma, o projeto em apreço induzirá um impacte positivo face à situação atual, pela redução da probabilidade de ocorrência de acidentes, sendo de reduzida magnitude e significativo.

6.4.4 SÍNTESE DE IMPACTES

A implantação deste projeto induzirá, na fase de construção, um impacte negativo, de magnitude elevada e muito significativo nos solos, certo, direto, permanente e irreversível, devido à ocupação de 79,7 ha de solos de boa aptidão agrícola (dos quais cerca de 53,4% dizem respeito ao à beneficiação do troço Casa Branca-Beja, 29,3% aos restabelecimentos para supressão das passagens de nível e 15,2% às parcelas sobrantes alvo de expropriação), de 64,94 ha de solos integrados na RAN e 59,83 ha de solos beneficiados pelos blocos de rega do EFMA.

Na fase de exploração, considera-se que a melhoria das condições da via permitirá reduzir os riscos de acidentes e a passagem do material circulante para tração elétrica minimizará o risco de derrame de diesel ou outros poluentes. Desta forma, o projeto em apreço traduz-se num impacte positivo face à situação atual, sendo de reduzida magnitude e significativo.

6.4.5 IMPACTES CUMULATIVOS

São esperados impactes cumulativos com os restantes troços da linha do Alentejo, quer os que já se encontram eletrificados (troços Lisboa - Casa Branca - Évora), quer os troços a Sul de Beja ainda por eletrificar e previstos no PNI30, nomeadamente o troço Beja – Funcheira - Neves Corvo, em estudo, e a possível reativação do troço Beja-Ourique.

6.5 IMPACTES NO USO ATUAL DO SOLO

6.5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os impactes nos usos do solo ocorrerão na fase de construção e de exploração, devido à ocupação com consequente eliminação dos seus usos atuais.

A fase de construção é onde ocorrem os impactes mais significativos, uma vez que é nesta fase que ocorre a afetação do seu uso atual, principalmente nas áreas adjacentes ao canal ferroviário.

Durante a fase de exploração não são expectáveis impactes diretos, permanecendo os impactes de ocupação do solo que se iniciam na fase de construção.

Para avaliação dos impactes resultantes da ocupação direta dos usos atuais do solo são contabilizados os impactes diretos nos usos do solo afetadas por classe, na área a ocupar pelo projeto fora do corredor ferroviário existente, tendo como base a área de expropriação.

6.5.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Na fase de construção da nova infraestrutura ferroviária os principais impactes negativos resultam da ocupação irreversível dos solos e modificação dos usos atuais nas áreas a intervencionar. Atendendo a que o projeto se reporta fundamentalmente à modernização do troço de ferrovia em causa e que a maioria das intervenções, incluindo a substituição da superestrutura da via, a modernização das estações e apeadeiros e a instalação da catenária ocorrerão em área afeta ao Domínio Público Ferroviário, em traços gerais, o projeto não implica alterações ao uso atualmente verificado.

No entanto, para além das intervenções referidas, o projeto envolve 4 variantes com retificação de algumas curvas cujo raio atual não permite a velocidade de projeto, bem como a construção de restabelecimentos para supressão das PN e de caminhos paralelos/de serviço, implicando a ocupação de áreas externas ao atual DPF e, consequentemente, a alteração aos usos existentes.

O quadro seguinte apresenta uma estimativa das áreas afetadas pelas intervenções no âmbito do projeto considerando a área da poligonal de expropriação exterior ao DPF.

Quadro 6.13 - Classes de ocupação do solo afetadas por expropriação (fora do DPF)

Classe	Subclasse	Plena Via (*)	Restab. para supressão de PN	Subestação	Viaduto	Parcelas sobrantes	Área Total	
							ha	%
Territórios artificializados	Tecido urbano	0,13	0,10	-	-		0,23	0,17
	Indústria	0,01	0,02	-	-	-	0,03	0,02
	Instalações agrícolas	0,07	0,09	-	-	-	0,16	0,12
	Infraestruturas lineares	12,21	0,22	-	-	0,94	13,37	9,61
	Aeródromo	0,01	-	-	-		0,01	0,01
	Lixeira	1,79	-	-	-	1,41	3,20	2,30
	Áreas em construção	0,14	-	-	-	-	0,14	0,10
Espaços agrícolas	Culturas temporárias	17,48	11,78	1,6	0,06	28,1	59,02	42,42
	Vinha	0,89	-	-	-	-	0,89	0,64
	Pomar	0,85	0,73	-	-	-	1,58	1,14
	Olival	7,06	6,01	-	0,09	0,33	13,49	9,70
	Culturas temporárias associadas a permanentes	0,43	1,12	-	-	-	1,55	1,11
	Mosaicos culturais	0,21	0,74	-	-	-	0,95	0,68
	Pastagens	14,29	6,54	-	-	1,42	22,25	15,99
Espaços Agroflorestais	Montado	11,11	4,38	-	-	2,65	18,14	13,04
Espaços Florestais	Floresta de proteção	1,83	1,70	-	0,04	0,01	3,58	2,57
	Vegetação ripícola	0,03	-	-	0,09	0,31	0,43	0,31
Massas de água	Massas de água	0,10	-	-	-	-	0,10	0,07
Total		**68,64**	**33,43**	**1,6**	**0,28**	**35,17**	**139,12**	**100,00**

(*) Inclui a quantificação dos caminhos paralelos ou de serviço ao longo da via localizados fora do atual DPF

A área total de ocupação do projeto em análise contabiliza **330,83** ha. Como referido, as intervenções preconizadas ocorrem maioritariamente no interior do **DPF**, contabilizando uma área de **191,70** ha (cerca de **58% da área total do projeto**).

As áreas a expropriar exteriores ao DPF totalizam 139,12 hectares, dos quais 49,3% correspondem a áreas de intervenção na beneficiação do troço Casa Branca-Beja, incluindo os caminhos paralelos ou de serviço ao longo da via, 23,93% correspondem a restabelecimentos para supressão de passagens de nível e 25,44% correspondem a áreas sobrantes a expropriar.

A classe mais afetada corresponde às culturas anuais de regadio, representando cerca de 42,42% (59,02 ha) da área intervencionada, seguindo-se as pastagens (15,99% ou 22,25 ha), as áreas de Montado de azinho (13,04% ou 18,14 ha) e as áreas de Olival de regadio (9,7% e 13,49 ha).

Às classes referidas, acrescem ainda 1,58 ha de pomares (principalmente de nogueiras ou amendoeiras), 0,89 ha de vinha e 1,55 ha de culturas temporárias associadas a permanentes, destacando-se o facto de grande parte das áreas agrícolas e de pastagens se encontrarem beneficiadas pelo EFMA.

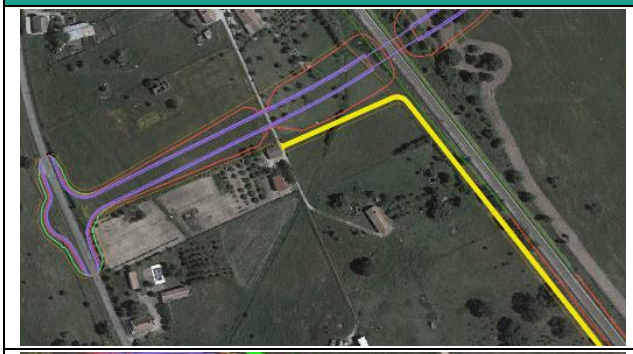
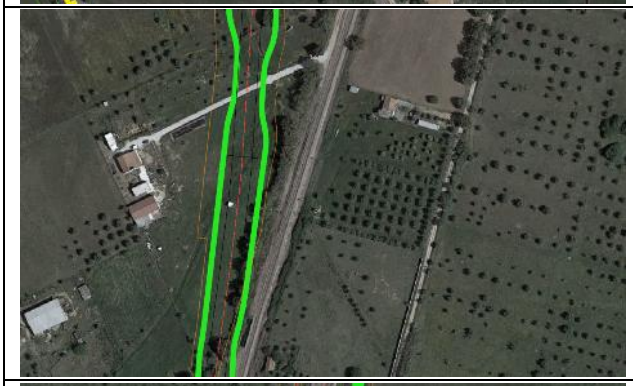
Refere-se ainda a afetação de 2,57% ou 3,58 ha de Floresta de Proteção (dos quais 0,04 ha em viaduto), que correspondem a áreas de floresta de azinheira, sobreiro ou pinheiro manso. Ocorre igualmente a afetação de galeria ripícola em que predominam os freixos e, em menor extensão, os choupos e salgueiros, totalizando 0,31% da área intervencionada ou 0,43 ha (dos quais 0,09 ha em viaduto).

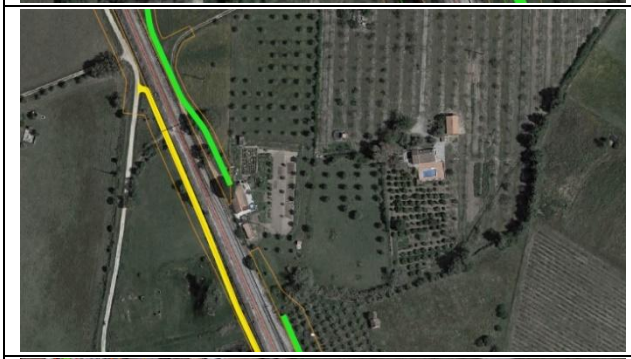
Ocorrem ainda diversos exemplares de outras espécies arbóreas nos taludes da ferrovia ou na envolvente da mesma, algumas com estatuto de invasoras em Portugal.

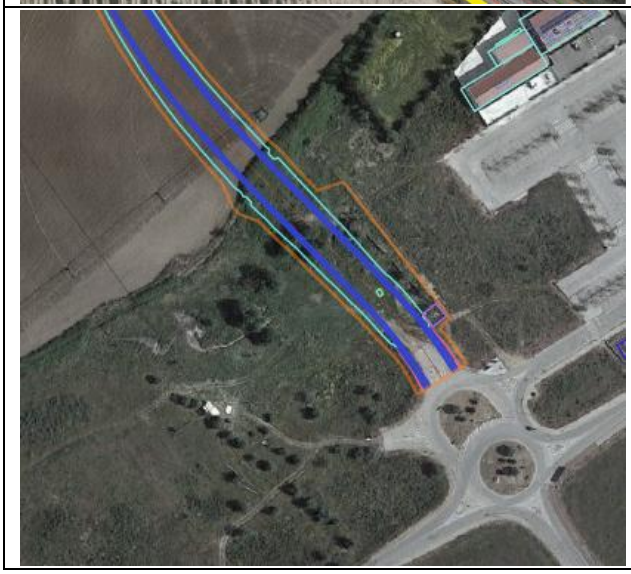
O Levantamento de todos os exemplares arbóreos na área de projeto, incluindo espécies florestais, quercíneas, espécies invasoras, oliveiras e árvores frutícolas, é apresentado no **Anexo XII – Florestas** do Tomo 10.1.3 do presente EIA (Anexos Técnicos) nomeadamente no **Anexo XII.1 – Levantamento Arbóreo**. O levantamento dos sobreiros e azinheiras afetados direta e indiretamente pelo projeto é apresentado no **Anexo XII.2 – Levantamento de Quercíneas**.

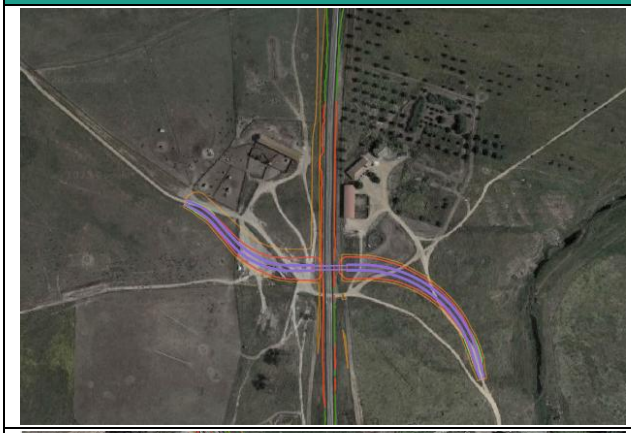
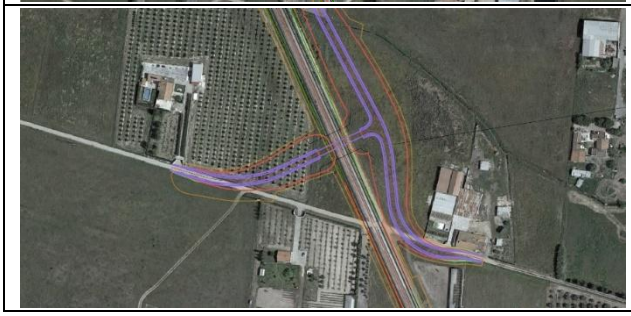
No que concerne às áreas artificializadas, a principal afetação diz respeito às áreas adjacentes à linha férrea atual e vias intercetadas pelos restabelecimentos a construir, totalizando 17,14 ha ou 12,32% da área de expropriação. A afetação de áreas classificadas como tecido urbano é diminuta (0,23 ha), apresentando-se no quadro seguinte as situações ocorrentes. Para além das áreas referidas, as demais interceções dizem respeito maioritariamente ao espaço da área da lixeira selada de Viana do Alentejo (1,79 ha).

Quadro 6.14 – Interceção de áreas urbanas e áreas de indústrias ou equipamentos

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	Rest. 102.1 – PS Caminho de serviço (Apeadeiro de alcáçovas)	Proximidade à habitação e respetivos anexos	Negativo, pouco significativo e irreversível	-
	Rest. 109.1 – PS Caminhos paralelos km 110+000	Proximidade às habitações e respetivos anexos Afetação do espaço exterior de uma habitação	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 111+000	Afetação direta de um pequeno anexo Proximidade às habitações e respetivos anexos	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 111+420	Grande proximidade à habitação (maior proximidade que situação existente atualmente)	Negativo, significativo e irreversível	Barreiras acústicas

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 115+125	Anexo junto ao caminho de serviço, intercetado pela poligonal de expropriação.	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 116+000	Grande proximidade à habitação (situação já existente atualmente)	Negativo, significativo e irreversível	-
	km 116+550 – 116+650 (Estação de Vila Nova da Baronia)	Afetação de cinco anexos intercetados pela poligonal de expropriação Grande proximidade a habitações (já existente atualmente)	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	Rest. 116.1 – PS (Vila Nova da Baronia)	Grande proximidade a habitações	Negativo, significativo e irreversível	-

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 117+300	Afetação de duas habitações (no interior do atual DPF)	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	km 118+100	Grande proximidade a habitação	Negativo, significativo e irreversível	-
	km 122+750	Afetação de edifício pela poligonal de expropriação	Negativo, significativo e irreversível	Expropriação
	Rest. 136.1 – PS	Afetação direta de um anexo e uma ruína habitação	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 143+350 Rest. 143.1 – PS	Grande proximidade a habitação (já existente atualmente)	Negativo, significativo e irreversível	Barreiras acústicas
	km 148+550	Afetação direta de telheiro do Aeródromo	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	Km 148+850 – 149+400	Grande proximidade a habitações (já existente atualmente)	Negativo, significativo e irreversível	Barreiras acústicas
	Rest. 150.1 – PS	Grande proximidade a habitação	Negativo, significativo e irreversível	-

Fotografia	Localização	Descrição do Impacte	Classificação do Impacte	Medidas de Minimização
	km 149+950	Afetação direta de dois anexos pelo caminho paralelo e poligonal de expropriação	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 150+150	Grande proximidade a habitações (já existente atualmente)	Negativo, significativo e irreversível	Barreiras acústicas
	km 153+800 (Estação de Beja)	Afetação de anexo e ruína pela poligonal de expropriação	Negativo, pouco significativo e irreversível	Expropriação
	km 154+100 (Beja)	Afetação de duas habitações e duas ruínas pela poligonal de expropriação	Negativo, muito significativo e irreversível	Expropriação

Aos impactes diretos resultantes da ocupação dos solos pela infraestrutura em análise, atrás descritos, somam-se os impactes indiretos resultantes da barreira constituída pela instalação da vedação e supressão de passagens de nível, mitigados pelos restabelecimentos previstos.

De uma forma geral, os impactes sobre os Usos do Solo decorrentes da intervenção direta no território são negativos, diretos, certos, permanentes e irreversíveis, de ocorrência imediata e incidência local, de magnitude elevada, uma vez que ocorrerá uma significativa afetação de áreas de culturas anuais e pastagens de regadio e de olivais intensivos de regadio beneficiados pelos blocos de rega do EFMA, e significativos.

Referem-se ainda os impactes temporários resultantes da perturbação da fase de obra na envolvente próxima, nomeadamente das áreas de uso urbano e atividades agrícolas durante o decurso das obras.

Estes impactes são prováveis, temporários e reversíveis, de ocorrência imediata e incidência local, de magnitude reduzida e significância variável em função da proximidade à obra e da sensibilidade da atividade em causa.

6.5.3 Fase de Exploração

Na fase de exploração da ferrovia em estudo, os impactes verificados durante a fase de construção resultantes da ocupação do território nos locais de intervenção assumem carácter definitivo. Considera-se assim que todas as alterações diretas sobre os Usos do Solo ocorrem durante a fase de obra, pelo que não são expectáveis quaisquer impactes diretos nos usos do solo atribuíveis à exploração do Projeto.

6.5.4 Síntese de Impactes

Os impactes sobre os Usos do Solo resultantes da implantação do Projeto de Modernização da Linha são de magnitude elevada e moderadamente significativos, tendo em conta que o projeto ocupa uma área total de cerca de 330 ha, dos quais cerca de 191 estão incluídos no DPF e apenas são ocupados pela intervenção um total de 139 ha. Destes, há uma afetação de cerca de 99,7 ha de culturas anuais, pastagens, olivais, vinha e pomares intensivos de regadio, em grande parte beneficiados pelos blocos de rega do EFMA e fora do DPF.

Na fase de exploração, não havendo lugar à alteração dos usos do solo como consequência do funcionamento da linha, não são expetáveis impactes.

6.5.5 Impactes Cumulativos

A área onde o Projeto se insere apresenta uma matriz rural, marcada pela ocupação agrícola intensiva temporária ou permanente, em grande parte beneficiada pelos blocos de rega do EFMA.

Poderão ocorrer impactes cumulativos com os restantes troços da linha do Alentejo ainda por eletrificar e/ou modernizar e previstos no PNI30, nomeadamente o troço Beja – Funcheira - Neves Corvo, em estudo, e a possível reativação do troço Beja-Ourique.

6.6 IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS

6.6.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

6.6.1.1 Considerações Prévias

A avaliação dos impactes nos recursos hídricos, potencialmente gerados durante as fases de construção e exploração do projeto em avaliação, é realizada tendo por base a análise de determinadas componentes do projeto (em particular, via, terraplenagens e drenagem), as características do ambiente afetado, as atividades associadas à construção e exploração do projeto e os impactes verificados em projetos similares.

Por outro lado, o facto de o projeto em avaliação consistir na beneficiação de um troço ferroviário já existente e em exploração, contemplando o seu alargamento e eletrificação, as ações com possíveis implicações no meio hídrico serão previsivelmente de reduzida magnitude e significância, em comparação com a implantação de uma nova infraestrutura da mesma natureza.

6.6.1.2 Fase de Construção

No que respeita aos impactes na drenagem natural, considerados de maior sensibilidade no que se refere aos recursos hídricos superficiais, durante a fase de construção espera-se que possa ocorrer o assoreamento de linhas de água e a introdução de sedimentos no meio hídrico, devido às movimentações de terras necessárias à beneficiação do troço ferroviário em estudo. Este processo será ainda potenciado pelo esperado acréscimo de fenómenos de erosão, em resultado de ações de limpeza do terreno nas áreas a intervencionar e de acesso à obra.

A introdução de sedimentos em linhas de água pode afetar o equilíbrio existente entre transporte e acumulação. Em consequência, podem ser criadas novas áreas de deposição nos leitos a jusante, provocando o assoreamento das linhas de escoamento. Assim, deverão ser implementadas medidas para salvaguardar as linhas de água da introdução excessiva de sedimentos, nomeadamente, reduzir a movimentação de terras junto às linhas de água, e realizar o revestimento vegetal de taludes logo que possível. Este impacte classifica-se como negativo e pouco significativo.

Durante a fase de obra poderão ainda ocorrer constrangimentos ao escoamento, devido às intervenções associadas aos órgãos de drenagem, nomeadamente, à construção das passagens hidráulicas e obras de arte, que sendo fundamentais para manter e até, na maioria das situações, melhorar as atuais condições de escoamento nas linhas de água, poderão criar obstáculos temporários às referidas condições.

Assim, durante a obra deverá assegurar-se a continuidade dos escoamentos, bem como, sempre que possível e tecnicamente exequível, realizar estas intervenções fora dos períodos mais pluviosos do ano. Considera-se, assim, que os constrangimentos ao escoamento devidos à construção dos órgãos de drenagem, em particular das passagens hidráulicas, poderão ser mitigados, pelo que os impactes na drenagem natural, embora negativos, certos e prováveis, serão reversíveis, de reduzida magnitude e pouco significativos.

6.6.1.3 Fase de Exploração

As cheias, em particular as grandes cheias, constituem um fenómeno hidrológico extremo causado por precipitação intensa mais ou menos prolongada numa bacia hidrográfica, ou em parte dela, originando caudais que excedem a capacidade de vazão do leito do rio.

Do ponto de vista hidrológico, uma cheia é caracterizada pelo seu hidrograma, onde se distingue o ramo ascendente, o valor máximo ou caudal de ponta e o ramo descendente. No entanto, para o dimensionamento das secções de vazão de pontes, aquedutos, ou coletores pluviais, é suficientemente adequado o conhecimento do caudal de ponta de cheia.

Assim, o dimensionamento dos órgãos de drenagem transversal afigura-se de particular importância, no contexto do projeto de drenagem da ferrovia, dado que os principais impactes esperados nos recursos hídricos superficiais se prendem com a afetação das condições de drenagem natural da área de estudo e, consequentemente, com o risco associado à ocorrência de episódios de cheias e inundações.

Obviamente, a drenagem longitudinal da via é também importante nas condições de drenagem do meio; contudo, no caso em estudo, atendendo às características da rede hidrográfica, nomeadamente às condições de escoamento, às condições climáticas e à natureza da via (maioritariamente existente), não se considera que a mesma seja indutora de impactes particularmente significativos.

Neste pressuposto, com base nas principais características fisiográficas e climáticas da área envolvente, foram identificadas e localizadas as bacias de drenagem definidas na intersecção com o troço ferroviário em análise, sendo que, no âmbito do Projeto de Drenagem (**Anexo IV.5 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**), foram estimados os caudais de dimensionamento para as estruturas que drenam essas bacias.

Os caudais de dimensionamento, correspondem aos caudais de ponta de cheia para os períodos de retorno estabelecidos, designadamente:

- O dimensionamento das obras de **drenagem longitudinal** teve em consideração um período de retorno de 20 anos;

- O dimensionamento das obras de **drenagem transversal** (exceto pontes) é feito para um período de retorno de 100 anos;
- Considerou-se, ainda, de acordo com as orientações da APA, I.P, que as novas **pontes** projetadas têm de ser verificadas para a cheia milenar. Nestas condições, encontra-se somente a ponte do Alvito, cujo traçado é variante ao existente, logo é necessária a construção de uma ponte numa secção diferente daquela onde atualmente existe uma obra de arte.

Na análise das secções das novas **PH** projetadas, consideraram-se os seguintes critérios:

- A secção mínima a considerar seria a de um aqueduto circular de diâmetro 1,0 m;
- Acima desta dimensão, seriam utilizados diâmetros de 1,2 m e 1,5 m, e, aquedutos de secção 2,0 x 2,0 m^2 e 2,5 x 2,5 m^2;
- Velocidade de escoamento à saída igual ou inferior a 4,5m/s;
- Para PH circulares com diâmetro inferior ou igual a 1,5m, deve-se prever uma proteção com enrocamento não argamassado a jusante, de modo a evitar fenómenos de erosão;
- Distância mínima de 1,0m entre a cota de água a montante da PH e a cota da base do balastro, sempre que possível, podendo, excecionalmente, não ser cumprido este critério, uma vez que se trata de uma intervenção numa linha existente. Nestes casos, a altura da água nunca poderá atingir a cota do carril;
- Relação entre altura de água a montante da PH e diâmetro da PH igual ou inferior a 1,35;
- Escoamento em superfície livre no interior das PH;
- A capacidade de vazão de cada uma das secções tipo foi determinada assumindo que o escoamento é controlado por montante, dando-se em regime crítico na secção de entrada.

Relativamente às **pontes**, atendendo à natureza do projeto (modernização de uma via existente), foi realizado o estudo hidráulico das condições de vazão das 7 obras de arte incluídas no troço Casa Branca – Beja. Destas 7 pontes, uma delas será construída de novo e as restantes 6 serão alvo de obras de requalificação da estrutura e de alteamento da rasante, mas cuja secção de atravessamento das linhas de água e viés se mantêm.

Os critérios adotados para a verificação hidráulica variam em função do tipo de intervenção prevista:

- A ponte do Alvito, cujo traçado é variante ao existente, logo é necessária a construção de uma ponte numa secção diferente daquela onde atualmente existe uma obra de arte, é verificada para a cheia milenar, devendo-se garantir um tirante de ar de 2,0m entre a superfície livre da água e a base do tabuleiro. O caudal de dimensionamento corresponde à cheia milenar;

- Nas restantes 6 pontes, a requalificar, a verificação será realizada para a cheia centenária, devendo-se garantir um tirante de ar de 2,0m entre a superfície livre da água e a base do tabuleiro. O caudal de dimensionamento corresponde à cheia centenária.

O cálculo dos caudais de ponta de cheia para os períodos de retorno mencionados em cada caso, encontra-se detalhado no projeto de Drenagem elaborado no âmbito do Projeto de Execução, apresentando-se no **Anexo IV.5 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**.

Importa referir que quando o troço ferroviário se encontra em traçado variante, o aterro da via atual será desmantelado, pelo que não exercerá qualquer influência no livre escoamento da água a jusante das PH existentes.

As características geométricas e de implantação das passagens hidráulicas foram definidas de modo a garantir o restabelecimento das linhas de água sem prejuízo para a plataforma da via-férrea, nomeadamente sem risco de inundação, ou galgamento da mesma. Assim, o dimensionamento das passagens hidráulicas foi realizado de modo que a água a montante não ultrapasse um determinado nível, fixado em cada projeto.

Dado tratar-se de um projeto que integra, maioritariamente, uma linha existente, procedeu-se à verificação da capacidade de vazão dos órgãos de drenagem transversal (PH) existentes, no sentido de avaliar se os mesmos cumprem, ou não, os critérios fixados, ou seja, se a capacidade de vazão das PH se encontra devidamente dimensionada para atender a um caudal de ponta de cheia com um período de retorno de 100 anos.

Constatou-se que grande parte das PH existentes ao longo do traçado existente (**Anexo IV.3 , do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**), não cumprem os critérios de dimensionamento adotados, o que levou à adoção de novas secções para estes órgãos de drenagem transversal e, consequentemente, nalgumas situações, à necessidade de elevar a rasante da via férrea.

É também de realçar que em todas as pontes estudadas (**Capítulo 3.10.3 – Pontes**), a secção de vazão proposta (vão livre sobre a linha de água), é consideravelmente mais larga do que a das pontes atualmente existentes, melhorando desta forma as condições de escoamento sob as mesmas.

O estudo hidráulico das pontes é apresentado no **Anexo IV.6** do **Tomo 10.1.3 - Anexos Técnicos** do presente EIA. Para além da planta, alçado, secção transversal tipo e perspetiva das pontes projetadas, apresenta-se o nível do leito menor e o Nível de Máxima Cheia (NMC), para o período de retorno de 100 anos (e também para a cheia milenar, no caso da Ponte do Alvito).

Atendendo ao procedimento adotado no dimensionamento das infraestruturas correntes de drenagem transversal (passagens hidráulicas) e também nas obras de arte especiais (pontes),

conclui-se que a totalidade das infraestruturas de drenagem transversal da ferrovia projetadas, dão resposta aos critérios estabelecidos em termos de capacidade de vazão das mesmas.

De acordo com a verificação realizada, relativa à capacidade de vazão das infraestruturas de drenagem transversal atualmente existentes, como referido, concluiu-se que grande parte das PH não cumpre os critérios de dimensionamento adotados, melhorando claramente com o projeto de eletrificação em análise, pelo que os impactes nas condições de drenagem das massas de água interferidas pelo troço ferroviário em estudo, durante a fase de exploração, serão positivos, diretos, certos, de média magnitude e significativos.

6.6.1.4 Síntese dos Impactes nos Recursos Hídricos Superficiais

Em síntese, com base na análise realizada, para além dos impactes negativos, embora temporários, reversíveis e, globalmente, pouco significativos, esperados para a fase de construção, pode concluir-se que são esperados impactes positivos significativos nas condições de drenagem natural dos cursos de água atravessados, durante a fase de exploração do projeto, atendendo a que:

- A verificação da capacidade de vazão para a cheia centenária, no caso das passagens hidráulicas a manter, levou a que, nos casos de incumprimento, se adotassem novas secções visando o cumprimento dos critérios de dimensionamento, pelo que as condições de drenagem serão consideravelmente melhoradas;
- Também no caso das pontes a manter, dado que as mesmas serão objeto de remodelação / requalificação, para além de ser dado cumprimento aos critérios de dimensionamento (capacidade de vazão para a cheia centenária e folga de 2 m entre a superfície livre da água e a cota do tabuleiro da obra de arte), na conceção das soluções propostas, privilegiaram-se soluções em que os pilares não afetam o leito menor das linhas de água e, em todas a situações, o vão livre sobre a linha de água será consideravelmente superior ao que se verifica atualmente;
- Para as novas pontes a verificação hidráulica foi realizada para a cheia milenar.
- Na fase de construção, face às ações de projeto e às características da zona, considera-se que os impactes negativos diretos e indiretos da construção do projeto são de magnitude reduzida e pouco significativos. São ainda temporários, reversíveis e confinados.
- No que se refere aos impactes na drenagem superficial decorrentes da movimentação de terras para implantação da via, embora negativos, certos, permanentes e irreversíveis, considera-se que estes serão de magnitude reduzida a moderada, essencialmente devido ao

elevado volume de materiais de aterro, envolvido na construção dos restabelecimentos, mas pouco significativos.

6.6.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

6.6.2.1 Considerações Prévias

Relativamente aos recursos hídricos subterrâneos, os principais impactes associados à implementação do projeto prendem-se com a alteração das características hidrogeológicas locais. Esta situação resulta essencialmente da ocupação de zonas de recarga de aquíferos pela implantação das diversas infraestruturas e edificações.

De uma forma geral, os impactes nos recursos hídricos subterrâneos encontrar-se-ão maioritariamente associados à fase de construção, sendo que algumas alterações poderão permanecer durante a fase de exploração.

As ações mais relevantes de construção e exploração do Projeto que poderão induzir impactes neste descritor são as seguintes:

- Execução das atividades de obra na zona de intervenção do Projeto;
- Remoção de vegetação e decapagem da parte superficial do solo nas áreas intervencionadas;
- Circulação de maquinaria e veículos associados a obra.

Estas ações poderão potenciar os seguintes impactes:

- Alterações das condições naturais de infiltração e recarga dos aquíferos com a implantação de infraestruturas;
- Alterações na circulação das águas subterrâneas associadas à interseção de níveis aquíferos nas escavações;
- Afetação das captações de água subterrânea.

6.6.2.2 Fase de Construção

- **Alterações das condições naturais de infiltração e recarga dos aquíferos com a implantação de infraestruturas**

Durante a fase de construção, as ações de modelação do terreno com a modernização da linha, incluindo as variantes, ou ações para a construção/modernização de estações/apeadeiros, conduzem à compactação dos solos e aumentam a área impermeabilizada, podendo ocupar áreas

de recarga de aquíferos, contribuindo assim para a diminuição das condições naturais de infiltração, recarga e escoamento de águas subterrâneas.

Estas modificações induzem alterações, em regra mais significativas na fase de construção, tendo progressivamente a estabilizar na fase de exploração.

No entanto, é de notar que a maioria do traçado em estudo já se encontra implementado pelo que, as eventuais alterações ocorrerão essencialmente nos locais onde serão realizadas as variantes ou construídas/modernizadas as estações /apeadeiros, sendo que após a sua implementação poderão ser restituídas parcialmente as condições iniciais (naturais) de infiltração e recarga de aquíferos.

O impacte do projeto nestes aspetos, sendo certo, mas pouco significativo, pode classificar-se como negativo, de carácter permanente, parcialmente reversível e de magnitude reduzida e local.

- **Alterações na circulação das águas subterrâneas associadas à interseção de níveis aquíferos nas escavações**

A construção dos novos troços da linha férrea (variantes), consiste numa obra linear que contempla a execução de aterros e escavações. Contudo não há previsão de afetação do terreno em profundidade, estando previstas, maioritariamente, apenas ripagens pouco profundas. Por este motivo, não é expectável que ocorram alterações na circulação das águas subterrâneas associadas à intersecção de níveis freáticos.

Por outro lado, no local de implementação do projeto, a profundidade do nível de água situa-se a cerca de 3 a 4 m, sendo menor nos locais junto às linhas de água e onde se verifica a interseção de aluviões, pelo que a probabilidade de afetação do nível piezométrico é reduzida.

Por este motivo, não é expectável que ocorram alterações na circulação das águas subterrâneas associadas à intersecção de níveis freáticos. Assim, este impacte pouco provável, classifica-se como negativo, indireto, permanente, irreversível e de extensão local.

- **Afetação de captações de água subterrânea**

Entre os impactes sobre os recursos hídricos subterrâneos que ocorrem comumente, estão associados à afetação direta de captações de água. No entanto, o troço da via férrea já em exploração, assim como os locais onde serão realizadas novas intervenções (variantes à linha existente), não intersectam diretamente qualquer captação de água subterrânea.

Há a referir apenas a afetação, que já se verifica atualmente, dos perímetros de proteção (zona alargada), associados às captações para abastecimento público localizadas na zona urbana de Beja (ver **Desenho 070** – Carta Síntese de Condicionantes do **Tomo 10.1.4 do EIA**).

É de notar que, uma vez que não ocorre nenhuma alteração ao meio ambiente com a modernização da linha férrea existente, o impacte da afetação das captações de água subterrânea e respetivos perímetros de captação é classificado como nulo.

6.6.2.3 Fase de Exploração

Durante a fase de exploração, os impactes identificados para a fase anterior assumem um caráter definitivo, nomeadamente no que diz respeito à recarga dos aquíferos. No entanto é de notar que a maioria do traçado em estudo já se encontra implementado, pelo que as maiores alterações, ainda que ligeiras, ocorrerão essencialmente nos locais das variantes, ou em locais pontuais onde serão construídas/modernizadas estações/apeadeiros (todas existentes), pelo que na fase de exploração as condições naturais de infiltração e de recarga de aquíferos serão restituídas parcialmente, não se identificando impactes significativos nas águas subterrâneas.

De destacar também que a impermeabilização dos terrenos com as construções associadas à implantação do projeto, geram impactes considerados pouco significativos, uma vez que, para além da infraestrutura ser já existente e somente se prever a sua beneficiação /alargamento, a camada de balastro é permeável e a plataforma de via também é semipermeável. Assim sendo, os impactes durante a fase de exploração do projeto, embora se considerem negativos e diretos, serão pouco prováveis, de natureza local, temporários e parcialmente reversíveis, de magnitude reduzida e globalmente pouco significativos.

6.6.2.4 Síntese dos Impactes nos Recursos Hídricos Subterrâneos

As diversas ações sobre o ambiente com a implementação do projeto poderão potenciar os seguintes impactes nos recursos hídricos subterrâneos:

- Alterações das condições naturais de infiltração e recarga dos aquíferos;
- Alterações na circulação das águas subterrâneas associadas à interseção de níveis aquíferos nas zonas onde ocorrerão escavações;

Embora a maioria dos impactes identificados se considerem negativos, os mesmos são de reduzida probabilidade de ocorrência, à exceção do impacte associado â afetação das condições naturais de infiltração e recarga dos aquíferos, associadas às alterações associadas ao alargamento de plataforma já existente, de reduzida magnitude e, globalmente, pouco significativos.

É de notar que são considerados nulos os impactes associados à potencial afetação das captações de água subterrânea, uma vez que não ocorre no meio ambiente nenhuma alteração quanto a este aspeto, decorrente da modernização do traçado atualmente em exploração.

6.6.3 IMPACTES NA QUALIDADE DA ÁGUA

6.6.3.1 Considerações Prévias

A identificação e avaliação dos impactes na qualidade na qualidade das massas de água superficiais e subterrâneas, potencialmente gerados durante as fases de construção e exploração do empreendimento em avaliação, é baseada na análise dos efeitos ambientais potenciados pelas ações resultantes do projeto, nas fases de construção e exploração, na recolha e análise de informação sobre impactes verificados e na experiência obtida na avaliação de projetos similares.

Na identificação e avaliação dos referidos impactes serão considerados os seguintes aspetos:

- Afetação da qualidade das massas de água superficiais e subterrâneas, por ações de potencial introdução de elementos físico-químicos no meio, durante a fase de construção;
- Afetação de zonas protegidas;
- Afetação dos principais usos existentes, em particular o consumo agrícola (rega e pecuária), mas também o consumo humano.

6.6.3.2 Fase de Construção

Os impactes na qualidade das massas de água superficiais durante a fase de construção associam-se, essencialmente, ao seguinte conjunto de ações:

- Desmatação da vegetação, decapagem da terra vegetal para limpeza do terreno, terraplenagens e outros movimentos de terras em todas as áreas intervencionadas;
- Operação e movimentação de veículos e maquinaria afetos à obra, nas vias de acesso, em particular nas vias não pavimentadas;
- Intervenções em linhas de água ou na sua envolvente próxima.

As atividades que estão relacionadas com a desmatação, decapagem e movimentação de terras, provocam a exposição de solo e são responsáveis pela ocorrência de fenómenos erosivos locais e consequente emissão de partículas. Associado a isto, nos períodos de precipitação mais intensa, estas ações irão proporcionar as condições ideais para o aumento de escoamento superficial com arraste de partículas /sólidos em suspensão para o meio hídrico recetor.

Em termos espaciais os impactes potencialmente associados a estes episódios ocorrerão, principalmente, nas frentes de obra e ao longo das vias de acesso às frentes de obra.

A fração de partículas sólidas mobilizadas pelo escoamento superficial, em conjunto com a matéria orgânica existente no solo, tem a capacidade de adsorver qualquer poluente eventual.

Estes fenómenos têm, no entanto, um carácter temporário (associado à duração da obra) e, na maioria dos casos, são totalmente reversíveis.

Estes potenciais impactes, são de reduzida probabilidade de ocorrência em função das medidas a adotar.

Refira-se que todas as linhas de água travessadas pelo troço ferroviário em estudo são consideradas zonas particularmente sensíveis à contaminação. Contudo, entre as massas de água atravessadas pelo troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo, foram identificadas as "zonas protegidas" (definidas de acordo com a Lei da Água - Lei nº 58/2005, de 29 de dezembro), as quais constam do Capítulo 4.7.4.4 do presente relatório e se inserem em duas das categorias possíveis: zonas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e para a conservação das aves selvagens e zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico, designadamente:

- Zona Protegida PTCON0033 (Ribeirinha e Ribeira de Alcáçovas) – Zona designada para a proteção de Habitats (Sítios de Importância Comunitária – SIC) – Cabrela;
- Zona Protegida PTZPE0055 (Rio Xarrama) – Zonas designadas para a Conservação de Aves Selvagens (Zona de proteção Especial – ZPE) – Évora (sul);
- Zona Protegida PTP77 (Ribeira de Odivelas – Jus. Barragem do Alvito) - Zona designada para a proteção de Espécies Aquáticas de Interesse Económico (Águas Piscícolas) – Ribeira de Odivelas - todo o curso de água;
- Zona Protegida PTZPE0057 (Ribeira de Barreiros) – Zonas designadas para a Conservação de Aves Selvagens (Zona de proteção Especial – ZPE) – Cuba.

Perante este enquadramento, pode concluir-se que as zonas mais sensíveis do ponto de vista da contaminação do meio hídrico superficial recetor se localizam entre o km 93+000 e o km 126+000, abrangendo áreas das sub-bacias da Ribeirinha, da ribeira de Alcáçovas, do rio Xarrama e da ribeira de Odivelas e, também, na zona abrangida pela sub-bacia da ribeira de Barreiros (atravessada ao km 143+750, aproximadamente e que inclui a albufeira da Namorada).

Note-se, no entanto, que o projeto apenas intersecta a ZPE de Cuba e a IBA de Cuba, estando no limite da ZEC de Monfurado e da ZEC de Cabrela e a poente da ZPE de Évora. Quer a ZPE de Évora quer a ZEC de Monfurado encontram-se a montante da Linha do Alentejo.

Já no que se refere à sensibilidade das massas de água subterrâneas, o projeto em análise atravessa uma heterogeneidade de formações geológicas, cujos aquíferos superficiais apresentam meios hidrogeológicos com comportamento fissurado e poroso, tendo-se concluído que a área em estudo apresenta vulnerabilidade à poluição variável de média a baixa.

No caso das massas de água subterrâneas, merece referência o facto de os perímetros de proteção alargada das captações identificadas na zona de Beja (PDM de Beja, 2017) serem atravessados pelo traçado da ferrovia no trecho final projetado, o que já sucede atualmente (ver **Desenho 070** – Carta Síntese de Condicionantes do **Tomo 10.1.4 do EIA**). Estas captações inserem-se na Zona Protegida PTA7A9 (Gabros de Beja), Zona Designada para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano, pelo que se considera que estas áreas serão também de maior sensibilidade a episódios de contaminação, em particular entre o km 149+500 e o km 150+500 e desde o km 151+800, aproximadamente, até ao final do projeto, após a estação de Beja (km 154+181).

No âmbito da Diretiva Nitratos (Diretiva 91/676/CEE do Conselho, de 12 de dezembro), não são divulgadas zonas vulneráveis na Região Hidrográfica Sado e Mira (RH6); no entanto, verifica-se a ocorrência de duas zonas vulneráveis na Região Hidrográfica do Guadiana (RH7), entre as quais se destaca, a Sul da área de estudo, a zona vulnerável aos nitratos que inclui a massa de água PTNG7A (Beja).

De acordo com a análise realizada, considera-se que quer as ações indutoras de impactes, quer os potenciais agentes de degradação da qualidade das massas de água superficiais e subterrâneas, serão perfeitamente controlados por meio da adoção das medidas de minimização propostas, as quais se enquadram na adoção de boas práticas ambientais, espelhadas no Plano de Gestão Ambiental (PGA) da obra.

Em síntese, apesar de serem esperados potenciais impactes negativos decorrentes das ações de construção, essencialmente associados às frentes de obra junto aos cursos de água interferidos, dado o carácter temporário e a reversibilidade dos mesmos, não se perspetivam alterações na classificação do estado das massas de água superficiais e subterrâneas decorrentes da fase de construção.

6.6.3.3 Fase de Exploração

Durante a fase de exploração, o facto de o projeto em causa contemplar a eletrificação da via, implicará o fim da circulação de composições a diesel e, consequentemente, uma redução muito significativa do potencial de contaminação resultante da circulação ferroviária neste troço da Linha do Alentejo.

Pode, assim, considerar-se que, embora moderadamente significativos, o projeto proposto poderá acarretar impactes positivos na qualidade das massas de água superficiais e subterrâneas, os quais serão, ainda, certos, diretos e de moderada magnitude.

Assim, à semelhança da fase de construção, também não se espera que durante a fase de exploração seja alterada a classificação do estado ecológico e do estado químico das águas superficiais e a classificação do estado quantitativo e do estado químico das águas subterrâneas em presença, bem como o estado global das mesmas.

Efetivamente, de acordo com a análise realizada no Capítulo 4.7.4 do presente relatório, constata-se que as massas de água superficiais de interesse na área do projeto em avaliação (rios e albufeira da Namorada), se encontram maioritariamente classificadas com um estado global inferior a bom, muito condicionadas pelo seu estado potencial / ecológico, embora também pelo seu estado químico, como no caso das massas de água da bacia do rio Xarrama (ribeiras da Faleira, Carrasona, Vila Nova da Baronia e o próprio rio Xarrama).

No que diz respeito aos parâmetros responsáveis pela classificação, destacam-se os macroinvertebrados, entre os biológicos e o Amoníaco, o Azoto amoniacal, o Azoto total, o Fosfato e o Fósforo total, entre os físico-químicos. Estes parâmetros são claramente associados às principais pressões qualitativas identificadas, designadamente, as pontuais resultantes do setor urbano (em particular, ETAR) e as difusas resultantes do setor agrícola, que resultam em processos de poluição orgânica, química e por nutrientes das massas de água.

Também a alteração de habitats devido às variações hidrológicas associadas à prática agrícola (infraestruturas de rega), assume papel importante no estado ecológico das massas de água superficiais da área em estudo.

Por seu lado, o estado global das massas de água subterrâneas na área em estudo classifica-se como “Medíocre”, à exceção da massa de água PTA6 (Viana do Alentejo – Alvito), sendo de registar que para este terceiro ciclo de planeamento (2022-2027), as massas de água PTA0X1RH6_C2 (Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado) e PTA0X1RH7_C2 (Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana), pioraram a sua classificação, face aos anteriores ciclos (2010-2015 e 2016-2021), que era “Bom”.

A análise realizada na caracterização do estado destas massas de água (Capítulo 4.7.4 do presente relatório), levou a concluir que, em particular do ponto de vista do estado químico, o setor responsável pela classificação do estado global destas massas de água é o setor agrícola, o qual também tem repercussões no estado quantitativo das massas de água subterrâneas em estudo.

Assim, à semelhança da fase de construção, também não se espera que, durante a fase de exploração, seja alterada a classificação do estado ecológico e do estado químico das massas de água superficiais, bem como a classificação do estado quantitativo e do estado químico das massas de água subterrâneas em presença e, consequentemente, o estado global das mesmas.

Por último, deve referir-se que o projeto em estudo é compatível e se enquadra nos objetivos estabelecidos no 3º ciclo de planeamento dos recursos hídricos (2022-2027), estabelecidos nos PGRH das Regiões Hidrográficas dos Sado e Mira (RH6) e do Guadiana (RH7), os quais consideram os objetivos estabelecidos no artigo 1.º da Lei da Água, relativos à proteção das águas superficiais interiores, de transição e costeiras e das águas subterrâneas.

Assim, tendo em consideração o estabelecido nos referidos instrumentos de planeamento de interesse para o presente estudo (PGRH6 e PGRH7), o projeto agora em avaliação enquadra-se nos objetivos estratégicos e operacionais, "*delineados com base na análise integrada dos diversos instrumentos de planeamento, nomeadamente planos e programas nacionais e regionais relevantes para os recursos hídricos;*" bem como nos objetivos ambientais das massas de água ou grupos de massas de água, consolidados, respetivamente, na forma de objetivos operacionais, programas de medidas, medidas e metas, ou visando alcançar o Bom estado das massas de água de acordo com os objetivos ambientais estabelecidos na Diretiva Quadro da Água (DQA.

No que se refere aos objetivos estratégicos e operacionais, os mesmos correspondem a alcances e âmbitos distintos. Os objetivos estratégicos enquadram-se nos "*princípios da legislação que regula o planeamento e a gestão dos recursos hídricos e nas linhas orientadoras da política da água"* e os objetivos operacionais associam-se, sobretudo, "*aos problemas identificados no diagnóstico e integram metas quantificáveis e indicadores de execução que permitem a prossecução efetiva dos objetivos estratégicos".*

Quanto aos objetivos estratégicos, o presente projeto enquadra-se na Área Temática 4 – Biodiversidade, que tem como objetivos estratégicos (OE) e operacionais (OO), os seguintes:

- OE5 - Assegurar a proteção dos ecossistemas e da biodiversidade;
    - OO5.1 - Promover a continuidade fluvial, com a remoção de estruturas obsoletas e/ou incluindo mecanismos que permitam a transposição.

Quanto aos objetivos ambientais estabelecidos nos referidos instrumentos de planeamento, atendendo ao estado global da maioria das massas de água superficiais e subterrâneas de interesse para o presente estudo, mantêm-se as prorrogações e derrogações que atendem, entre outros aspetos, "*à viabilidade das medidas que têm de ser aplicadas, ao tempo necessário para que o seu efeito se faça sentir, ao trabalho técnico e científico a realizar, à comprovação da eficácia dessas medidas e aos custos operacionais envolvidos*:

- *O objetivo ambiental estabelecido para as massas de água superficiais consiste em atingir o Bom estado quando simultaneamente o estado ecológico e o estado químico forem classificados como Bom.*

- *No caso das massas de água identificadas e designadas como massas de água fortemente modificadas ou artificiais, o objetivo ambiental só é alcançado quando o potencial ecológico e o estado químico forem classificados como Bom.*
- *As massas de água subterrâneas devem ser protegidas e melhoradas para se atingir o Bom estado químico e o Bom estado quantitativo das mesmas. Do ponto de vista quantitativo, importa garantir o equilíbrio entre as captações e as recargas médias anuais a longo prazo, com o objetivo de alcançar uma utilização sustentável do recurso".*

6.6.4 SÍNTESE DE IMPACTES

Os "Critérios de Classificação do Estado" das massas de água, em Portugal continental, foram desenvolvidos tendo em conta orientações estabelecidas no âmbito da Estratégia Comum de Implementação da Diretiva Quadro da Água (*Common Implementation Strategy – CIS),* nomeadamente pelos vários Documentos-Guia publicados, bem como as orientações emanadas pela Comissão Europeia decorrentes dos processos de avaliação dos PGRH precedentes e constam em anexo aos respetivos PGRH.

A avaliação do estado de uma massa de água de superfície abrange duas componentes: o estado ecológico e o estado químico, sendo necessário que todos os elementos considerados para avaliação do estado ecológico e todas as substâncias consideradas na determinação do estado químico sejam classificados, pelo menos, como Bom, para que se atinja o Bom estado.

De acordo com os critérios de classificação do estado das massas de água subterrâneas, a avaliação do estado de uma massa de água desta natureza envolve, também, duas componentes indissociáveis: o estado quantitativo e o estado químico. Para que uma massa de água subterrânea esteja em Bom Estado, ambos os estudos têm de estar classificados como Bom.

O processo de classificação deverá indexar a cada massa de água uma única classe de estado. Para as águas subterrâneas são estabelecidas duas classes de estado, em resultado das pressões a que a massa de água se encontra sujeita: Bom ou Medíocre.

De acordo com os critérios de classificação estabelecidos, a avaliação do estado global das massas de água superficiais interferidas pelo projeto em estudo, indica que as mesmas se encontram maioritariamente classificadas com um estado global inferior a bom, muito condicionadas pelo estado potencial / ecológico das mesmas, embora também pelo seu estado químico (Capítulo 4.7.4 do presente relatório).

Conclui-se, ainda, de acordo com os critérios de classificação referido, que o estado global das massas de água subterrâneas na área em estudo se classifica como "Medíocre".

Considerando as ações indutoras da potencial ocorrência de impactes negativos na qualidade das massas de água superficiais e subterrâneas interferidas pelo projeto em análise, bem como a natureza dos contaminantes associados à fase de construção do projeto e atendendo aos parâmetros que condicionam o estado ecológico, o estado químico e, consequentemente o estado global das massas de água superficiais e, ainda, às pressões qualitativas que condicionam o estado químico das massas de água subterrâneas, conclui-se não ser esperada uma alteração do estado ecológico e/ou do estado químico das massas de água superficiais, ou do estado químico das massas de água subterrâneas.

Por outro lado, apesar dos impactes positivos na qualidade das águas superficiais e subterrâneas, identificados para a fase de exploração do troço ferroviário a modernizar, dada a sua natureza (decorrentes da eliminação do potencial contaminante associado à circulação de composições a diesel), não se espera que os mesmos se reflitam na classificação das massas de água superficiais e subterrâneas interferidas, uma vez mais, atendendo aos parâmetros responsáveis pela classificação das massas de água superficiais e subterrâneas.

Efetivamente, entre os parâmetros responsáveis pelo estado global das massas de água superficiais, destacam-se os macroinvertebrados, entre os biológicos e o Amoníaco, o Azoto amoniacal, o Azoto total, o Fosfato e o Fósforo total, entre os físico-químicos, claramente associados às principais pressões qualitativas identificadas: pontuais resultantes do setor urbano e difusas resultantes do setor agrícola.

Assim, quer a construção, quer a exploração do troço ferroviário em estudo, após a sua modernização, em nada contribuirão para a alteração do estado global das massas de água superficiais, atendendo, por um lado, à natureza dos contaminantes associados à fase de construção, assim como a à natureza temporária e reversível dos impactes associados a essa fase e por outro, ao facto de os impactes positivos identificados para a fase de exploração, se associarem ao facto de as composições em circulação serem movidas a tração elétrica.

Pelos mesmos motivos, também não se espera que o estado quantitativo, assim como o estado químico e o estado global das massas de água subterrâneas em análise, sejam alterados.

Consequentemente, é esperado que o **estado global** das massas de água superficiais e subterrâneas, se mantenha, de acordo com o seguinte:

- **Massas de água superficiais naturais:**
  - Ribeirinha, Ribeira das Alcáçovas - Bom e superior;
  - Rib.ª da Faleira, Rib.ª do Regedor, Rio Xarrama, Rib.ª da Carrasona, Rib.ª da Vila Nova da Baronia, Rib.ª do Carrasco, Rib.ª de Odivelas, Rib.ª do Malk Abraão, Barranco do Monte dos Coelhos, Rib.ª de Barreiros, Rib.ª da Cardeira – Inferior a Bom.

- **Massas de água superficiais artificiais:**
  - (Ligação Alvito - Pisão) - Bom e superior
- **Massas de água subterrâneas:**
  - Viana do Alentejo – Alvito – Bom
  - Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado, Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Guadiana, Gabros de Beja – Medíocre

Por último, deve referir-se que o projeto em estudo é compatível e se enquadra nos objetivos estabelecidos no 3º ciclo de planeamento dos recursos hídricos (2022-2027), estabelecidos nos PGRH das Regiões Hidrográficas dos Sado e Mira (RH6) e do Guadiana (RH7), os quais consideram os objetivos estabelecidos no artigo 1.º da Lei da Água, relativos à proteção das águas superficiais interiores, de transição e costeiras e das águas subterrâneas.

Assim, tendo em consideração o estabelecido nos referidos instrumentos de planeamento de interesse para o presente estudo (PGRH6 e PGRH7), o projeto agora em avaliação enquadra-se nos objetivos estratégicos e operacionais, bem como nos objetivos ambientais estabelecidos para as massas de água de interesse.

6.6.5 IMPACTES CUMULATIVOS

À data atual, desconhecendo-se a existência de outros projetos na área de implantação do projeto em avaliação, não são expectáveis impactes cumulativos no que se refere aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Contudo, futuramente, destacam-se os impactes cumulativos, de sentido positivo, que resultarão da exploração dos restantes troços da linha do Alentejo que já se encontram eletrificados (troços Lisboa - Casa Branca - Évora), quer os troços a Sul de Beja ainda por eletrificar e previstos no PNI30, nomeadamente o troço Beja – Funcheira - Neves Corvo, em estudo, e a possível reativação do troço Beja-Ourique.

6.7 IMPACTES NO AMBIENTE SONORO (RUÍDO)

6.7.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

De notar que não se verificou a existência de nenhuma escola, hospital ou similar na proximidade do traçado. Apenas se verificou a existência de habitações.

Desde que seja possível cingir a atividade construtiva, junto de habitações, ao período diurno, é previsível a ocorrência de impactes pouco significativos, na medida em que a população é tipicamente mais tolerante e o legislador (DL 9/2007) não estabelece limites acústicos legais para o período diurno para Atividades Ruidosas Temporárias.

Se as atividades construtivas, junto de habitações, forem estendias ao período do entardecer e ou noturno, será necessário um controlo cuidado, nomeadamente a consideração das medidas genéricas indicadas no capítulo respetivo e a implementação do Plano de Monitorização estabelecido para a fase de construção, para que ocorra cumprimento dos limites acústicos legais aplicáveis e, consequentemente, a ocorrência de impactes pouco significativos.

6.7.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

6.7.2.1 Níveis sonoros previstos

No quadro seguinte apresentam-se os níveis sonoros previstos na Situação Futura, nos Recetores que se identificam nos **Desenhos 017 e 018** do Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas). Foi tido em conta o estabelecido na descrição do modelo desenvolvido para a Situação Futura, nomeadamente os dados de tráfego.

Quadro 6.15 – Níveis sonoros previstos na situação futura

Recetor	Localização	Níveis Sonoros [dB(A)]			
		Ld	*Le*	*Ln*	*Lden*
R01	111+046	55	55	51	58
R02	111+148	59	59	54	62
R03	111+182	59	59	55	62
R04	111+349	54	54	49	57
R05 (*)	111+425	63	63	59	67
R06	143+336	62	61	57	65
R07	148+829	58	58	53	61
R08	148+959	58	58	54	61
R09	149+116	62	62	57	65
R10	149+354	59	59	55	62
R11	149+886	54	53	49	57
R12	149+934	57	57	52	60
R13	150+109	60	60	56	63
R14	150+176	64	63	59	67

Recetor	Localização	Níveis Sonoros [dB(A)]			
		Ld	*Le*	*Ln*	*Lden*
R15	151+859	61	61	56	64

(*) R05: atualmente desabitado.

Os valores L_{den} e L_n para os locais de medição utilizados para caracterização da situação futura e para os recetores considerados no presente estudo, apresentam-se nas figuras do **Anexo IX.1 do Tomo 10.1.3 (Anexos Técnicos)**.

6.7.2.2 Análise de Impactes

No quadro seguinte apresentam-se os níveis sonoros previstos para a Situação Futura e para a Situação Atual, em cada um dos recetores analisados.

Quadro 6.16 - Diferencial entre os níveis sonoros previstos na Situação Futura e na Situação Atual

Recetor	Níveis Sonoros [dB(A)]											
	Futuro				Atual				Diferencial			
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}
R01	55	55	51	58	45	41	37	46	10	**14**	**14**	12
R02	59	59	54	62	49	45	40	50	10	**14**	**14**	12
R03	59	59	55	62	49	45	41	50	10	**14**	**14**	12
R04	54	54	49	57	46	41	37	46	8	13	12	11
R05 (*)	63	63	**59**	**67**	54	49	45	54	9	**14**	**14**	13
R06	62	61	**57**	65	52	50	43	53	10	11	**14**	12
R07	58	58	53	61	48	47	39	49	10	11	**14**	12
R08	58	58	54	61	49	48	40	50	9	10	**14**	11
R09	62	62	**57**	65	53	51	44	53	9	11	13	12
R10	59	59	55	62	50	48	41	51	9	11	**14**	11
R11	54	53	49	57	46	44	37	46	8	9	12	11
R12	57	57	52	60	48	46	39	48	9	11	13	12
R13	60	60	**56**	63	51	49	42	51	9	11	**14**	12
R14	64	63	**59**	**67**	54	53	45	55	10	10	**14**	12
R15	61	61	**56**	64	52	50	43	52	9	11	13	12
Máximo	**64**	**63**	**59**	**67**	**54**	**53**	**45**	**55**	**10**	**14**	**14**	**13**
Mínimo	**54**	**53**	**49**	**57**	**45**	**41**	**37**	**46**	**8**	**9**	**12**	**11**

(*) R05: atualmente desabitado.

Analisando os níveis sonoros previstos para a Situação Futura e para a Situação Atual, e o diferencial entre ambos, verifica-se o seguinte:

- Cumprimento da Regra de Boa Prática da APA (diferencial menor ou igual a 15 dB):

  - Verifica-se cumprimento em todos os casos, sendo o maior diferencial previsto de 14 dB (valores destacados a negrito no quadro).

- Cumprimento do denominado Critério de Exposição Máxima na Situação Futura (limites de Zona Mista: $L_{den} \leq 65$ dB(A); $L_n \leq 55$ dB(A):
  - Verifica-se previsão de incumprimento nos seguintes casos (valores destacados a azul-claro no quadro):
    - Incumprimento em termos e Lden e Ln: R05 (atualmente desabitado) e R14.
    - Incumprimento só em termos de L_n: R06, R09, R13 e R15.

Face ao enunciado e tendo em conta os seguintes pressupostos:

- Impacte pouco significativo:
  - previsão de ocorrência de cumprimento dos limites de zona mista e da Regra de Boa Prática da APA.
- Impacte significativo:
  - previsão de ocorrência de incumprimento dos limites de zona mista ou da Regra de Boa Prática da APA.
- Diferencial até 3 dB: Magnitude baixa.
- Diferencial entre 4 dB e 15 dB: Magnitude moderada.
- Diferencial superior a 15 dB: Magnitude elevada.

Prevê-se a seguinte ocorrência de Impactes na fase de exploração:

- Impactes negativos, pouco significativos de magnitude moderada:
  - R01 (km 111+046), R02 (km 111+148), R03 (km 111+182), R04 (km 111+349), R07 (km 148+829), R08 (km 148+959), R10 (km 149+354), R11 (km 149+886) e R12 (km 149+934).
- Impactes negativos, significativos de magnitude moderada, sem medidas:
  - R05 (km111+425, atualmente desabitado), R06 (km 143+336), R09 (km 149+116), R13 (km 150+109), R14 (km 150+176) e R15 (km 151+859).
- Impactes negativos, pouco significativos, de magnitude moderada, com a adoção de medidas (ver Capítulo 7 e **Anexo IX.2 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**):
  - Todos os recetores.

6.8 IMPACTES NAS VIBRAÇÕES

6.8.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

De notar que se assume que os limites de danos cosméticos em estruturas e em edifícios, da NP 2074, serão sempre cumpridos, pelo que a análise de impactes se cinge a questões de incomodidade devido à vibração, tipicamente proporcional à incomodidade devido ao ruido.

Desde que seja possível cingir a atividade construtiva, junto de habitações, ao período diurno, é previsível a ocorrência de impactes pouco significativos, na medida em que a população é tipicamente mais tolerante neste período. Assume-se que os limites de danos cosméticos em edifícios e estruturas serão devidamente controlados e cumpridos através do Plano de Segurança da obra.

Se as atividades construtivas, junto de habitações, forem estendias ao período do entardecer e ou noturno, será necessário um controlo cuidado, nomeadamente a consideração das medidas genéricas indicadas no Capítulo 7 e a implementação do Plano de Monitorização estabelecido no Capítulo 8 (Monitorização da Vibração), para a fase de construção, para que ocorra cumprimento dos limites estabelecidos e o acontecimento de impactes pouco significativos.

6.8.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

De forma genérica, ainda que se preveja a possibilidade de aumento da velocidade de circulação dos comboios, o que tipicamente faz aumentar a vibração, a eletrificação da linha permitirá a alteração da circulação de comboios a diesel (tipicamente mais vibráteis), para comboios elétricos (tipicamente menos vibráteis). Assim prevê-se, de acordo com o apresentado no quadro anterior:

- **Impactes Negativos de Magnitude Reduzida:**
  - Sem medidas:
    - Pouco significativos (previsão de cumprimento de valores de vibração até 0.6 mm/s):
      - R01 (km 111+046), R02 (km 111+148), R03 (km 111+182), R04 (111+349), R05 (km 111+425, atualmente desabitado), R06 (km 143+336), R07 (km 148+829), R08 (km 148+959), R09 (km 149+116), R10 (km 149+354), R11 (km 149+886), R12 (km 149+934), R13 (km 150+109) R14 (km 150+176) e R15 (km 151+859).
    - Significativos (previsão de valores de vibração acima de 0.6 mm/s):
      - Nenhum Recetor.

6.9 IMPACTES NA QUALIDADE DO AR

Os impactes ao nível da qualidade do ar, decorrentes do projeto de modernização do troço Casa Branca – Beja, estão associados às atividades previstas desenvolver durante as fases de construção e de exploração do projeto.

Dado o carácter temporário das atividades de construção, efetuou-se uma avaliação qualitativa dos impactes, tendo em consideração as atividades emissoras de poluentes atmosféricos previstas desenvolver durante as intervenções. Estabeleceu-se, também, a relação entre as atividades a desenvolver e os principais poluentes associados.

Em relação à fase de exploração, não é expectável a emissão direta de poluentes atmosféricos, devido ao facto de a ligação ferroviária passar a ser eletrificada, no futuro.

A análise efetuada teve por base a informação disponível à data de elaboração do presente estudo.

6.9.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção do projeto prevê-se a realização de ações suscetíveis de causar impacte na qualidade do ar local, nomeadamente:

- Movimentação de terras, demolições e escavações;
- Aplicação de betão;
- Erosão pela ação do vento;
- Circulação de veículos pesados e máquinas não rodoviárias.

Os principais poluentes associados às ações descritas anteriormente são a emissão de partículas em suspensão (poeiras) e de gases provenientes da combustão dos motores dos veículos, como se apresenta no quadro seguinte.

Os impactes mais significativos ocorridos durante a construção do projeto estão associados ao aumento das concentrações de partículas, emitidas por todas as atividades relevantes identificadas.

O impacte sentir-se-á maioritariamente nas zonas próximas da construção, nomeadamente nas frentes de trabalho, podendo ser minimizado caso se proceda ao humedecimento contínuo do(s) loca(is) por aspersão, ou se os trabalhos forem desenvolvidos durante a época menos seca.

Quadro 6.17 - Poluentes emitidos no decurso das ações potenciais de causar poluição atmosférica durante a fase de construção (Fonte: UVW 2023)

Ação potencial de impacte na qualidade do ar	Poluentes				
	NO_X	SO_2	CO	MP	HC
Movimentação de terras, aplicação de betão, demolições e escavações				X	
Erosão eólica				X	
Movimentação de veículos rodoviários	X	X	X	X (1)	X
Operação de equipamentos/máquinas não rodoviárias	X	X	X	X (1)	X

(1) Esta emissão ocorre quer pelo funcionamento dos motores, quer pela ressuspensão de partículas aquando da circulação em vias não pavimentadas.
Legenda: NOX – óxidos de azoto; SO2 – dióxido de enxofre; CO – monóxido de carbono; MP – material particulado; HC – hidrocarbonetos, como o benzeno

O acréscimo local das emissões de óxidos de enxofre (SO_X), óxidos de azoto (NO_X), hidrocarbonetos (HC) e monóxido de carbono (CO), originado pela circulação de veículos e maquinaria associados à obra, depende do número de equipamentos previstos e do período de tempo alocado a cada um dos equipamentos. O impacte dos camiões de transporte de mercadorias de e para a obra terá um impacte geográfico mais extenso. É relevante selecionar os caminhos de circulação que afetem menos população (zonas de densidade habitacional mais reduzida), evitando as localidades de Vila Nova da Baronia, Cuba e Beja e os horários mais favoráveis (com menos tráfego).

Desta forma, o impacte na qualidade do ar, na fase de construção, tenderá a ser negativo, de magnitude reduzida, significância reduzida, direto, temporário, a curto prazo, certo, reversível e local.

6.9.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

A modernização e eletrificação da linha ferroviária, uma vez que tem prevista a circulação de comboios de tração elétrica, não promoverá a emissão direta de poluentes atmosféricos, gerando impactes nulos a nível da qualidade do ar local.

Face à situação atual, haverá uma redução em 100% (quadro seguinte) das emissões de poluentes atmosféricos verificados atualmente no traçado ferroviário (ver identificação das principais fontes emissoras existentes na envolvente do traçado, no Capítulo 4.10.3).

Quadro 6.18 - Balanço de emissões de poluentes atmosféricos associadas ao tráfego ferroviário (Fonte: UVW 2023)

Poluente	Emissões situação atual (ton·ano^{-1})	Emissões situação futura (ton·ano^{-1})	Variação situação futura vs situação atual (%)
NO_X	16,5	0,0	-100
CO	4,5	0,0	-100
PM10	$4,6x10^{-1}$	0,0	-100
PM2,5	$4,1x10^{-1}$	0,0	-100

Poderá também ocorrer uma diminuição das emissões de poluentes atmosféricos inerentes à redução do número de veículos ligeiros que circulam atualmente nas vias rodoviárias existentes na envolvente do traçado em estudo, após a modernização e eletrificação da linha. No entanto, uma vez que, nesta fase, não existem dados disponíveis relativos à transferência modal expectável com o projeto, não foi possível quantificar esta redução de poluentes atmosféricos. Salienta-se assim, que os valores determinados e apresentados no presente estudo poderão sofrer uma revisão em baixa, caso se verifique a transferência modal da rodovia para a ferrovia.

De acordo com o apresentado anteriormente, face à redução significativa prevista ao nível da emissão de poluentes atmosféricos, considera-se que os impactes associados à exploração da ligação ferroviária eletrificada, ao nível da qualidade do ar, são positivos, de elevada magnitude, de elevada significância, diretos, permanentes, a curto prazo, prováveis, reversíveis e locais.

6.9.3 SÍNTESE DE IMPACTES

As atividades previstas, durante a fase de construção, tenderão a promover emissões de poluentes atmosféricos devido à movimentação de terras, demolições e escavações, à aplicação de betão, à erosão da ação do vento e à circulação de veículos/máquinas não rodoviárias.

De uma forma geral, os impactes previstos na fase de construção serão negativos, de magnitude reduzida, significância reduzida, diretos, temporários, a curto prazo, certos, reversíveis e locais.

Na fase de exploração da ligação ferroviária modernizada e eletrificada, dado que os comboios a circular serão elétricos, é expectável uma redução de 100% das emissões de poluentes atmosféricos, face ao verificado atualmente (comboios movidos a diesel).

Desta forma, os impactes previstos na fase de exploração da linha ferroviária modernizada e eletrificada, ao nível da qualidade do ar, serão tendencialmente positivos, de elevada magnitude, de elevada significância, diretos, permanentes, a curto prazo, prováveis, reversíveis e locais.

6.9.4 IMPACTES CUMULATIVOS

Em termos da qualidade ar, considera-se que os impactes cumulativos são análogos aos impactes identificados na avaliação de impactes inerentes às fases de construção e de exploração do projeto.

6.10 IMPACTES NA GESTÃO DE RESÍDUOS

6.10.1 METODOLOGIA

A avaliação de impactes ambientais centra-se na identificação dos resíduos gerados durante as atividades de construção, bem como os decorrentes das ações associadas à exploração / manutenção da ferrovia e que são geradoras de resíduos.

Desta forma são identificados e caracterizados os tipos de resíduos gerados, referidos de acordo com a classificação constante na Lista Europeia de Resíduos (LER), publicada pela Decisão 2014/955/EU da Comissão, de 18 de dezembro, que altera a Decisão n.º 2000/532/CE, da Comissão, de 3 de maio.

A identificação e caracterização dos resíduos gerados permite definir um conjunto de medidas de gestão a adotar, incluindo o destino final a dar aos resíduos, em função da sua tipologia, devendo-se procurar, sempre que possível, garantir destinos de valorização, reutilização e reciclagem, em detrimento da eliminação controlada.

Como referido no Capítulo 4.11 o projeto de execução de empreitadas e concessões de obras públicas é acompanhado por um Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) - Tomo 0.4 do Projeto de Execução, que inclui as orientações que o(s) empreiteiro(s) terão que cumprir na execução da obra ao nível da gestão de resíduos.

O cumprimento do PPGRCD é uma ferramenta essencial para garantir que, durante a fase de obra sejam desde logo minimizados os impactes decorrentes da inevitável produção de resíduos de tipologias variadas.

Proceder-se-á á identificação das atividades de construção e exploração geradoras de resíduos, recorrendo aos elementos do Projeto de Execução.

A avaliação dos impactes decorrentes da produção de resíduos, nomeadamente a sua magnitude e significância, encontram-se respetivamente relacionadas com os quantitativos de resíduos produzidos, e com a sua perigosidade.

6.10.2 IDENTIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES RESPONSÁVEIS PELA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS

6.10.2.1 Fase de Construção

É na fase de construção que ocorre a maior produção de resíduos, quer em termos quantitativos, quer em termos qualitativos.

As principais atividades responsáveis pela produção de resíduos nesta fase são:

- Limpeza e desmatação de toda a área de implantação do projeto, seguida da decapagem de solos;
- Levantamento de linha, remoção de componentes atualmente em funcionamento (e.g. drenagem longitudinal), remoção de edifícios/cais de passageiros);
- Movimentos de terras – aterros, escavações – e levantamento e recolocação de balastro;
- Gestão de terras sobrantes;
- Colocação da via, implantação da catenária, intervenção nos cais de passageiros e edifícios;
- Construção de desnivelamentos e encerramento de Passagens de Nível (PN).

No quadro seguinte identificam-se e classificam-se os resíduos gerados pelas diversas atividades associadas a esta fase, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER).

Quadro 6.19 - Resíduos gerados durante a Fase de Construção

Capítulos da Lista	Resíduos Produzidos	Código LER	Proveniência durante a fase de construção
Resíduos da agricultura, horticultura, aquacultura, silvicultura, caça e pesca, bem como da preparação e do processamento de produtos alimentares	Resíduos silvícolas	02 01 07	Limpeza e desmatação do terreno.
Resíduos do fabrico, formulação, distribuição e utilização (FFDU) de revestimentos (tintas, vernizes e esmaltes vítreos), colas, vedantes e tintas de impressão	Resíduos de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias não perigosas	08 01 11	Construção da plataforma (incluindo plena via e obras de arte), das estações técnicas, subestação de Viana do Alentejo e de todas as obras acessórias.
	Resíduos de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos não abrangidos em 08 01 11	08 01 12	
	Suspensões aquosas de tintas e vernizes contendo solventes orgânicos ou outras substâncias não perigosas	08 01 19	
	Suspensões aquosas de tintas e vernizes não abrangidas em 08 01 19	08 01 20	
	Resíduos de colas e vedantes, contendo solventes orgânicos ou outras substâncias perigosas	08 04 09*	Intervenções na via, túneis, estações e construção da subestação de Viana do Alentejo e de todas as obras acessórias.
	Resíduos de colas e vedantes não abrangidos em 08 04 09	08 04 10	
Resíduos de moldagem e do tratamento físico e mecânico de superfície de metais e plásticos	Aparas e limalhas de metais ferrosos	12 01 01	Intervenções na via, túneis, estações e construção da subestação de Viana do Alentejo e de todas as obras acessórias.
	Aparas e limalhas de metais não ferrosos	12 01 03	Intervenções na via, túneis, estações e construção da subestação de Viana do Alentejo e de todas as obras acessórias.
Óleos Usados e Resíduos de	Óleos hidráulicos minerais	13 01 09	Movimentação de maquinaria afeta à obra
	Óleos hidráulicos minerais não clorados	13 01 10	

Capítulos da Lista	Resíduos Produzidos	Código LER	Proveniência durante a fase de construção
Combustíveis Líquidos (exceto óleos alimentares, 05, 12 e 19)	Óleos hidráulicos sintéticos	13 01 11	
	Óleos hidráulicos facilmente biodegradáveis	13 01 12	
	Outros óleos hidráulicos	13 01 13	
	Óleos minerais clorados de motores, transmissões e lubrificação	13 02 04	
	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação	13 02 05*	
	Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação	13 02 06	
	Óleos facilmente biodegradáveis de motores, transmissões e lubrificação	13 02 07	
	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação	13 02 08	
	Lamas provenientes de separadores óleo/água	13 05 02*	
	Óleos provenientes dos separadores óleo/água	13 05 06*	
	Água com óleo proveniente dos separadores óleo/água	13 05 07*	
	Resíduos de combustíveis líquidos - fuelóleo e gasóleo	13 07 01*	
	Resíduos de combustíveis líquidos - gasolina	13 07 02*	
Resíduos de Embalagens; Absorventes, Panos de Limpeza, Materiais Filtrantes e Vestuário de Proteção sem Outras Especificações	Embalagens de papel e cartão	15 01 01	Área afeta à obra
	Embalagens de plástico	15 01 02	
	Embalagens de metal	15 01 04	
	Embalagens contendo ou contaminadas por substâncias perigosas	15 01 10*	
	Absorventes, materiais filtrantes (incluindo filtros de óleo sem outras especificações), panos de limpeza e vestuário de proteção, contaminados por substâncias perigosas	15 02 02*	
Resíduos não especificados noutros capítulos da lista	Pneus usados	16 01 03	Movimentação de maquinaria afeta à obra
	Filtros de óleo	16 01 07*	Movimentação de maquinaria afeta à obra
	Resíduos de equipamento elétrico e eletrónico	16 02	Área afeta à obra
	Acumuladores de chumbo	16 06 01*	Área afeta à obra
Resíduos de construção e de demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados)	Betão	17 01 01	Demolições Intervenções na via, túneis, estações e construção da subestação de Viana do Alentejo e de todas as obras acessórias
	Tijolos	17 01 02	
	Ladrilhos, Telhas e materiais cerâmicos	17 01 03	
	Misturas ou frações separadas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidos em 17 01 06	17 01 07	
	Madeira	17 02 01	
	Vidro	17 02 02	
	Plásticos	17 02 03	
	Misturas betuminosas não abrangidas em 17 03 01	17 03 02	
	Cobre, bronze e latão	17 04 01	
	Alumínio	17 04 02	
	Chumbo	17 04 03	
	Ferro e aço	17 04 05	
	Mistura de metais	17 04 07	

Capítulos da Lista	Resíduos Produzidos	Código LER	Proveniência durante a fase de construção
	Cabos não abrangidos em 17 04 10	17 04 11	
	Solos e rochas contendo substâncias perigosas	17 05 03*	Movimentação de maquinaria afeta à obra, modelação do terreno
	Solos e rochas não abrangidas em 17 05 03	17 05 04	
	Balastros de linhas de caminho-de-ferro, contendo substâncias perigosas	17 05 07*	Intervenções na via, tuneis e estações
	Balastros de linhas de caminho de ferro não abrangidas em 17 05 07	17 05 08	
	Materiais de Isolamento	17 06 04	Demolições e limpeza do terreno.
	Materiais de construção contendo amianto	17 06 05*	
	Resíduos de construção e demolição contendo PCB's	17 09 02	Demolições Intervenções na via, túneis, estações e construção da subestação de Viana do Alentejo e de todas as obras acessórias
	Outros resíduos de construção e demolição (incluindo misturas de resíduos) contendo substâncias perigosas	17 09 03*	
	Mistura de resíduos de construção e demolição	17 09 04	
Resíduos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, da indústria e dos serviços), incluindo as frações recolhidas seletivamente	Papel e cartão	20 01 01	Área afeta à obra
	Vidro	20 01 02	
	Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas	20 01 08	
	Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio	20 01 21*	
	Pilhas e Acumuladores (excluindo acumuladores de chumbo)	20 01 34	
	Plásticos	20 01 39	
	Metais	20 01 40	
	Lamas de fossa séptica	20 03 04	
	Misturas de resíduos urbanos e equiparados (Indiferenciados)	20 03 01	
	Resíduos de limpezas de esgotos	20 03 06	

(*) Resíduo perigoso

Como é notório, de acordo com o quadro anterior, os resíduos potencialmente produzidos na fase de construção são de diversa tipologia.

Os impactes associados à gestão de resíduos na fase de construção estão dependentes das quantidades produzidas, condições de armazenagem temporária, capacidades de valorização e tipologia dos destinos finais a estabelecer para os diferentes tipos de resíduos, que não são atualmente conhecidos, estando dependentes dos sistemas de gestão de resíduos levados a cabo pelos adjudicatários das diversas empreitadas de construção.

A produção de resíduos implica necessariamente a utilização de recursos naturais, quer localmente, quer fora da área de estudo, induzindo impactes negativos, cuja magnitude é variável podendo ser mais diminuta considerando a adoção das medidas de gestão propostas.

Na ausência de sistemas de gestão de resíduos específicos, a gestão de resíduos deverá ser assegurada por operadores de gestão de resíduos licenciados.

De seguida referem-se algumas metodologias de gestão de resíduos a adotar para algumas tipologias de resíduos a produzir.

- **Resíduos de Construção e outros**

Os resíduos segregados na fase de construção são de diversas variedades, sendo constituídos por betão, elementos em ferro, peças de vidro, cofragens de madeira, entre outros.

Este tipo de resíduos insere-se dentro da categoria dos resíduos industriais banais (RIB). Apesar de não serem considerados resíduos perigosos, dada a sua composição, devem ser retirados da corrente normal e deve ser assegurado o destino final adequado, consoante a sua natureza. Deverá ser evitado o contacto com outros resíduos, tais como resíduos perigosos (terras contaminadas com hidrocarbonetos ou óleos usados) e a sua separação de resíduos por fileiras recicláveis (metais ferrosos e não ferrosos, plásticos de pequena dimensão, etc.) e resíduos de embalagem.

Caso se verifique a contaminação com resíduos perigosos, estes resíduos deverão ter o mesmo destino que o material contaminante.

Estes resíduos serão recolhidos diretamente em estaleiro por operadores licenciados, sendo posteriormente conduzidos a destino final adequado, de acordo com o especificado no âmbito do Plano de Prevenção de Resíduos de Construção e Demolição.

A entidade responsável pela obra será responsável por efetuar a separação dos resíduos de acordo com as suas características físicas e químicas, tendo em consideração a classificação dos resíduos que consta da Lista Europeia de Resíduos (LER), bem como pelo seu armazenamento temporário em estaleiro e o seu encaminhamento para destino final.

- **Sobrantes da exploração florestal**

A construção do projeto, implica a interferência com áreas vegetadas, sendo esta situação mais frequente nas intervenções na via.

Os materiais resultantes do corte, poda de árvores e desmatação não poderão ser deixados sobre o terreno, pois podem contribuir para vários riscos como a deflagração de fogo com propagação para as zonas limítrofes e/ou propagação de pragas eventualmente existentes, devendo ser removidos. A remoção será da responsabilidade do proprietário dos terrenos sobre os quais a linha se desenvolve no seguimento do procedimento a adotar para a instalação da linha.

Face ao anteriormente exposto, os impactes sobre a gestão de resíduos, nesta fase, são negativos, temporários e reversíveis, de magnitude reduzida, não confinados, minimizáveis e moderadamente significativos, face à potencial produção de resíduos perigosos.

6.10.2.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração, as operações de manutenção das composições e infraestrutura, serão os principais responsáveis pela produção de resíduos.

Dos resíduos expetáveis de serem produzidos pelas operações de manutenção destacam-se os resíduos associados à lubrificação dos AMV, os quais se encontram instalados em estações e, como tal, correspondem a situações localizadas e controladas. Estes resíduos deveram ser encaminhados para locais adequados ao seu tratamento.

São ainda gerados resíduos de construção e demolição, de tipologias e quantidades diversas, associados a obras de arte, pavimentos e bermas, entre outros. Estes resíduos serão, no entanto, em quantidades diminutas, muito inferiores às produzidas na fase de construção, e ocorrem em situações pontuais. Nestas situações os resíduos deverão ser armazenados em locais adequados para posterior encaminhamento para as entidades licenciadas responsáveis. Os impactes associados à produção destes resíduos são considerados como de moderada significância em virtude da possível produção de resíduos perigosos (lubrificantes), contudo de magnitude reduzida uma vez que decorrem de situações pontuais e localizadas.

A utilização das composições por parte dos passageiros irá gerar a produção de resíduos equiparados a resíduos sólidos urbanos. À semelhança dos RSU, parte dos resíduos produzidos poderá ser reciclável, pelo que deverá ser assegurada, sempre que possível, a separação segundo as diferentes frações e o seu encaminhamento para as entidades licenciadas que gerem os resíduos desta tipologia na região.

Desta forma, considera-se que a produção desta tipologia de resíduos irá induzir impactes negativos, indiretos, de reduzida significância e magnitude.

6.10.3 SÍNTESE DE IMPACTES

Os impactes mais expressivos deste descritor ocorrem claramente na fase de construção, destacando-se, pelas quantidades que se estimam produzir, resíduos de construção e demolição, de tipologias e quantidades diversas, associados a obras de arte, linha férrea (carris, travessas e balastro), pavimentos e bermas, PHs, entre outros. Os resíduos deverão ser armazenados em locais adequados para posterior encaminhamento para as entidades licenciadas responsáveis.

Na fase de exploração, os resíduos gerados serão de tipologia semelhante aos da fase de construção, se bem que em quantidades muito inferiores e resultam de ações de manutenção.

A aplicação de medidas para prevenção e minimização da quantidade de resíduos a produzir, e a opção por métodos de gestão adequados, que potenciem a reutilização e/ou a valorização e reciclagem dos resíduos, em detrimento da eliminação, permitirão reduzir ou compensar grande parte dos impactes negativos identificados.

Os impactes sobre a gestão de resíduos, na **fase de construção**, serão negativos, temporários e reversíveis, de magnitude reduzida, não confinados, minimizáveis e moderadamente significativos, face à potencial produção de resíduos, associados à desativação da linha em exploração e à demolição de edifícios em estações e apeadeiros. Contudo, a criteriosa aplicação do PPGRCD minimizará efetivamente os impactes identificados, pelo que não se identificam impactes residuais neste aspeto.

Já na **fase de exploração**, considera-se que a produção de resíduos irá induzir impactes negativos, indiretos, de reduzida significância e magnitude.

6.10.4 IMPACTES CUMULATIVOS

Os resíduos de carater urbano produzidos durante a fase de obra irão contribuir cumulativamente com os outros resíduos urbanos produzidos pelas populações locais para o aumento do encaminhamento para o sistema de recolha existente.

6.11 IMPACTES NOS SISTEMAS ECOLÓGICOS - FAUNA, FLORA E VEGETAÇÃO

6.11.1 METODOLOGIA

Foram identificados os impactes para a fase de construção, exploração e desativação na área de implementação do projeto em estudo.

Para determinar a magnitude e a significância dos mesmos analisou-se a diversidade e a raridade das formações vegetais e das espécies, de flora e fauna, que ocorrem na área de afetação do projeto, assim como outra informação relevante obtida na caracterização da situação de referência.

A avaliação dos impactes é efetuada de acordo com seis parâmetros (natureza, significância, magnitude, localização, duração, dimensão espacial e reversibilidade), dos quais resulta a classificação global do impacte.

A avaliação da **significância** tem em conta a seguinte escala:

- Muito significativo: quando há uma elevada afetação de habitats ou espécies da flora e fana reconhecidamente raros ou com estatuto de ameaça; ou incluídos nos anexos A-I, B-I, B-II, B-IV ou B-V do Decreto-Lei nº 140/99 e classificados como prioritários.
- Moderadamente significativo: quando há uma elevada afetação de habitats ou espécies da flora e fauna incluídos nos anexos A-I, B-I, B-II, B-IV ou B-V do Decreto-Lei nº140/99, mas não classificados como prioritários nem considerados raros ou ameaçados em território nacional.
- Pouco significativo: quando o impacte não afete habitats ou espécies raros ou constantes dos referidos anexos ou afeta apenas habitats muito comuns.

A classificação da **magnitude** tem em conta a seguinte escala:

- Magnitude elevada: quando o impacte afeta uma proporção elevada da área do habitat ou da população.
- Magnitude média: quando o impacte afeta uma proporção média da área do habitat ou da população.
- Magnitude reduzida: quando o impacte afeta uma proporção baixa da área do habitat ou da população.

6.11.2 FLORA E VEGETAÇÃO

A maior parte das intervenções previstas no âmbito do projeto em estudo ocorrerá dentro da faixa já ocupada pela ferrovia, em áreas sem habitats ou flora com valor de conservação, sem impactes diretos na flora e vegetação.

São exceção os restabelecimentos a criar e as faixas que correspondem à implantação das novas variantes, assim como as estreitas faixas ao longo da linha existente, onde é expetável a ocorrência de afetações.

Assim, estão previstas algumas intervenções em áreas de ocorrência de habitats, que serão certamente afetados.

Estima-se que os impactes decorrentes da implementação do projeto em análise sejam os seguidamente descritos.

6.11.2.1 Fase de Construção

As ações decorrentes da instalação e atividade dos estaleiros e da presença e movimentação de maquinaria afetarão direta e indiretamente a vegetação: diretamente pela destruição direta das plantas e comunidades na área afetada; indiretamente, pela compactação do solo, pela emissão de poeiras – que podem diminuir a eficácia fotossintética, com consequências no normal desenvolvimento das plantas.

Pelas características da área de estudo, e assumindo que estas áreas evitarão as manchas de habitats cartografadas (**Desenhos 019 e 020** do Tomo 10.1.14 – Peças Desenhadas), pode desde já estimar-se que este será um impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

Ainda no que diz respeito aos trabalhos preparatórios, a desmatação e limpeza dos terrenos na área de projeto é a fase em que ocorrerá o maior impacte na flora e nas comunidades vegetais, que resultará na destruição direta da vegetação nos locais afetados.

No quadro seguinte apresenta-se uma estimativa da extensão destas afetações, distinguindo-se as várias tipologias de projeto e as afetações que ocorrerão dentro da ZEC Cabrela.

Quadro 6.20 - Afetação de Habitats estimada (ha)

Habitat	ZEC Cabrela			Áreas não classificadas				Total
	Variante	Linha existente	Total	Restabelecimentos	Variante	Linha existente	Total	
9330				0,83		0,50	1,33	1,33
Montado/6310	0,82	0,53	1,35	5,25	8,28	7,39	20,92	22,27
Ripicola		0,01	0,01		0,54	0,95	1,49	1,50
Total	0,82	0,54	1,36	6,08	8,82	8,84	23,74	25,10

Estima-se que possa ocorrer uma afetação de cerca de 1,3 ha de sobreiral (habitat 9330); de cerca de 3000 m^2 de formações ripícolas (habitats 91B0 e 92A0pt5, globalmente em mau estado de conservação); e de cerca de 22,3 ha de montado (eventualmente enquadrável no habitat 6310).

A maior afetação corresponde a montado, uma tipologia muito comum no contexto da área de estudo; a análise da cartografia permite perceber que as áreas afetadas ao longo da linha existente correspondem a faixas estreitas, pelo que o impacte real destas afetações é muito baixo. É expectável que sejam também afetados alguns núcleos de *Scorzonera hispanica* var. *crispatula* (classificada como 'quase ameaçada') que existem atualmente nos taludes da ferrovia. Este será um impacte negativo, pouco significativo e de baixa magnitude, direto, de dimensão local, temporário e irreversível.

Quanto à afetação prevista dentro da área da ZEC, é expectável a afetação de uma proporção muito pequena do total da ZEC: 0,017 % do total da área de habitat 6310 e 0,029 % do total dos habitats ripícolas presentes na área.

Quadro 6.21 - Afetação de habitats estimada na ZEC Cabrela, por comparação com a área total de habitat na ZEC

Habitat	ZEC Cabrela		
	Área total de habitat na ZEC	Área de habitat afetada (ha)	Proporção do habitat da ZEC afetado (%)
Montado/6310	7862,75	1,35	0,017
Ripícola	48,57	0,01	0,029
Total	7911,32	1,36	0,017

Conclui-se assim que, também no que respeita à afetação da ZEC Cabrela, o projeto em estudo terá um impacte negativo pouco significativo e de baixa magnitude.

A realização de trabalhos em áreas com presença de flora exótica invasora pode resultar na dispersão de propágulos destas espécies, se não forem tomadas as devidas precauções. Este seria um impacte negativo, significativo e de baixa magnitude, direto, de dimensão local, temporário e irreversível; no entanto, é um impacte totalmente evitável pela implementação do Plano de Gestão de Espécies Exóticas Invasoras (**Anexo XIV do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**), resultando eventualmente num impacte positivo pela eliminação dos núcleos e exemplares identificados.

Os trabalhos de construção civil e de instalação das infraestruturas terão um impacte decorrente essencialmente da presença e movimentação de maquinaria, o que afetará indiretamente a vegetação, pela compactação do solo e pela emissão de poeiras. Prevê-se que esta ação tenha um impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

6.11.2.2 Fase de Exploração

A presença e funcionamento da infraestrutura ferroviária, após implementação das alterações previstas no âmbito do projeto em estudo, terá um impacte nulo na flora e vegetação, uma vez que não ocorrerá qualquer afetação de áreas naturais durante a fase de exploração.

6.11.3 FAUNA

Uma vez que se está perante um projeto de modernização de uma linha ferroviária que está em serviço, os principais impactes esperados resultarão, em primeiro lugar, da eletrificação deste troço da Linha do Alentejo. Estes impactes estarão associados aos acréscimos de mortalidade em resultado da colisão e eletrocussão com a catenária.

Por outro lado, a instalação de uma vedação em toda a extensão contribuirá para o acréscimo no efeito barreira já existente, uma vez que a circulação de animais terrestres entre os dois lados da linha ficará mais limitada. Atualmente a linha não é vedada, mas como existem muitas explorações de gado na sua periferia, há inúmeras vedações que confinam com a linha ferroviária. A vedação a instalar, que possui características semelhantes às que existem no terreno por causa do gado, não constituirá uma barreira para generalidade das espécies animais, com exceção dos grandes mamíferos, designadamente os veados.

Adicionalmente haverá a considerar os impactes associados à perturbação causada em fase de construção.

A avaliação dos impactes sobre a fauna centrou-se nos grupos que serão mais afetados, nomeadamente as aves e, em particular, o grupo das aves estepárias, por causa do previsível acréscimo na mortalidade por colisão associado à presença da catenária, e os mamíferos, devido ao efeito de barreira.

No caso particular dos mamíferos não se considerou como importante estimar os impactes sobre os quirópteros, pelas seguintes razões:

- De acordo com informação publicada para duas espécies comuns (*Pipistrellus pygmaeus* e *P. pipistrellus*) a atividade destes animais pode ter um declínio de 30 a 50% após a passagem de uma composição ferroviária e essa quebra de atividade tem uma duração de aproximadamente 2 minutos. Sabendo que estes animais têm a sua atividade durante o período noturno e que, durante esse período, a circulação ferroviária nesta via será reduzida a 3 composições por noite, sendo uma delas mais rápida (intercidades), entendeu-se que o impacte resultante sobre a atividade destes animais resultante seria negligenciável (Mathews, J. *et al*. 2023).

- Por outro lado, os poucos dados disponíveis relativos à mortalidade por colisão com as composições em circulação sugerem que o risco é reduzido, sobretudo porque o volume de tráfego é também reduzido durante a noite (Mathews, J. *et al*. 2023).
- Finalmente, a presença da catenária foi identificada como uma potencial fonte adicional de impacte sobre estes animais, mas não existem dados conclusivos sobre esta componente.
- A linha agora em apreciação já está em serviço, pelo que qualquer impacte que resulte da sua renovação será sobretudo um acréscimo à situação atual, sendo certo que o volume de tráfego noturno passa de 1 para 3 composições.

Para os restantes mamíferos os impactes resultarão sobretudo do aumento da velocidade de circulação, que passará de um máximo de 140km/h para um máximo de 220km/h, e do aumento no número de composições em circulação, que passará de 13 para 23. Embora significativo, este aumento no número de composições em circulação corresponde a um número total de composições inferior uma por hora, pelo que o impacte a ele associado será sempre reduzido.

No que se refere aos répteis e anfíbios e tendo em atenção o facto de a linha estar atualmente em serviço, haverá a considerar apenas os impactes positivos que possam resultar da implementação de estruturas lineares de vegetação que favoreçam o seu encaminhamento para as passagens hidráulicas (PHs) existentes. De facto, a linha já está em serviço e as PHs não têm qualquer estrutura que favoreça o encaminhamento dos animais.

6.11.3.1 Fase de Construção

O impacte associado à perturbação associada aos trabalhos de construção é negativo e deverá ocorrer na zona de intervenção sujeita à circulação de máquinas, veículos e pessoas, o que implica que se fará sentir em toda a área de intervenção e sua envolvente próxima.

De entre as espécies que ocorrem na área de estudo, as aves e os mamíferos deverão ser as mais afetadas. Este impacte é negativo, de magnitude reduzida a média, pouco significativo a significativo, de dimensão local, temporário e reversível, sendo de supor que a generalidade das espécies encontre refúgio e/ou locais de alimentação na envolvente da zona intervencionada, durante o período em que decorrerem os trabalhos.

Pontualmente este impacte poderá assumir uma maior significância, nomeadamente nos locais situados a curta distância do *lek* de abetarda e de colónias de francelho. Foi definida uma medida para minimizar estes impactes mais relevantes, condicionando os trabalhos em locais selecionados a períodos em que as espécies em causa já não estão presentes.

Uma vez que a linha ferroviária não estará em serviço durante 21 meses dos 27 previstos para a fase de construção, há ainda a considerar um impacte positivo, uma vez que durante esse período

não ocorrerá a mortalidade por colisão com as composições que se possa registar atualmente. Este impacte será positivo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de dimensão local, temporário e reversível.

De referir, ainda, que a construção terá um efeito sobre a população de coelho-bravo uma vez que existem locais onde esta espécie se instalou nos taludes da linha férrea que serão sujeitos a perturbação na fase de construção. Este impacte será negativo, de magnitude reduzida, significativo, de dimensão local, temporário e reversível.

No que se refere à ictiofauna, a análise de impactes teve em consideração a natureza das intervenções a realizar nas pontes deste troço da Linha do Alentejo, que incluem:

- Ponte da Ribeirinho (Bacia do Sado, afluente da ribeira das Alcáçovas) - Substituição integral da ponte existente, incluindo a remoção do pilar central e o consequente alargamento do vão;
- Ponte de Papa-Galos (Bacia do Sado, Ribeira das Alcáçovas) - Substituição integral da ponte existente, incluindo a remoção dos 6 pilares e sua substituição por uma nova ponte, com apenas dois pilares. Não serão implantados pilares no leito menor da linha de água;
- Ponte do Xarrama (Bacia do Sado, rio Xarrama) - Demolição da atual ponte e construção de uma nova com maior capacidade de vazão, eliminando os pilares que existem atualmente no leito do rio;
- Ponte da Sardinha (Bacia do Sado, ribeira de Vila Nova de Baronia) - Pontão a demolir e construção de nova ponte com um vão mais extenso;
- Ponte do Alvito (Bacia do Sado, ribeira de Odivelas) - Como consta do EIA, todos os troços da atual via que serão desativados, dada a construção de variantes, serão integralmente desativados e renaturalizados, o que obriga à demolição da atual ponte. A ponte a construir, também neste caso, apresentará melhores condições de escoamento;
- Ponte da Figueira (Bacia do Sado, barranco da Vagem, afluente da ribeira de Odivelas) - Substituição da ponte existente por uma ponte com um vão maior e sem pilares no leito;
- Ponte da Torre do Pinto (Bacia do Guadiana, barranco das Taipas, afluente da ribeira de Odearce) - Substituição integral da ponte atual. A nova ponte tem dois pilares, mas ficam os dois fora do leito menor.

Tendo em consideração este conjunto de intervenções, fase de construção, espera-se um aumento da turbidez da água das linhas de água afetadas, fator que poderá ter um impacte negativo sobre as comunidades de peixes ocorrentes. Tendo em atenção o facto de nestas linhas de água ocorrerem diversas espécies com estatuto de ameaça e legalmente protegidas, esse impacte será negativo, significativo, embora de natureza local e reversível.

6.11.3.2 Fase de Exploração

6.11.3.2.1 Acréscimo de mortalidade associado à presença da catenária

A eletrificação da via-férrea contribuirá para um acréscimo de mortalidade de aves por colisão. De facto, estas linhas podem causar a morte de diversas espécies de aves que colidem com a catenária acabando por morrer devido aos traumatismos causados pelo impacto da colisão.

Existirá ainda um risco de um acréscimo de mortalidade por electrocussão, também associado à presença da catenária.

Como referido anteriormente, na área de estudo ocorrem 17 espécies com estatuto de ameaça. No quadro seguinte, apresenta-se a análise do risco de colisão e eletrocussão.

Quadro 6.22 - Espécies de aves com estatuto de ameaça que poderão ocorrer na área de estudo e suscetibilidade à colisão e à electrocução (a **negrito** assinalam-se as espécies que foram observadas no terreno)

Nome científico	Nome vulgar	Estatuto em Portugal	Diretiva Aves	Estatuto fenológico	Colisão	Eletrocussão
Bubulcus ibis	**Garça-boeira**	**VU**		**R**	**Inter**	**I**
Netta rufina	**Pato-de-bico-vermelho**	**EN**		**R**	**Elev**	**0**
Circus cyaneus	Tartaranhão-azulado	VU	I	I	**Inter**	**II-III**
Circus pygargus	**Tartaranhão-caçador**	**EN**	**I**	**E**	**Inter**	**II-III**
Falco naumanni	**Francelho**	**VU**	**I**	**E**	**Inter**	**II-III**
Falco columbarius	Esmerilhão	VU	I	I	**Inter**	**II-III**
Falco peregrinus	Falcão-peregrino	VU	I	I	**Inter**	**II-III**
Grus grus	Grou	VU	I	I	Elev	0
Tetrax tetrax	**Sisão**	**VU**	**I**	**R**	Elev	0
Otis tarda	**Abetarda**	**EN**	**I**	**R**	Elev	0
Burhinus oedicnemus	**Alcaravão**	**VU**	**I**	**R**	**?**	**?**
Gelochelidon nilotica	**Gaivina-de-bico-preto**	**EN**	**I**	**E**	**?**	**?**
Clamator glandarius	Cuco-rabilongo	VU		E	Inter	0
Coracias garrulus	Rolieiro	CR	I	E	?	?
Lanius meridionalis	**Picanço-real**	**VU**		**R**	**Inter**	**I**

Nome científico	Nome vulgar	Estatuto em Portugal	Diretiva Aves	Estatuto fenológico	Colisão	Eletrocussão
Lanius senator	**Picanço-barreteiro**	**VU**		**E**	**Inter**	**I**
Corvus monedula	**Gralha-de-nuca-cinzenta**	**EN**		**R**	**Inter**	**II-III**

Risco de colisão: Inter – Intermédio, Elev – Elevado

Risco de electrocução: 0 – ocorrência pouco provável, II-III - elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacte significativo na população ou ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada.

Quatro destas espécies estão classificadas como de risco elevado no que se refere à colisão e outras dez estão classificadas como de risco intermédio, de acordo com o Manual do ICNF (ICNF, 2019) e com o Manual do CIBIO (CIBIO, 2020), conforme se pode constatar no quadro anterior.

Adicionalmente o risco de eletrocussão poderá ser elevado para seis destas espécies. Estas espécies deverão distribuir-se pelo território intersectado pela linha férrea da seguinte forma:

- Garça-boeira – deverá ocorrer ao longo de todo o troço da linha em estudo, sobretudo nas zonas mais abertas, de pastagens, montado e culturas temporárias.
- Pato-de-bico-vermelho – estará presente sobretudo no açude do Monte da Namorada, que se desenvolve a curta distância da linha (ca. 100 a 200 m) entre os km 145+000 e 147+000, e em outros açudes de menor dimensão, sobretudo na ZPE de Cuba. Uma vez que existem planos de água dos dois lados da linha é provável que existam atravessamentos regulares da linha.
- Tartaranhão-azulado – estará presente sobretudo na ZPE de Cuba e apenas no período de Inverno. É provável que atravesse a linha com alguma regularidade durante as deslocações em procura de alimento. Esta espécie é pouco comum no território nacional e deverá ocorrer na área de estudo com efetivos muito reduzidos.
- Tartaranhão-caçador – estará presente sobretudo na ZPE de Cuba e apenas no período de Primavera. É provável que atravesse a linha com alguma regularidade durante as deslocações em procura de alimento. A população reprodutora desta espécie está declínio nas zonas com características estepárias do Sul do país e deverá ocorrer na área de estudo com efetivos reduzidos.
- Esmerilhão – deverá ocorrer sobretudo na ZPE de Cuba, mas sempre com efetivos muito reduzidos e apenas no período de Inverno.

- Falcão-peregrino – tal como o esmerilhão deverá ocorrer sobretudo na ZPE de Cuba, mas sempre com efetivos muito reduzidos e apenas no período de Inverno.
- Francelho – presente apenas na ZPE de Cuba. Na sequência da verificação das colónias de francelho conhecidas na ZPE de Cuba, que foi efetuada na Primavera de 2022, foi possível identificar quais as colónias que estão ativas este ano. Conforme se pode verificar a maior parte das colónias situam-se a nascente da linha que está atualmente em serviço. No entanto há duas colónias que se situam do lado poente.

  Se se considerar uma área de influência de 5 km para cada uma das colónias, tendo em atenção a informação existente relativamente às áreas vitais utilizadas por esta espécie (Alcazar *et al*., 2004), verifica-se que a área percorrida pela linha férrea entre Cuba e Beja se situa dentro destas áreas vitais. Deverá atravessar a linha com alguma regularidade durante as deslocações em procura de alimento.
- Peneireiro-vulgar – deverá ocorrer ao longo de todo o troço, mas mais presente nas zonas mais abertas onde dominam as culturas temporárias de sequeiro e as pastagens
- Grou – ocorrerá apenas na ZPE de Cuba e durante o período de Inverno, embora de forma ocasional. Durante os trabalhos de monitorização do Bloco de Rega de Alvito/Pisão a espécie foi observada apenas em passagem sobre a área de estudo
- Sisão – está presente nas zonas com características de estepe da ZPE de Cuba. No decurso das visitas efetuadas ao terreno, a espécie foi observada, mas em números muito reduzidos. A população desta espécie tem sofrido fortes reduções ao longo dos últimos anos (Silva *et al.* 2018). É provável que atravesse a linha com alguma regularidade durante o período de Primavera, quando as paradas nupciais obrigam as aves a deslocar-se com alguma frequência.
- Abetarda – como referido acima existe um *lek* na ZPE de Cuba, entre os km 141+000 e 143+000, que continua a ser utilizado. De facto, nesta zona a linha intersecta a área de lek de abetarda que foi delimitada no âmbito da monitorização do Bloco de Rega de Alvito/Pisão. Isto é, esta zona seria utilizada como terreno de parada pelos machos de abetarda que frequentam esta zona. Observações efetuadas na Primavera de 2022 indicam que as abetardas continuam a utilizar a zona como local de Lek, embora aparentemente em locais mais próximos da linha férrea (figura 10). De notar que a localização exata dos locais de parada nupcial pode ter pequenas alterações inter-anuais em função do uso do solo em cada ano. De qualquer modo, durante o período de acasalamento a linha deverá ser atravessada com regularidade por diversos indivíduos desta espécie, que -e deslocam entre os locais onde os machos se exibem, elevando assim a probabilidade de colisão com a catenária.

- Alcaravão – estará presente ao longo de praticamente todo o traçado, em zonas com características de estepe e em montados abertos, tanto de sobro como de azinho.
- Gaivina-de-bico-preto – ocorrerá essencialmente na ZPE de Cuba. Deverá reproduzir-se nos açudes de maior dimensão, como o do Monte das Namoradas, e alimenta-se em biótopos com características de estepe. É provável que atravesse a linha com alguma regularidade durante as suas deslocações em procura de alimento.
- Rolieiro – presente apenas na ZPE de Cuba em zonas com características de estepe.
- Picanço-real – deverá ocorrer ao longo de todo o troço da linha, mas com maior frequência nas zonas mais abertas com uma ocupação agrícola.
- Picanço-barreteiro – está associada sobretudo à presença do montado e dos sobreirais/azinhais.
- Gralha-de-nuca-cinzenta – Está presente sobretudo na ZPE de Cuba, estando as suas colónias associadas às colónias de francelho.

Para a generalidade das aves aquáticas, estima-se que possam ocorrer colisões com a catenária na vizinhança das pequenas zonas húmidas identificadas no âmbito deste trabalho, nomeadamente entre os km 105+500 e 106+500 e os km 144+500 e 148+500.

As albufeiras de maior dimensão assinaladas pelo ICNF como críticas, ou muito críticas, situam-se a uma distância superior a 5000 m uma da outra, pelo que a deslocação de aves entre elas se deverá fazer a altitudes superiores à da cota da catenária.

Deste modo, tendo em consideração a comunidade de aves presente na área de estudo e a probabilidade de registarem atravessamentos regulares de diversas espécies com estatuto de ameaça o impacte relativo ao acréscimo de mortalidade associado à colisão e à electrocussão será negativo, muito significativo na ZPE de Cuba e pouco significativo a significativo no resto da área atravessada pela linha férrea, de magnitude moderada, de dimensão regional, permanente e irreversível.

6.11.3.2.2 Efeito de exclusão

Uma vez que a linha em estudo já está em serviço, não se espera que a sua modernização contribua de forma significativa para a exclusão de populações animais na sua vizinhança. O acréscimo de velocidade de circulação e a maior dimensão das composições não deverá assumir um grande relevo, dado que o número de composições a circular diariamente continuará a ser bastante reduzido.

No caso particular das aves, a presença da catenária poderá inicialmente constituir um obstáculo a evitar e assim contribuir para o seu afastamento, mas esse efeito será apenas temporário, prevendo-se uma rápida adaptação às novas condições por parte da maioria das espécies.

No entanto, no caso particular da abetarda, cujo *lek* se distribui atualmente pelos dois lados da linha, e do francelho que possui uma pequena colónia a cerca de 100 m de distância à linha, a presença da catenária poderá constituir um fator de exclusão, o que poderá implicará uma deslocação do *lek* e da colónia para novas áreas. Caso essa deslocação se faça para área já atualmente utilizada pelo *lek* e para dentro da ZPE de Cuba, este impacte não seria muito significativo, mas caso tal não aconteça o impacte poderá se negativo e muito significativo. Havendo um elevado grau de incerteza será importante acompanhar a evolução do *lek* e da colónia de francelho ao longo da fase de construção e exploração, de modo a permitir a implementação de medidas de minimização de forma rápida e eficaz.

Os resultados da monitorização da população de abetarda que frequenta o *lek* da ZPE de Torre de Bolsa parecem sugerir que as aves não abandonaram o local durante a fase de construção, pelo menos nos períodos em as obras eram reduzidas ao mínimo para evitar a perturbação. Ou seja, caso sejam cumpridas as medidas de minimização propostas para a fase de construção, é de esperar que o *lek* continue em atividade no seu local atual. Quanto à fase de exploração a informação disponível é escassa, pelo que só o futuro acompanhamento poderá permitir a sua correta avaliação.

6.11.3.2.3 Permeabilidade da Linha

A totalidade do troço da linha férrea em apreciação será vedado, passando por isso a constituir uma barreira à circulação de animais terrestres. No sentido de minimizar este impacte, foram previstas e adotadas medidas no projeto, nomeadamente a adaptação de passagens hidráulicas ao atravessamento pela fauna, de modo que os animais encontrem aí um local para passar mesmo quando a PH está cheia de água.

Assim, foram introduzidas alterações em 28 da PH, existentes ou a criar, considerando-se garantida a permeabilidade transversal da ferrovia no troço em estudo, dado que, em média haverá uma passagem adaptada a cada dois quilómetros.

Após modernização da via, 67 destas PH terão uma largura / diâmetro superior a 1,5 m. Em 13 destas passagens a intervenção corresponde a um alargamento da secção da PH e nas restantes 15 será colocado um degrau que facilite a circulação de animais em períodos de cheia:

- PH com secção aumentada para permitir passagem de fauna:
  - At 91.2, ao km 91+911;
  - PH 94.1, ao km 94+693
  - At 94.2, ao 94+833
  - At 94.3, ao km 94+975
  - PH 95.1, ao km 95+159
  - PH 98.1, ao km 98+860
  - PH 104.2, ao km 104+527
  - PH 120.1, ao km 120+098
  - PH 120.2, ao km 120+598
  - PH 120.4, ao km 120+933
  - At 121.3, ao km 121+393
  - PH 121.5, ao km 121+957
  - PH 129.1, ao km 129+074
- PH em que será introduzido um degrau para passagem da fauna
  - PH 95.2, ao km 95+580
  - PH 96.1, ao km 96+289
  - PH 109.1, ao km 109+095
  - PH 109.4, ao km 109+889
  - PH 113.1, ao km 113+357
  - PH 114.1, ao km 114+027
  - PH 118.1, ao 118+487
  - PH 119.1, ao km 119+251
  - PH 124.1, ao km 124+100
  - PH 124.3, ao km 124+536
  - PH 138.1, ao km 138+336
  - PH 139.2, ao km 139+613
  - PH 142.1, ao km 142+250
  - PH 147.2, ao km 147+983
  - PH 149.2, ao km 149+602

No **Anexo IV.4 do Tomo 10.1.3 do EIA - Anexos Técnicos**, encontram-se identificadas as PH adaptadas a passagem para fauna.

Nos Desenhos do **Anexo II.1 (Planta e Perfil Longitudinal da Plataforma da Via) do Tomo 10.1.3 – Anexo Técnicos**, encontra-se representada a totalidade das PH (existentes e a construir de novo), incluindo as que foram redimensionadas para poderem servir a passagem de fauna.

A adaptação para a fauna de diversas passagens hidráulicas, com a introdução de um passadiço seco, é objeto do **Tomo 2.4 (Passagens Hidráulicas) do Volume 02 – Infraestruturas de Obras de Arte** do Projeto de Execução. No referido tomo encontram-se identificadas e quantificadas as PH em que serão introduzidos os passadiços secos, apresentando-se seguidamente, a título de exemplo, o previsto para a PH 114.1, ao km 114+027.

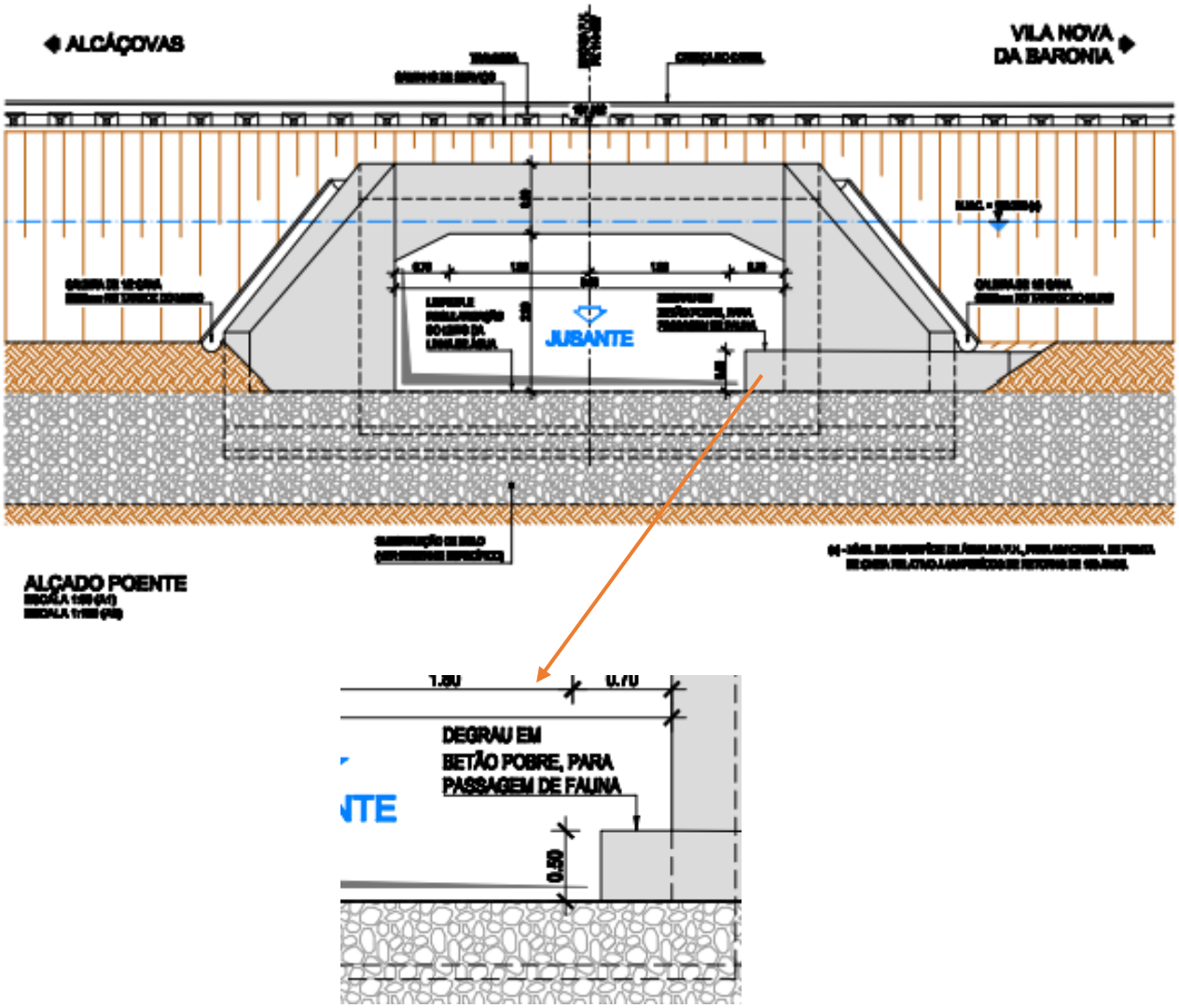


Figura 6.3 – Exemplo de Introdução de Passadiço Seco para Passagem de Fauna em PH

De referir, ainda, que na zona exterior de 120 das PH projetadas, estão previstas plantações arbustivas que contribuirão para o encaminhamento da fauna e assim promoverão uma maior utilização por parte da fauna em geral, de acordo com o definido no âmbito do **Projeto de Integração Paisagística** da via (Volume 13 do Projeto de Execução).

Dada a natureza das PH existentes e as características desta linha férrea, estas passagens deverão ser utilizadas, sobretudo, por animais de pequeno ou médio porte. Os animais de maior porte, nomeadamente os veados e, possivelmente, os javalis, estarão sujeitos a um maior isolamento populacional em resultado da presença desta barreira, uma vez que apenas conseguirão atravessar nas passagens superiores.

No conjunto haverá 11 passagens superiores/restabelecimentos em meio rural e sem aglomerados habitacionais por perto e sete pontões e pontes, que poderão ser utilizados por animais de maior porte.

Por outro lado, a vedação a colocar ao longo da linha constituirá uma barreira apenas para os animais de maior porte, uma vez que terá características semelhantes às das vedações atualmente usadas na delimitação de propriedades onde circulam animais em pastoreio. Assim sendo a presença da vedação poderá afetar apenas aqueles animais de maior porte, mas não constituirá uma barreira para a generalidade dos animais de menor porte.

Neste quadro, o impacte associado ao alargamento das PH, instalação de uma passagem sobrelevada que permita a circulação de animais quando elas estejam alagadas e a plantação de arbustivas para encaminhamento dos animais em praticamente todas as PH terá um impacte positivo, pouco significativo a significativo, uma vez que afetará essencialmente espécies sem estatuto de ameaça em Portugal, de dimensão regional, permanente e irreversível.

A instalação da vedação terá um impacte negativo, pouco significativo, uma vez que afetará essencialmente espécies sem estatuto de ameaça em Portugal, de dimensão regional, permanente e irreversível.

6.11.3.2.4 Efeitos associados à presença da via férrea

A presença da linha constitui um obstáculo à circulação de pequenos animais, nomeadamente anfíbios, répteis e micromamíferos. De facto, muitos destes animais não conseguem ultrapassar os carris acabando por ficar presos no balastro nas suas tentativas de atravessamento.

Atualmente a linha férrea não está vedada permitindo o atravessamento a todos os animais o que, embora favoreça os animais de maior porte e mais ágeis, tem um impacte negativo sobre os de menores dimensões e com menor mobilidade.

Uma vez que a vedação a instalar não impedirá a circulação de animais de menor porte, a modernização da via férrea sobre estas comunidades animais não induzirá alterações significativas, considerando-se que os impactes esperados serão nulos.

Já no que se refere à ictiofauna, uma vez a generalidade das intervenções implica a remoção de pilares das atuais pontes, do leito menor das linhas de água atravessadas e uma consequente melhoria nas condições de escoamento, espera-se um impacte positivo sobre as comunidades de peixes afetadas.

6.11.4 IMPACTES SOBRE A REDE NATURA

Como referido anteriormente a linha ferroviária aqui em apreciação atravessa uma ZPE, intersecta marginalmente duas ZEC e passa a curta distância de uma ZEC e de uma ZPE (**Desenhos 009 e 010 do Tomo 10.1.4** do EIA (Peças Desenhadas). Uma vez que a modernização da linha poderá ter efeitos sobre estas zonas faz-se aqui uma avaliação dos possíveis impactes.

6.11.4.1 Zonas Especiais de conservação (ZEC)

- **ZEC Monfurado (PTCON0031)**

Não se esperam afetações significativas sobre a fauna, flora, vegetação e habitats da ZEC de Monfurado, uma vez que não haverá alterações ao traçado no troço da linha que confina com esta Área Classificada. A instalação da catenária não deverá ter impactes sobre a fauna em geral, uma vez que este troço se situa numa zona com ocupação urbana. Não terá também impactes sobre a flora, vegetação e habitats.

- **ZEC Cabrela (PTCON0033)**

Como atrás referido, não é esperada a afetação de flora RELAPE dentro da ZEC Cabrela; estima-se que ocorrerá afetação de habitats classificados, junto ao limite desta Área Classificada e numa extensão muito reduzida, que corresponde a 0,017 % do total da área de habitat 6310 e 0,029 % do total dos habitats ripícolas presentes na área.

A linha ferroviária em estudo define o limite nascente desta Área Classificada e, neste troço, desenvolve-se numa zona onde dominam os montados de sobro. A existência de diversas PH e de um pontão parece garantir a circulação de animais entre os dois lados da linha e a circulação entre a Área Classificada e o seu exterior. Uma vez que a deslocação de aves de maior porte se fará sobretudo acima da copa dos sobreiros não se espera que a presença da linha e da catenária possam aqui contribuir para um acréscimo de mortalidade por colisão.

6.11.4.2 Zonas de Proteção Especial (ZPE)

- **ZPE de Cuba (PTZPE0057)**

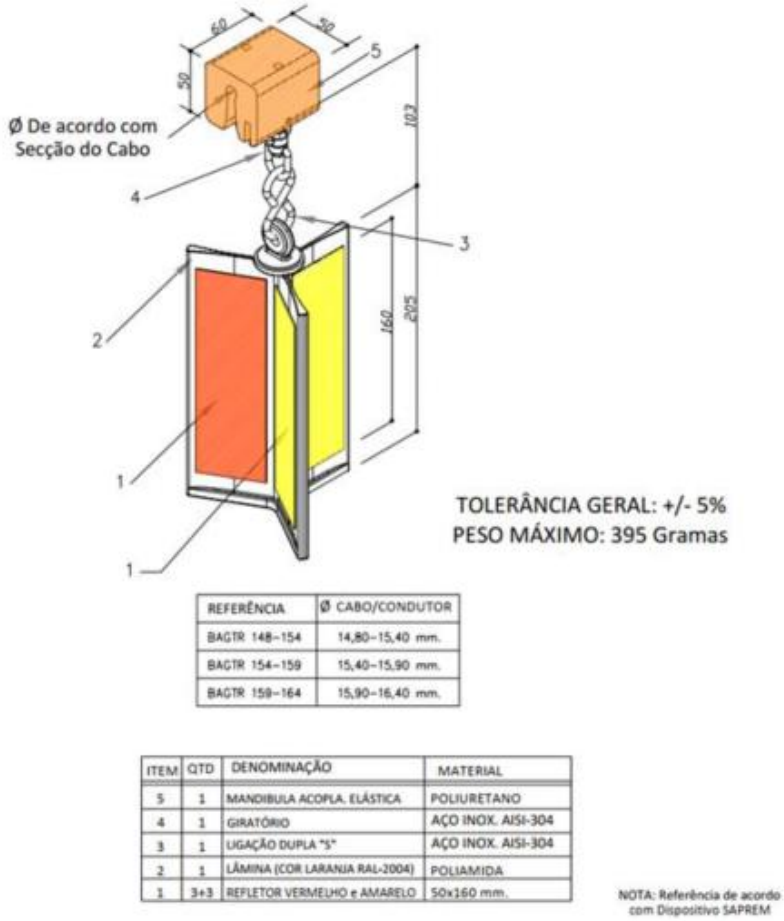
Esta ZPE é atravessada pela linha férrea, conforme referido acima, sendo de esperar impactes negativos significativos sobre as comunidades de aves em geral e com especial destaque nas populações de aves características de ambientes estepários. O caso particular da abetarda, cujo *lek* se desenvolve dos dois lados da linha será o mais paradigmático uma vez que a instalação da catenária constituirá um fator de perturbação, que poderá contribuir para deslocação do *lek* e para um acréscimo na mortalidade destas aves, dado que as suas deslocações nesta zona se fazem a baixa altitude.

Assim sendo, estima-se que o impacte desta modernização sobre as comunidades de aves desta ZPE seja negativo, muito significativo, tendo em consideração o estatuto de conservação das espécies potencialmente afetadas, de magnitude moderada, de dimensão regional, permanente e irreversível

A instalação de medidas de minimização, nomeadamente de *fire flyes* na catenária, permitirá reduzir a significância deste impacte, mas será necessário efetuar uma avaliação posterior, em fase de exploração, através de um programa de monitorização, que permita confirmar a dimensão deste impacte a redefinir das medidas de minimização, caso necessário.

De acordo com a análise anterior, ao longo do trecho que atravessa a ZPE de Cuba, estendendo-se para Sul até ao km149+000, e nos km 105+000 e 106+000, dado o risco de eletrocussão para as aves que colidam com a catenária, serão colocados dispositivos dissuasores de aproximação, designadamente FBF (“*Firefly Bird Flapper*”), dispositivos de sinalização do tipo rotativo (figura seguinte), com a colocação de quatro sinalizadores por vão.

Estes dispositivos e respetiva quantidade vêm identificados nas peças de projeto do **Volume 07 do Projeto de Execução (Catenária e Energia de Tração).**



REFERÊNCIA	Ø CABO/CONDUTOR
BAGTR 148-154	14,80-15,40 mm.
BAGTR 154-159	15,40-15,90 mm.
BAGTR 159-164	15,90-16,40 mm.

ITEM	QTD	DENOMINAÇÃO	MATERIAL
5	1	MANDIBULA ACOPLA. ELÁSTICA	POLIURETANO
4	1	GIRATÓRIO	AÇO INOX. AISI-304
3	1	LIGAÇÃO DUPLA "S"	AÇO INOX. AISI-304
2	1	LÂMINA (COR LARANJA RAL-2004)	POLIAMIDA
1	3+3	REFLETOR VERMELHO e AMARELO	50x160 mm.

Figura 6.4 – Dispositivo dissuasor de aproximação das aves do tipo FBF ("*Firefly Bird Flapper*")

Atendendo à presença da vedação, há ainda que considerar o impacte associado à mortalidade por colisão com a fiada superior da vedação, em particular da avifauna em presença. Para minimizar este impacte está prevista a colocação de sinalização intensiva com dispositivos anti-colisão na vedação, constituída por placas metálicas com 0,30 m x 0,15 m, nomeadamente entre o km 138+000 e o km 150+000, troço correspondente ao atravessamento da ZPE de Cuba.

A colocação na vedação será sempre efetuada na fileira de cima, considerando um espaçamento de 4 m. Nas zonas em que existam caminhos de serviço, as placas serão colocadas apenas na fila exterior.

Estes dispositivos e respetiva quantidade vêm identificados nas peças de projeto do **Tomo 1.4 (Vedações) do Volume 01 – Infraestruturas e Plataforma da Via Férrea do Projeto de Execução**.

As imagens da placa sinalizadora das vedações, apresentam-se no **Anexo VI.2 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos.**

- **ZPE de Évora (PTZPE0055)**

Como referido anteriormente, no seu ponto mais próximo, a ZPE de Évora situa-se a cerca de 2700 m da Linha do Alentejo. Entre a linha e o limite da ZPE existiriam no passado extensas áreas abertas ocupadas com culturas arvenses de sequeiro e pousios pastados, o que terá justificado a extensão dos limites da IBA até à linha férrea.

Atualmente a realidade é bastante diferente uma vez que grande parte destas áreas abertas foi ocupada com culturas arbóreas/arbustivas intensivas (sobretudo olivais e amendoais) conforme se pode ver na figura seguinte.

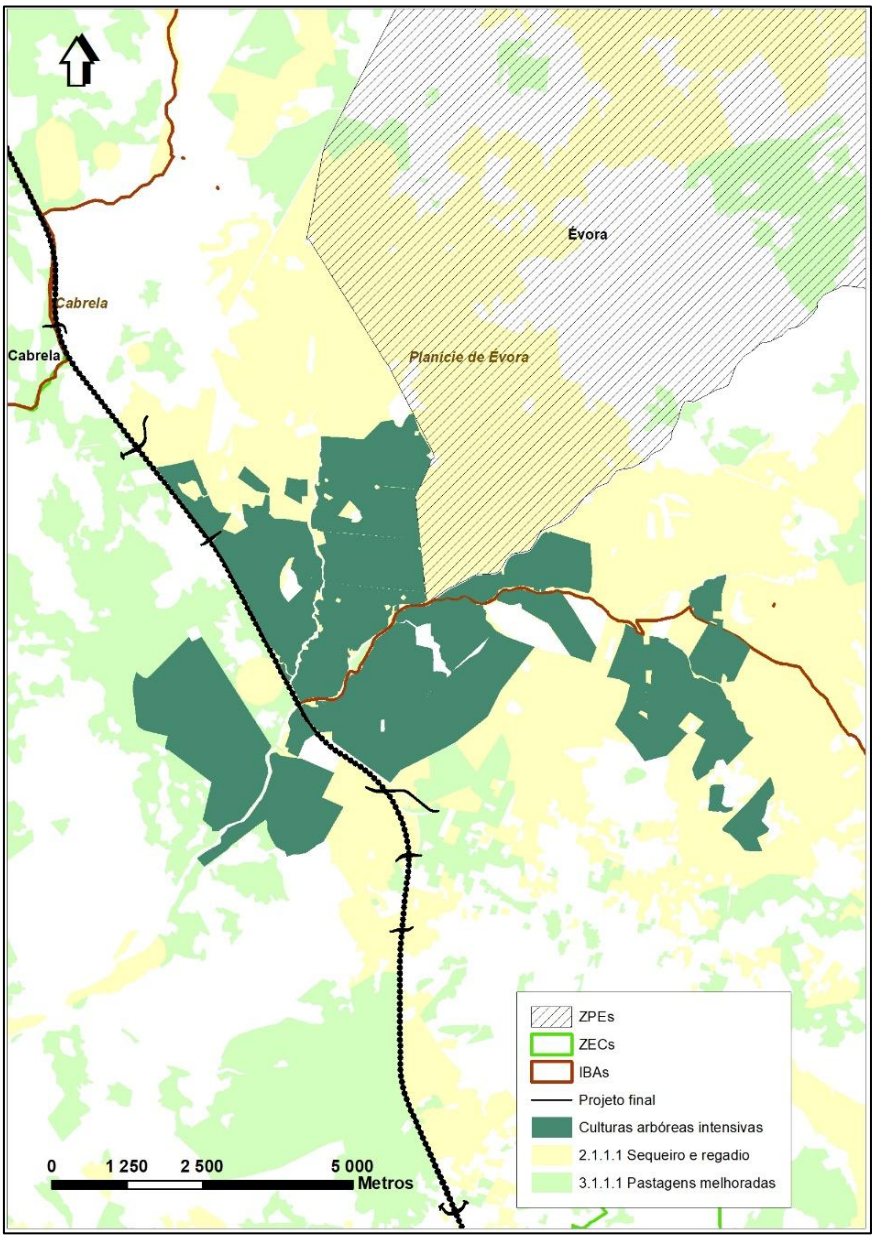


Figura 6.5 - Biótopos na vizinhança da ZPE de Évora

Por outro lado, a análise da ortofotografia disponível sugere que os biótopos remanescentes na vizinhança da linha férrea, tanto do lado da ZPE, como do lado poente da linha, não serão muito favoráveis à presença de grande parte das espécies estepárias que justificam a classificação desta ZPE, uma vez que a densidade de árvores é já um pouco elevada. Ou seja, as zonas que foram ocupadas com culturas intensivas seriam as mais favoráveis a estas espécies. Não se esperam, assim, movimentos significativos de aves entre a ZPE de Évora e as zonas situadas a poente da linha ferroviária que pudessem constituir um risco de mortalidade acrescida devido à presença da catenária. Neste quadro, não se espera que a modernização da Linha do Alentejo possa vir a ter impactes negativos significativos sobre as comunidades de aves que justificaram a designação desta ZPE.

Finalmente, chama-se a atenção para o facto de em toda a zona atravessada por esta linha férrea se ter registado uma gradual substituição de culturas anuais de sequeiro e de pastagens por culturas permanentes de espécies arbóreas e arbustivas, predominantemente de olival e amendoal, o que contribui de forma significativa para uma redução das disponibilidades de habitat para as espécies estepárias e para a fragmentação do habitat remanescente.

Na figura seguinte apresenta-se o resultado de um exercício de caracterização rápida da presença daquelas culturas intensivas na vizinhança da linha férrea (num *buffer* de aproximadamente 10 km para cada lado da linha), feito com base na ortofotografia disponível *online*.

Como se pode observar, a área ocupada é já bastante importante, nomeadamente na envolvente da ZPE de Cuba, havendo mesmo parcelas dentro da ZEC de Cuba/Alvito e na ZPE de Cuba, bem como nas IBAs de Évora e Cuba. Por outro lado, é percetível no terreno a intenção de expansão destas áreas de culturas intensivas, nomeadamente através de mobilizações de terreno.

Ou seja, a presença de parcelas com estas culturas intensivas está a contribuir para uma forte fragmentação dos biótopos mais favoráveis às espécies de aves estepárias. O impacte desta alteração do uso do solo nas comunidades de aves estepárias é conhecido, com especial destaque para a situação da população de sisão (Silva, *et al.*, 2022).

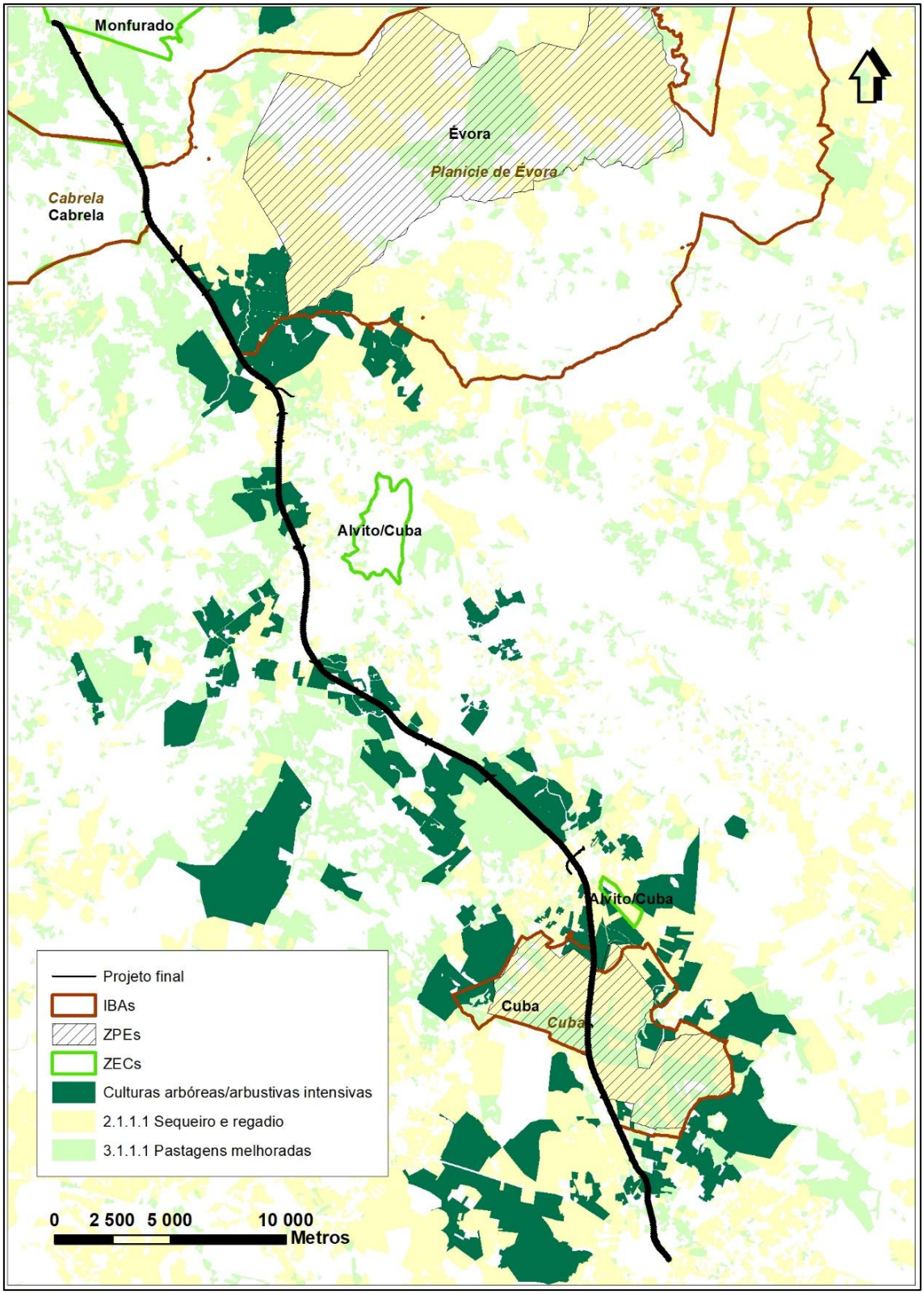


Figura 6.6 - Culturas arbóreas e arbustivas na envolvente do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo

6.11.5 SÍNTESE DE IMPACTES

Quanto à flora e vegetação, os impactes identificados traduzem-se na afetação de estreitas faixas de habitats classificados (9330, 6310, mosaico de 91B0 e 92A0pt5, nenhum dos quais raro), em médio a mau estado de conservação e na afetação de alguns núcleos de um táxon classificado como 'quase ameaçado' (*Scorzonera hispanica* var. *crispatula*).

Globalmente, a afetação destes valores traduz-se num impacte negativo, pouco significativo e de baixa magnitude. A implementação do Plano de Gestão de Espécies Exóticas Invasoras (**Anexo XIV do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**), integrado no presente projeto, resultará eventualmente num impacte positivo, pouco significativo e de baixa magnitude pela eliminação dos núcleos e exemplares identificados.

No que respeita à fauna, esperam-se impactes negativos, pouco significativos a significativos e de dimensão local na fase de construção, afetando sobretudo as aves e os mamíferos. Estes impactes poderão assumir maior relevo nos locais situados a curta distância do *lek* da abetarda e das colónias de francelhos.

Uma vez que a linha não estará em exploração durante grande parte da fase a construção (21 meses, no total de 27), haverá ainda a considerar um impacte positivo uma vez que durante esse período não ocorrerão incidentes de mortalidade por colisão com as composições. Este impacte será positivo e pouco significativo.

Na fase de exploração esperam-se impactes em resultado da mortalidade acrescida por colisão com as composições em circulação, impacte que será pouco significativo. Esperam-se também impactes negativos significativos a muito significativos associados à presença da catenária e à mortalidade a ela associada.

Por outro lado, considerou-se também um impacte positivo, pouco significativo, associado à intervenção a efetuar nas PH e sua envolvente próxima, bem como um impacte negativo, embora pouco significativo, em resultado da presença contínua de uma vedação ao longo de toda a linha ferroviária.

6.11.6 IMPACTES CUMULATIVOS

A ocorrência de impactes cumulativos, no que respeita à flora e vegetação, decorre da gradual e sucessiva afetação dos valores florísticos e das áreas com vegetação com valor de conservação presentes no território nacional, em particular na ZEC Cabrela, pelos vários projetos previstos para os mesmos, análogos ao presente ou de outra tipologia.

Constata-se, no entanto, que a contribuição do projeto em estudo para esta afetação, cumulativamente com a dos outros projetos previstos para a envolvente — nomeadamente a linha

de transporte de energia associada à eletrificação da Linha do Alentejo e os vários projetos de produção de energia em estudo — é pouco significativa, pela sua natureza linear, por um lado, e porque os valores afetados são relativamente comuns, pelo que a afetação de uma pequena parte da sua área de ocorrência não compromete significativamente a sua proteção.

As comunidades animais potencialmente mais afetadas pela modernização deste troço da Linha do Alentejo, nomeadamente as aves estepárias, estão atualmente sujeitas a uma grande pressão, em resultado da degradação dos seus habitats em todo o Alentejo, pelo que este projeto irá acrescentar pressão à já existente.

6.12 IMPACTES NA PAISAGEM

6.12.1 CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

Como já foi mencionado, os impactes na paisagem resultam da combinação entre as características da paisagem afetada, isto é, do seu valor cénico e da sua capacidade para suportar uma alteração ou introdução de um elemento exógeno e o grau de transformação decorrente das intervenções previstas no projeto.

Deste modo, as alterações que a modernização da linha do Alentejo irá provocar na paisagem serão analisadas no presente capítulo, tendo em consideração as características visuais do projeto e as características visuais da paisagem na qual este se desenvolve, tendo por base a análise efetuada no Capítulo relativo à Caracterização da Situação de Referência.

A análise das características visuais do projeto tem como objetivo identificar as intervenções potenciadoras de uma intrusão visual mais gravosa, ou seja, as que poderão induzir um impacte visual mais significativo, sendo que as características da paisagem permitem aferir a significância do impacte visual gerado por estas, que depende da qualidade visual e da capacidade de dissimulação visual da paisagem e da acessibilidade visual a partir dos pontos de observação na envolvente.

Relativamente às características da paisagem afetada, verificou-se na análise da situação de referência que área de possível influência visual da linha férrea afeta, predominantemente, áreas de reduzida sensibilidade visual e moderado valor cénico.

Foi ainda possível constatar que as zonas de maior sensibilidade visual se encontram concentradas nas estremas norte e oeste da área de estudo. No caso da elevada sensibilidade visual verificada a norte, constata-se que a mesma deriva da presença de montados tradicionais de sobro e/ou azinho de elevada qualidade visual expostos visualmente ao elevado número observadores permanentes associados aos montes isolados na envolvente da povoação de Casa Branca e aos observadores temporários associados à presença da EN 2 e da Linha Férrea no troço Lisboa – Évora.

Ao centro, a elevada sensibilidade é função da presença de uma matriz de usos naturalizados assente em manchas de montado tradicional, policultura de periferia urbana e pastagens espontâneas expostas visualmente ao elevado número de observadores envolventes e temporários associados ao eixo Viana do Alentejo – Vila Nova da Baronia – Alvito.

Apesar dos núcleos de elevada sensibilidade identificados na envolvente da Linha Férrea em estudo, verifica-se que, na sua maioria, o traçado em estudo se desenvolve em zonas de moderada a reduzida sensibilidade visual associadas, sobretudo, à presença de agricultura

intensiva de culturas temporárias de sequeiro e regadio, destacando-se vários tipos de árvore de fruto e olival, que contribuem de forma expressiva para a monotonia da paisagem em estudo, característica que lhe atribui diminuto valor estético.

No que se refere às características do projeto, elencam-se de seguida, entre as intervenções que estão previstas no âmbito da modernização do troço ferroviário em estudo, somente as que poderão potencialmente implicar um impacte visual ou estrutural na paisagem e que, como tal, serão avaliadas no presente capítulo:

- Eletrificação da Linha Férrea entre o Km 90+711/ PK 91+200 (Casa Branca) e o Km 154+181/ PK 155+700 (Beja), com introdução de catenária com altura média de 5 m e substituição integral da superestrutura de via;
- Intervenções nas estações (Vila Nova da Baronia, Cuba e Beja) e apeadeiros (Alcáçovas e Alvito), incluindo alterações no seu comprimento útil, altura e afastamento das plataformas de forma a melhorar as condições de segurança e de mobilidade de passageiros e sua acessibilidade aos respetivos cais de embarque;
- Instalação de 9 Torres GSM-R ao longo do traçado (adjacentes ao traçado da linha);
- Construção das Variantes 1 a 4, de forma a corrigir as curvas de traçado para que suportem as velocidades propostas.

Pela reduzida expressão visual que os desnivelamentos associados ao restabelecimento das passagens de nível a suprimir apresentam, não se considera que os mesmos impliquem alterações significativas no ambiente visual, pelo que a sua análise não foi especificamente considerada.

As intervenções sistematizadas irão necessariamente implicar alterações no ambiente visual da paisagem em virtude das ações previstas durante a fase de construção, bem como da sua presença durante a exploração, sendo que os impactes se farão sentir de forma distinta nas diferentes fases do projeto.

6.12.2 Fase de Construção

Na fase de construção preveem-se alterações no ambiente visual decorrentes das intervenções necessárias à execução da obra, determinando que a área de intervenção apresente, na sua generalidade, durante este período, uma desorganização espacial e funcional, conferindo à paisagem uma imagem degradada em função da presença e movimentação de elementos estranhos ao ambiente visual, provocando, para além do distúrbio visual, um aumento da poluição do ar pela suspensão de poeiras e fumos.

Na fase de construção, considera-se que as ações potencialmente indutoras de impactes visuais e estruturais relevantes na paisagem são as seguintes:

- **A eletrificação da linha com a substituição integral da superestrutura de via, implantação da catenária e construção dos troços associados às Variantes 1 a 4**, prevendo-se, para a execução dos maciços de fundação, a escavação com recurso a meios ligeiros e a utilização de escavadora hidráulica giratória para a perfuração em zona de rocha. Estas ações implicam maiores perturbações nos troços em que a linha férrea atravessa aglomerados populacionais, nomeadamente no apeadeiro de Alcáçovas, Vila Nova da Baronia, Cuba e Beja, prevendo-se na generalidade do traçado impactes visuais negativos, diretos, locais, de magnitude reduzida, que, pelo seu caráter temporário e reversível/minimizável, são considerados pouco significativos;

- **Intervenções nas plataformas das estações e apeadeiros**, prevendo-se alterações nas atuais plataformas, a reformulação dos traçados das linhas e a readaptação de vários edifícios, referindo-se ainda a necessidade de demolir alguns edifícios existentes, já em desuso. As ações associadas às intervenções referidas assumem maior relevância visual quando implicam alterações na morfologia do terreno, afetação de vegetação e se localizam na proximidade de vias rodoviárias ou aglomerados populacionais. Contudo, tendo em conta o caráter temporário e localizado destas ações, considera-se que as intervenções previstas implicam impactes visuais negativos, diretos, locais, de magnitude moderada a reduzida, consoante a presença ou não de aglomerados populacionais na proximidade, e moderadamente a pouco significativos;

- **A instalação de 9 Torres GSM-R**, implicando, à semelhança do que se verifica relativamente à alteração do layout das estações e apeadeiros, impactes visuais negativos, diretos, locais, temporários, reversíveis/minimizáveis, de magnitude moderada a reduzida, consoante a sua proximidade a aglomerados populacionais, e de carácter temporário e reversível/minimizável, e moderadamente a pouco significativos, nesta fase. A intrusão visual associada à presença deste elemento exógeno de elevada volumetria, pelo seu caráter permanente, será avaliada no capítulo referente à fase de exploração;

- Considera-se que a substituição das **Passagens Superiores** existentes implicará apenas impactes visuais na fase de construção, uma vez que as alterações previstas não determinam alterações no ambiente visual, observando-se, de forma geral, uma melhoria estética. A perturbação visual decorrente destas ações durante a construção assume maior significância para os observadores mais próximos. As ações referidas preveem-se potenciadoras de impactes visuais negativos, diretos, locais, de magnitude reduzida a moderada, que, pelo seu caráter temporário e reversível/minimizável, são considerados pouco significativos.

6.12.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração os impactes decorrem de alterações estruturais e funcionais associadas às alterações na morfologia do terreno e na ocupação do solo, mas sobretudo, no caso do presente projeto, da intrusão visual que os novos elementos introduzidos no território irão provocar no ambiente visual (nomeadamente a catenária, os troços de via associados às variantes propostas e as torres GSM-R), recorrendo-se deste modo à sua análise individualizada, tendo em consideração a sensibilidade da paisagem nesses locais.

Como referido anteriormente, dada a reduzida expressão visual que os desnivelamentos associados ao restabelecimento das passagens de nível a suprimir apresentam, não se considera que os mesmos impliquem alterações significativa no ambiente visual, pelo que a sua análise não foi especificamente considerada.

Como se poderá deduzir facilmente, a intrusão visual será tanto mais gravosa quanto mais visíveis forem as estruturas previstas no âmbito do presente projeto, recorrendo-se desta forma à análise da sua visibilidade.

A análise das visibilidades é elaborada através do software *ArcMap*, recorrendo à morfologia do terreno, através do seu modelo digital, e tendo em conta a altura dos elementos introduzidos (eixo vertical), a altura média de um observador e a um raio de influência visual de 3.000 m (eixo horizontal de 360º). Salienta-se que esta cartografia é gerada para o cenário mais desfavorável, ou seja, sem ter em consideração a influência que a ocupação do solo exerce na amplitude visual.

Para este estudo, em termos de alcance visual, foram considerados, pela volumetria dos elementos previstos para a **eletrificação da linha férrea e instalação da catenária**, focos de potenciais observadores distanciados até 3.000 m, considerando-se que poderão estar sujeitos aos seguintes níveis de magnitude de intrusão visual:

- A distâncias superiores a 1.500 metros a catenária e volumes edificados apresentam-se praticamente diluídos na paisagem, promovendo, se visíveis, **uma intrusão visual muito reduzida**;
- Entre os 500 e os 1.500 metros é possível visualizar a catenária e volumes edificados, embora estes não se destaquem de forma evidente na paisagem, promovendo uma **intrusão visual reduzida**;
- Entre os 250 e os 500 metros a catenária e volumes edificados assumem alguma relevância no ambiente visual, promovendo uma **intrusão visual moderada**;
- Até aos 250 metros de distância a catenária e volumes edificados assumem elevada relevância no ambiente visual, promovendo uma **intrusão visual elevada**.

No que se refere às Torres GSM-R, tendo em conta a sua volumetria, considera-se que:

- A **distâncias superiores a 2.500 metros** considera-se que as torres são dificilmente percetíveis, determinando, se visíveis, uma **intrusão visual muito reduzida**;
- Entre os 1.500 e os 2.500 metros de distância é possível visualizar as torres, mas estas encontram-se praticamente diluídas na envolvente, promovendo uma **intrusão visual reduzida**;
- Entre os 500 e os 1.500 metros de distância as torres assumem alguma relevância no ambiente visual, promovendo uma **intrusão visual moderada**;
- Até aos 500 metros de distância as torres assumem-se como elemento dominante na paisagem, promovendo uma **intrusão visual elevada**.

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

A análise das características visuais das variantes de projeto a adotar é realizada com recurso aos elementos disponíveis (planta do traçado e perfis longitudinais) e tem como objetivo a decomposição do traçado em troços consoante a magnitude da intrusão visual que potencialmente irão provocar.

Essa classificação é função da altura, extensão e tipologia da intervenção, sendo dada maior relevância aos aterros, escavações e pontes. Neste estudo, dado que a linha férrea atravessa um território com características morfológicas distintas, foram consideradas quatro classes para a magnitude das ocorrências em função da sua tipologia e relevo sobre o qual incidem, uma vez que a relação das duas exerce grande influência na capacidade de integrar e dissimular os elementos exógenos introduzidos no território.

A metodologia de avaliação das características visuais do projeto encontra-se apresentada no quadro seguinte.

Quadro 6.23 - Avaliação das Características Visuais do Projeto

Características do projeto			Pontuação	Magnitude
Tipologia	Altura	Extensão		
Aterro	≤ 1,5 m	≤ 250 m	1	Muito Reduzida
Escavação	≤ 3 m	≤ 500 m		
Aterro	≤ 1,5 m	> 250 m	2	Reduzida
Aterro	> 1,5m ≤ 3m	≤ 250 m		
Escavação	≤ 3 m	> 500 m		

Características do projeto			Pontuação	Magnitude
Tipologia	Altura	Extensão		
Escavação	> 3 m ≤ 4,5m	≤ 250 m		
Aterro	> 1,5m ≤ 3m	> 250 m	3	Moderada
Aterro	> 3 m ≤ 6m	≤ 250 m		
Escavação	> 3 m ≤ 4,5m	> 250 m		
Escavação	> 4,5m ≤ 6m	≤ 250 m		
Viaduto/ Ponte	≤ 6 m	≤ 500 m		
Aterro	> 3 m ≤ 4,5m	> 250 m	4	Elevada
Aterro	> 4,5m ≤ 6m	> 250 m		
Aterro	> 6 m			
Escavação	> 4,5m ≤ 6m	> 250 m		
Escavação	> 6 m			
Viaduto/ Ponte	≤ 6 m	> 500 m		
Viaduto/ Ponte	> 6 m			

Por sua vez, a significância do impacte visual gerado pelo projeto é avaliada tendo em consideração as características da paisagem afetada, partindo-se do princípio de que apenas as alterações e as intrusões visuais moderadas e elevadas potenciam impactes significativos. A quantificação da significância do impacte visual, de acordo com o definido no quadro seguinte, corresponde à valorização crescente do impacte visual numa escala de pouco significativo a significativo, considerando-se que a gravidade dos impactes ganha maior significância quando as ocorrências de moderada e elevada magnitude coincidem com áreas de moderada a elevada sensibilidade paisagística.

Quadro 6.24 - Avaliação da significância dos impactes sobre a paisagem

Magnitude da intrusão visual	Sensibilidade Visual		
	Reduzida	Moderada	Elevada
Muito reduzida	Impacte pouco significativo	Impacte pouco significativo	Impacte pouco significativo
Reduzida	Impacte pouco significativo	Impacte pouco significativo	Impacte pouco significativo
Moderada	Impacte pouco significativo	Impacte moderadamente significativo	Impacte moderadamente significativo
Elevada	Impacte moderadamente significativo	Impacte significativo	Impacte significativo

Dadas as diferentes características visuais das ações e elementos que integram a modernização da linha férrea em estudo, desenvolve-se separadamente nos subcapítulos seguintes a avaliação de impactes de cada uma das intervenções de projeto.

6.12.3.1 Eletrificação da linha férrea

A eletrificação da linha do Alentejo entre o PK 91+200 (Casa Branca) e o PK 155+700 (Beja), com as reconhecidas vantagens ambientais, determina inevitavelmente a introdução da catenária ao longo da via-férrea. As estruturas verticais associadas à instalação da catenária não implicarão alterações relevantes na morfologia do terreno nem na ocupação do solo, uma vez que serão implantadas na área afeta à via, implicando, no entanto, um acréscimo à intrusão visual já atualmente promovida por esta infraestrutura.

Esta intrusão visual revelar-se-á tanto mais gravosa quanto mais visível se encontrar a linha férrea dos potenciais focos de observadores presentes no território, tendo se recorrido desta forma à análise da bacia visual do projeto representada graficamente nos **Desenhos 053 a 056** – Bacia Visual da Linha Férrea e Catenária do Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas).

Foram identificados no corredor em estudo, de acordo com a análise efetuada no capítulo relativo à caracterização da situação atual, 639 focos de potenciais observadores, a saber:

- 24 povoações;
- 582 montes isolados;
- 33 vias, sendo 2 Itinerários Principais, 2 Estradas Regionais, 6 Estradas Nacionais, 13 Estradas Municipais e 10 Estradas Locais.

A análise da bacia visual do projeto permite identificar quais os focos de potenciais observadores expostos visualmente à futura linha, incluindo agora a catenária, elemento de maior volumetria, permitindo depois inferir, a partir da distância a que se encontram desta, a magnitude da intrusão visual a que estão sujeitos.

Para os observadores mais próximos da linha e, consequentemente, mais afetados pela sua presença, foi analisada a envolvente de forma a identificar a presença, ou não, de obstáculos ao alcance visual. Os quadros seguintes apresentam a síntese da análise elaborada.

Quadro 6.25 - Análise da Intrusão Visual induzida pela catenária da Linha do Alentejo nos potenciais observadores permanentes na área de estudo

Focos de Observadores	Distância (m) / Nível de Intrusão Visual					
	< 250 Elevada	250 - 500 Moderada	500 - 1500 Reduzida	1500 - 3000 Muito reduzida	não visível	
Povoações						**Área (m²)**
Alcáçovas - Estação	24203 100%					24203 100%
Aldeia Nova dos Coitos			10485 100%			10485 100%
Alvito				154760 38%	247486 62%	402246 100%
Bairro da Esperança			44210 57%	25908 34%	6952 9%	77070 100%
Bairro de São João				1243 5%	21454 95%	22696 100%
Bairro Nossa Sra da Conceição			19359 78%	3405 14%	2175 9%	24939 100%
Beja	152600 6%	401360 16%	566401 23%		1324275 54%	2444635 100%
Casa Branca	25114 56%	19780 44%				44894 100%
Cuba	146539 21%	252938 37%	286060 42%		2473 0,4%	688011 100%
Horta de São Miguel	18872 97%	571 3%				19443 100%
Monte da Carrascosinha			17473 100%			17473 100%
Monte da Esperança					11720 100%	11720 100%
Monte da Horta do Cano				18703 93%	1388 7%	20091 100%
Monte da Ratoeira				14965 100%		14965 100%
Monte Desejado				14276 100%		14276 100%
Monte do Carmo Velho			12181 100%			12181 100%
Monte do Olival do Manjoa				13150 100%		13150 100%
Monte do Palmelão	10825	5890				16716

Focos de Observadores	Distância (m) / Nível de Intrusão Visual					
	< 250 Elevada	250 - 500 Moderada	500 - 1500 Reduzida	1500 - 3000 Muito reduzida	não visível	
	65%	35%				100%
Monte dos Cucos		22406 82%	4951 18%			27357 100%
Quinta da Fonte Figueira		10700 94%			625 6%	11325 100%
Quinta do Palanque			16771 73%	5517 24%	625 3%	22913 100%
São Matias					25016 100%	25016 100%
Viana do Alentejo				22379 53%	20153 47%	42533 100%
Vila Nova da Baronia	85754 24%	160301 45%	107993 30%		30 0,01%	354079 100%
Área Total	**463907** **11%**	**873947** **20%**	**1096370** **25%**	**274307** **6%**	**1664372** **38%**	**4372903** **100%**
Montes Isolados						**Unidade**
Montes isolados	69 12%	68 12%	**205** **35%**	141 24%	99 17%	582 100%

Da análise do quadro anterior, verifica-se que, dos 24 focos de potenciais observadores associados a povoações considerados:

- 2 não apresentam visibilidade para a linha, função do obstáculo ao alcance visual determinado pela morfologia do terreno, nomeadamente as povoações de Monte da Esperança e São Matias;
- 7 manifestam-se a mais de 1.500 metros, distância a que a catenária em estudo, se visível, se encontram praticamente diluídas na paisagem, implicando um nível de intrusão visual muito reduzido, nomeadamente as povoações de Alvito, Bairro de São João, Monte da Horta do Cano, Monte da Ratoeira, Monte Desejado, Monte do Olival do Manjoa e Viana do Alentejo;
- 3 encontram-se simultaneamente entre os 500 e os 3.000 m, encontrando-se sujeitas a níveis de intrusão visual variáveis entre o reduzido e o muito reduzido, nomeadamente o Bairro da Esperança, o Bairro N. Sra da Conceição e a Quinta do Palanque.

- 3 encontram-se entre os 500 e os 1.500 metros, distância a que a catenária em estudo não se destaca de forma evidente na paisagem, implicando apenas uma intrusão visual reduzida, nomeadamente as povoações de Aldeia Nova dos Coitos, Monte da Carrascosinha, Monte do Carmo Velho
- **1** povoação encontra-se entre os 250 e os 1500 metros, distância a que a catenária em estudo se assume como indutora de níveis de **intrusão visual variáveis entre moderado e reduzido**, nomeadamente a povoação de **Monte dos Cucos**;
- **3** encontram-se a distâncias inferiores a 250 metros e até 1500 metros, distância a que a catenária em estudo se assume como indutora de **níveis de intrusão visual variáveis entre o elevado e o reduzido,** nomeadamente as povoações de **Beja, Cuba e Vila Nova da Baronia**;
- **1** encontra-se entre os 250 e os 500m, distância a que a catenária em estudo se assume como uma **intrusão visual moderada**, nomeadamente a povoação de **Quinta da Fonte da Figueira**;
- **3** encontram-se entre distâncias inferiores a 250 e até 500m, distância a que a catenária em estudo se assume como indutora de **níveis de intrusão visual moderada a elevada**, nomeadamente as povoações de **Casa Branca, Horta de S. Miguel e Monte do Palmelão**;
- **1** povoação encontra-se a menos de 250 m, distância a que a catenária em estudo se assume como uma **intrusão visual elevada**, nomeadamente a povoação associada à **estação de Alcáçovas**.

No que se refere aos 582 montes isolados identificados, verifica-se que:

- 99 não apresentam visibilidade para a linha, função do obstáculo ao alcance visual determinado pela morfologia do terreno;
- 141 ocorrem a mais de 1.500 metros, distância a que a catenária em estudo, se visível, se encontra praticamente diluída na paisagem, implicando um nível de intrusão visual muito reduzido;
- 205 encontram-se entre os 500 e os 1.500 metros, distância a que a catenária em estudo não se destaca de forma evidente na paisagem, implicando apenas uma intrusão visual reduzida;
- **68** encontram-se entre os 250 e os 500 metros, distância a que a catenária em estudo se assume como uma **intrusão visual moderada**;
- **69** encontram-se a menos de 250 metros, distância a que a catenária em estudo se assume como uma **intrusão visual elevada**.

Quadro 6.26 - Análise da Intrusão Visual induzida pela catenária da Linha do Alentejo nos potenciais observadores temporários na área de estudo

Focos de Observadores	Distância / Nível de Intrusão Visual					
	< 250 m Elevada	250 - 500 m Moderada	500 - 1500 m Reduzida	1500 - 3000 m Muito Reduzida	não visível	
Itinerários Principais						
IP 2	788 5%	1017 7%	4616 31%	740 5%	**7656** **52%**	14816 100%
IP 8	796 10%	574 7%	1507 19%	1490 19%	**3378** **44%**	7746 100%
Estradas Regionais						
ER 2	0 0%	0 0%	2783 32%	1479 17%	**4431** **51%**	8694 100%
ER 257	886 11%	989 12%	**2836** **35%**	2593 32%	806 10%	8111 100%
Estradas Nacionais						
EN 18	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	**1179** **100%**	1179 100%
EN 257	1420 9%	2086 13%	**6017** **39%**	1714 11%	4265 28%	15501 100%
EN 258	0 0%	0 0%	499 10%	**4424** **87%**	134 3%	5056 100%
EN 258-1	997 9%	819 7%	3729 33%	**4360** **38%**	1501 13%	11406 100%
EN 380	538 8%	552 9%	**2089** **33%**	489 8%	2677 42%	6345 100%
EN 387	288 5%	251 5%	**1768** **32%**	1479 27%	1694 31%	5480 100%
EN 1117	556 9%	525 9%	1174 19%	**2378** **39%**	1451 24%	6084 100%
Estradas Municipais						
EM 511	0 0%	0 0%	0 0%	496 19%	**2143** **81%**	2639 100%
EM 516	597 8%	555 7%	2449 33%	**3483** **46%**	416 6%	7500 100%
EM 524	71 2%	456 12%	**1511** **39%**	1284 33%	598 15%	3920 100%
EM 528-1	775 15%	538 10%	**1798** **34%**	780 15%	1328 25%	5218 100%
EM 1001	0 0%	0 0%	**2298** **54%**	1646 39%	290 7%	4234 100%

Focos de Observadores	Distância / Nível de Intrusão Visual					
	< 250 m Elevada	250 - 500 m Moderada	500 - 1500 m Reduzida	1500 - 3000 m Muito Reduzida	não visível	
EM 1003	1190 22%	423 8%	1513 28%	120 2%	**2130** **40%**	5375 100%
EM 1007	0 0%	0 0%	0 0%	**5382** **58%**	3948 42%	9331 100%
EM 1008	164 4%	313 8%	**1272** **34%**	**1320** **35%**	702 19%	3771 100%
EM 1045	0 0%	0 0%	0 0%	1154 45%	1417 **55%**	2572 100%
EM 1117-1	78 2%	253 8%	**1008** **32%**	975 31%	837 27%	3152 100%
EM 1223	576 10%	498 8%	**2438** **40%**	1986 33%	549 9%	6047 100%
EM 1237	0 0%	0 0%	772 20%	883 23%	**2112** **56%**	3767 100%
Estradas Locais	3386 11%	3632 11%	**12132** **38%**	7275 23%	5325 17%	31750 100%
Extensão Total	**13892** **7%**	**14499** **7%**	**58820** **30%**	**48674** **25%**	**58623** **30%**	**194509** **100%**

A análise efetuada aos núcleos de observadores temporários associados a 33 vias rodoviárias na área de estudo permitiu ainda aferir que:

- 1 não apresenta visibilidade para a linha, a EN 18, função do obstáculo ao alcance visual determinado pela morfologia do terreno;
- 10 desenvolvem-se entre os 1.500 e os 3.000 metros, distância a que a catenária em estudo, se visível, se encontra praticamente diluída na paisagem, implicando um nível de intrusão visual muito reduzido, nomeadamente nas vias EM 1007, EM 511, EM 1045 e 7 Estradas Locais;
- 13 desenvolvem-se entre os 500 e os 3.000 metros, variação de distância que se traduz na imposição de níveis de intrusão visual variáveis entre reduzida e muito reduzida, nomeadamente as vias ER 2, EN 258, EM 1007, EM 511, EM 1045, EM 1237, EM 1001 e 9 Estradas Locais;
- **20** desenvolvem-se a menos de 250 e mais de 1.500 metros, variação de distância que se traduz na imposição de níveis de **intrusão visual variáveis entre elevada e muito reduzida**,

nomeadamente as vias IP 2, IP 8, ER 257, EN 257, EN 258-1, EN 380, EN 387, EN 1117, EM 1117-1, EM 516, EM 1003, EM 524, EM 1008, EM 1223, EM 528-1 e 5 Estradas Locais.

Da análise anterior conclui-se que a maioria dos focos de observadores não se manifesta afetado visualmente ou se encontra a uma distância a que a catenária não se evidenciará de forma relevante no ambiente visual, induzindo apenas uma intrusão visual reduzida ou muito reduzida. Verifica-se que apenas 166 de 639 focos de observadores se manifestam potencialmente expostos a impactes visuais moderados a significativos, uma vez que apenas para estes a intrusão visual assume uma magnitude moderada a elevada.

Considerando que apenas focos de potenciais observadores sujeitos a elevados ou moderados níveis de intrusão visual imposta pela linha e catenária em áreas de elevada sensibilidade visual estarão sujeitos a impactes significativos, efetuou-se o cruzamento dos observadores identificados acima como potencialmente expostos a níveis de intrusão visual moderada a elevada com a cartografia de sensibilidade visual gerada para o capítulo relativo à Caracterização da Situação de Referência, disponível nos **Desenhos 049 a 052** – Sensibilidade Visual da Paisagem – Catenária do Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas), de forma a aferir que focos de observadores se encontrarão mais suscetíveis a impactes significativos impostos pelo projeto em estudo.

Acresce que a cartografia de análise que permitiu identificar os pontos de observação afetados é gerada para a situação mais desfavorável, não distinguindo os elementos visíveis na totalidade dos parcialmente visíveis e não tendo em conta as características da envolvente de cada um dos pontos de observação, isto é, a presença de obstáculos visuais que poderão determinar que a visibilidade prevista na cartografia, na realidade, não ocorra.

Com base neste pressuposto, foram analisadas as bacias visuais dos focos de observadores identificados como sujeitos a impactes significativos (sujeitos a intrusões visuais moderadas a elevadas em zonas de elevada sensibilidade visual) representadas graficamente nos **Desenhos 061 a 064** – Bacias Visuais dos Observadores para a Linha, do Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas). No levantamento de campo verificou-se que a morfologia do terreno e a presença de manchas florestais e outras volumetrias dispersas no território reduzem significativamente a amplitude visual. De acordo com a análise efetuada, verificaram-se que os seguintes focos de observadores estarão potencialmente sujeitos a impactes significativos. A caracterização da sua relação visual com a linha férrea é efetuada de seguida.

Das **24 povoações identificadas**, apenas 9 se encontram sujeitas a níveis de intrusão visual moderados a elevados, tornando-as suscetíveis a impactes visuais significativos, a saber: Casa Branca, Apeadeiro de Alcáçovas, Vila Nova da Baronia, Cuba, Monte dos Cucos, Quinta da Fonte da Figueira, Monte do Palmelão, Horta de São Miguel e parte da cidade de Beja. Destas, a única povoação que pelas suas características se encontra numa zona de elevada sensibilidade visual

apreendida visualmente pela estrutura em estudo é o **Centro Histórico de Beja**. Ainda assim, considera-se que o edificado presente entre a linha férrea e o centro histórico, com significativa expressão em altura, atue como barreira visual, não permitindo que as intervenções propostas afetem visualmente a integridade visual desta zona de elevado interesse paisagístico.

Dos **582 montes isolados** identificados na área de estudo, apenas 137 se encontram sujeitos a níveis de intrusão visual moderados (68) e elevados (69); destes, 56 encontram-se em zonas de reduzida sensibilidade visual, 76 em zonas de moderada sensibilidade visual e apenas 5 se encontram em **zonas de elevada sensibilidade visual**, tornando-os suscetíveis a impactes visuais significativos, a saber:

A análise da bacia visual gerada para o monte isolado "1", disponível nos **061 a 064** - Bacia Visual dos Observadores, e da figura seguinte, permite verificar que uma vez que o uso do solo na sua envolvente é composto por pastagens sem expressão em altura que impeçam a compreensão visual das intervenções propostas, o impacte visual a que este monte se encontra sujeito seja considerado significativo, ainda que, por se tratar de uma intervenção numa estrutura já existente, não seja superior ao atual.



Figura 6.7 - Fotografia aérea da envolvente do monte isolado "1" (Arcmap 10.8)

Tendo em conta a proximidade a que se encontram, a análise da relação dos montes isolados "2", "3" e "4", assente na análise nos **Desenhos 061 a 064** – Bacia Visual dos Observadores e da figura seguinte permite constatar que a presença de manchas de estrato arbóreo com expressão em altura, atua como barreira visual na apreensão visual que os montes "2" e "4" têm das intervenções propostas. Devido à proximidade a que se encontra da via, considera-se que o monte

"3" seja o único conjunto a sofrer impactes significativos pela introdução das intervenções propostas. Ainda assim, considera-se que, por se tratar de uma intervenção numa estrutura já existente, o impacte não seja superior ao atual.

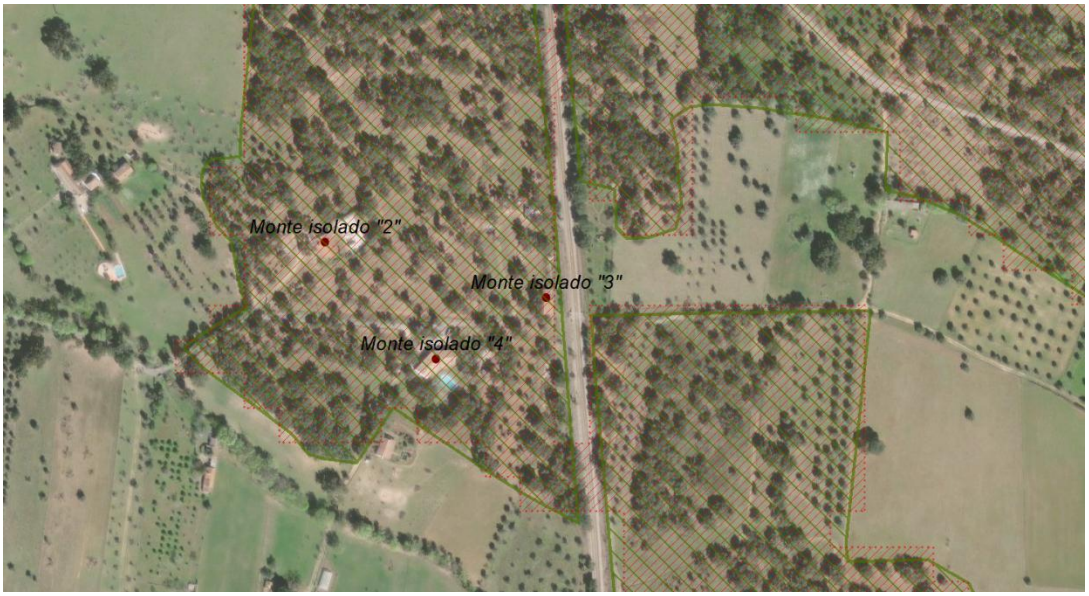


Figura 6.8 - Fotografia aérea da envolvente dos montes isolados "2", "3" e "4" (Arcmap 10.8)

A análise da bacia visual gerada para o monte isolado "5" – Monte da Pedregosa, disponível nos **Desenhos 061 a 064** – Bacia Visual dos Observadores, e na figura abaixo permite verificar que uma vez que o uso do solo na sua envolvente é composto por culturas de policultura de periferia e manchas florestais (de espécies autóctones), com expressão em altura, que atuam como barreira visual na compreensão das intervenções propostas, o impacte visual a que este monte se encontra sujeito é pouco significativo. Considera-se ainda que, por se tratar de uma intervenção numa estrutura já existente, o impacte gerado não seja superior ao atual.



Figura 6.9 - Fotografia aérea da envolvente do monte isolado “5” (Arcmap 10.8)

Das **33 vias** identificadas na área de estudo, com um total de, aproximadamente, 195.509 metros lineares, apenas 14% se encontram sujeitas a níveis de intrusão visual moderados (7% - 14 499 m) e elevados (7% - 13 892 m); destas, apenas uma via se encontra associada a uma zona de elevada sensibilidade, tornando-a suscetível a impactes visuais significativos, nomeadamente, a EM 1003.

Estando sujeita em cerca de 22% do seu traçado a níveis de intrusão visual elevados, destes, apenas 510 m se desenvolvem em zonas de elevada sensibilidade visual ao atravessarem uma zona de elevado valor cénico promovido pela presença de florestas autóctones bem conservadas, como a figura seguinte e os **Desenhos 061 a 064** – Bacia Visual dos Observadores pretende ilustrar. Assim, uma vez que na envolvente da via com maior sensibilidade e proximidade à linha férrea ocorrem elementos de estrato arbóreo com expressão em altura, que atuam como barreira visual à compreensão das intervenções propostas considera-se que os impactes por estas gerados sejam pouco significativos. Considera-se ainda que, por se tratar de uma intervenção numa estrutura já existente, o impacte gerado não seja superior ao atual.



Figura 6.10 - Fotografia aérea da envolvente da EM1003 (Arcmap 10.8)

Da análise anterior, verifica-se que a linha férrea se desenvolve em situações de peneplanície, potencialmente indutoras de situações variáveis entre a reduzida e a moderada amplitude visual. A morfologia do terreno, a reduzida presença de observadores e as inúmeras volumetrias que se assumem como barreira visual (manchas e alinhamentos arbóreos, manchas edificadas, entre outros) determinam que, na generalidade do traçado, a catenária não seja muito visível, quer das povoações quer da rede viária que atravessa o território.

Verifica-se que os observadores mais afetados são os que, regra geral, se localizam próximos à linha, nomeadamente Casa Branca, a estação de Alcáçovas, Vila Nova da Baronia, Cuba, Horta de São Miguel, Monte do Palmelão, Quinta da Fonte da Figueira, Beja, 5 montes isolados e a EM 1003.

Considera-se que, destas, apenas o centro histórico de Beja e o monte isolado “3” poderão ver o seu valor cénico afetado pela introdução das estruturas em estudo pela elevada amplitude visual da encosta onde o centro histórico de Beja se encontra e pela proximidade do monte isolado “3” à linha, situações nas quais a catenária assume maior relevância visual. Verifica-se ainda que a bacia visual da linha férrea – catenária se estende por uma área de, aproximadamente, 75% da área de estudo, correspondente a cerca de 30705 hectares. A análise do quadro seguinte permite

verificar que as áreas com visibilidade potencial para a linha férrea modernizada ocorrem, na sua maioria, em zonas de reduzida e moderada sensibilidade visual.

Quadro 6.27 - Quantificação das áreas da bacia visual da catenária integradas em cada classe de sensibilidade visual

Área	Sensibilidade Visual			Total
	Reduzida	Moderada	Elevada	
Bacia Visual da Linha Férrea/ Catenária	14894	12373	3413	30 705
	49%	40%	11%	100%

Perante o enunciado, e tendo em conta que apesar da reduzida afetação de áreas suscetíveis do território, a catenária se evidenciará, regra geral, de forma pouco relevante da envolvente, assume-se que a sua implantação implica apenas um ligeiro acréscimo na intrusão visual já determinada pela presença da linha férrea, prevendo-se que os impactes associados à necessária implementação deste elemento sejam pouco significativos.

Constata-se também que a bacia visual da catenária integra, na sua maioria, áreas de moderada e elevada qualidade visual, função do desenvolvimento da linha férrea, na sua maioria, ao longo de zonas associadas a pastagens e algumas manchas de galerias ripícolas e floresta autóctone, de reconhecido pelo seu valor cénico. A presença das estruturas em estudo constituir-se-á como um ligeiro acréscimo à degradação do seu valor cénico.

Contudo, importa referir que a bacia gerada não teve em conta os inúmeros obstáculos ao alcance visual presentes no território, nomeadamente manchas florestais e edificadas, prevendo-se uma afetação nitidamente inferior à contabilizada, como já foi detetado na análise da intrusão visual dos observadores na envolvente.

Quadro 6.28 - Quantificação das áreas da bacia visual da catenária integradas em cada classe de qualidade visual

Área	Qualidade Visual					Total
	Muito Reduzida	Reduzida	Moderada	Elevada	Muito elevada	
Bacia Visual da Linha Férrea/ Catenária	29	5857	16043	7912	855	30 705
	0,1%	19%	52%	26%	3%	100%

Deste modo, considera-se que a necessária implantação da catenária implicará um impacte visual e estrutural negativo, direto, local, de magnitude tendencialmente reduzida (apenas o centro histórico de Beja de 24 povoações se prevê que seja afetada de forma significativa), que, como tal, é considerado globalmente pouco significativo, permanente e minimizável (nos locais onde for possível a implementação de cortinas arbóreas).

6.12.3.2 Estações e Apeadeiros

No âmbito da modernização da linha férrea do Alentejo, estão previstas também intervenções nas estações e apeadeiros, nomeadamente a ligeira alteração do layout das plataformas, a reconversão e demolição de edifícios e a introdução de Torres GSM-R.

As intervenções a nível da plataforma incidem sobre o domínio público ferroviário e não assumem grande relevância no ambiente visual, considerando-se que esta ação implica sobretudo impactes visuais e estruturais na fase de construção, estes já analisados.

Para os necessários edifícios técnicos, foram aproveitados, sempre que possível, edifícios existentes, de forma a minimizar impactes patrimoniais e paisagísticos, tendo sido apenas previstas novas construções quando os edifícios existentes não permitiam a integração dos novos volumes técnicos.

Nas estações de Vila Nova da Baronia, Cuba e Beja e apeadeiros de Alcáçovas e Alvito as alterações preconizadas ao layout compreendem localizadas adaptações das linhas e plataformas, assim como o alteamento destas em cerca de 0,76m. Estas alterações induzirão, no máximo, uma intrusão visual negativa reduzida, sendo que apenas na estação de Beja de encontram previstas intervenções de maior expressão, mantendo, ainda assim, a volumetria dos edifícios existentes. Refere-se ainda que a intrusão visual se verificará, sobretudo, para a primeira linha edificada do aglomerado populacional na envolvente, sendo as alterações dissimuladas pelo contexto idêntico em que se inserem.

Deste modo, considera-se que a necessária intervenção nas estações e apeadeiros implicará um impacte visual e estrutural negativo, direto, local, de magnitude tendencialmente reduzida, que, como tal, é considerado globalmente pouco significativo, permanente e minimizável (nos locais onde for possível a implementação de cortinas arbóreas).

6.12.3.3 Instalação de 9 Torres GSM-R

Como já foi mencionado, está ainda prevista a instalação de 9 Torres GSM-R com uma altura nominal de 30 m ao longo do traçado da Linha Férrea.

De modo a determinar o impacte visual que estas torres terão na paisagem, procedeu-se a análise da sua bacia visual com o objetivo de determinar o alcance da sua visibilidade e as populações mais afetadas. A representação gráfica da bacia visual de cada Torre GSM-R encontra-se disponível nos Desenhos **057 a 060** – Bacia Visual das Torres GSM-R.



Figura 6.11 - Fotografia aérea da envolvente da Torre GSM-R 1 (Arcmap 10.8)

A Torre GSM-R 1 encontra-se localizada na proximidade da Passagem Superior 95.1. A análise da bacia visual gerada para esta estrutura permite aferir que, num contexto sem consideração pelo uso do solo na envolvente, a Torre induzirá níveis de intrusão visual moderados apenas em 3 montes.

A análise da figura anterior permite verificar que a visibilidade a partir da Torre 1 se encontra fortemente condicionada pela presença de manchas de floresta autóctone/ sistemas agroflorestais autóctones em elevada densidade de coberto na envolvente, prevendo-se que os três montes potencialmente sujeitos a elevados níveis de intrusão visual não consigam aprender visualmente a estrutura em estudo, considerando-se por isso que esta sujeite os observadores identificados a um impacte visual negativo, direto, local, magnitude reduzida, permanente, irreversível, muito pouco significativo.



Figura 6.12 - Fotografia aérea da envolvente da Torre GSM-R 2 (Arcmap 10.8)

A Torre GSM-R 2 encontra-se localizada na proximidade do apeadeiro de Alcáçovas. A análise da bacia visual gerada para esta estrutura permite aferir que, num contexto sem consideração pelo uso do solo na envolvente, a Torre induzirá níveis de intrusão visual elevados nas habitações agregadas ao apeadeiro, a 4 montes isolados e a troços das estradas nacionais EN 257 e EN 380. Encontram-se ainda potencialmente sujeitos a moderados níveis de intrusão visual 3 montes isolados.

A análise da figura anterior permite verificar que a visibilidade a partir da Torre 2 se encontra fortemente condicionada pela presença de manchas de sistemas agroflorestais autóctones de elevada dispersão do coberto arbóreo, prevendo-se que na realidade o uso do solo minimize de forma residual a compreensão da intrusão visual promovida pela instalação da Torre GSM-R 2, sujeitando os núcleos de observadores identificados a um impacte visual negativo, direto, local, magnitude reduzida, permanente, irreversível e moderadamente significativo.

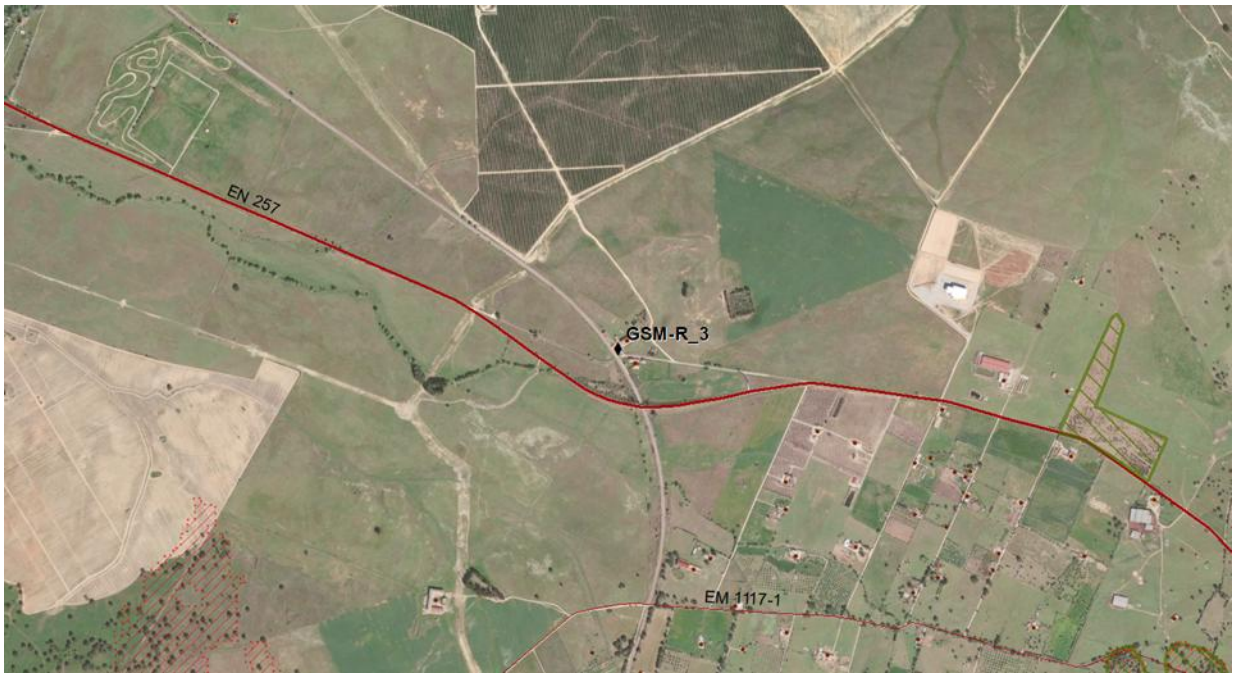


Figura 6.13 - Fotografia aérea da envolvente da Torre GSM-R 3 (Arcmap 10.8)

A Torre GSM-R 3 encontra-se localizada na proximidade da Passagem Superior 109.1. A análise da bacia visual gerada para esta estrutura permite aferir que, num contexto sem consideração pelo uso do solo na envolvente, a Torre induzirá níveis de intrusão visual em 41 montes isolados (dois deles sujeitos a níveis de intrusão visual de magnitude elevada e 39 de magnitude moderada) e em duas vias (EN 257 e EM 1117-1), não estabelecendo relação visual com nenhuma povoação.

A análise da figura anterior permite verificar que a visibilidade a partir da Torre 3 se encontra fortemente condicionada pela presença de pastagens, tipologia de uso do solo que permite uma desafogada relação visual com a envolvente, considerando-se por isso que a estrutura em estudo sujeite os observadores identificados a um impacte visual negativo, direto, local, magnitude reduzida, permanente, irreversível, moderadamente significativo.



Figura 6.14 - Fotografia aérea da envolvente da Torre GSM-R 4 (Arcmap 10.8)

A Torre GSM-R 4 encontra-se localizada na proximidade da Estação de Vila Nova da Baronia. A análise da bacia visual gerada para esta estrutura permite aferir que, num contexto sem consideração pelo uso do solo na envolvente, a Torre induzirá níveis de intrusão visual elevados na povoação de Vila Nova da Baronia, em 26 montes isolados na sua periferia, numa estrada local, na EM 1003 e na EM 516. Verifica-se ainda que a mesma torre induzirá níveis moderados de intrusão visual em 41 montes e, além das vias sujeitas a elevados níveis de intrusão visual, também a EM 1001 se encontra moderadamente sujeita a elevados níveis de intrusão visual.

Como a figura anterior pretende ilustrar, os usos do solo na envolvente da Torre 4, predominantemente associados a policulturas de periferia urbana não se assumem como barreiras visuais à apreensão visual do elemento proposto, considerando-se que o mesmo sujeite os observadores identificados a um impacte visual negativo, direto, local, magnitude reduzida, permanente, irreversível, moderadamente significativo.



Figura 6.15 - Fotografia aérea da envolvente da Torre GSM-R 5 (Arcmap 10.8)

A Torre GSM-R 5 encontra-se localizada na proximidade do PK 122+000. A análise da bacia visual gerada para esta estrutura permite aferir que, num contexto sem consideração pelo uso do solo na envolvente, a Torre 5 induzirá níveis de intrusão visual elevados em dois montes isolados e numa estrada local e níveis de intrusão visual moderados em 11 montes isolados e em duas estradas locais e na Estrada Regional 257.

Como a figura anterior pretende ilustrar, os usos do solo na envolvente da Torre 5, predominantemente associados a agricultura intensiva a sul e a montado disperso a norte autuam como barreira visual à apreensão visual da estrutura em estudo, considerando-se que esta seja na realidade pouco visível e sujeite os observadores identificados a um impacte visual negativo, direto, local, magnitude reduzida, permanente, irreversível, pouco significativo.



Figura 6.16 - Fotografia aérea da envolvente da Torre GSM-R 6 (Arcmap 10.8)

A Torre GSM-R 6 encontra-se localizada na proximidade do restabelecimento da Passagem Superior 131.1, perto do PK 131+000. A análise da bacia visual gerada para esta estrutura permite aferir que, num contexto sem consideração pelo uso do solo na envolvente, a Torre 6 induzirá somente níveis de intrusão visual moderados num monte isolado.

Como a figura anterior pretende ilustrar, os usos do solo na envolvente da Torre 6, predominantemente associados a pastagens e agricultura intensiva assumem-se como barreiras visuais à apreensão visual do elemento proposto, considerando-se assim que o mesmo sujeite o núcleo de observação identificado a um impacte visual negativo, direto, local, magnitude reduzida, permanente, irreversível, muito pouco significativo.



Figura 6.17 - Fotografia aérea da envolvente da Torre GSM-R 7 (Arcmap 10.8)

A Torre GSM-R 7 encontra-se localizada na proximidade da Estação de Cuba. A análise da bacia visual gerada para esta estrutura permite aferir que, num contexto sem consideração pelo uso do solo na envolvente, a Torre induzirá níveis de intrusão visual elevados na povoação de Cuba, num monte isolado e em duas estradas locais, na EM 1008, EM 1223, EN 258-1 e EN 387. Potencialmente sujeitos a níveis de moderada intrusão visual estão 28 montes isolados, as vias identificadas como sujeitas a elevados níveis de intrusão visual e outra estrada local.

Como a figura anterior pretende ilustrar, os usos do solo na envolvente da Torre 7, predominantemente associados a pastagens sem expressão em altura que se assumam como barreiras visuais à apreensão visual do elemento proposto, contribuem para que se considere que a Torre 7 sujeite os observadores identificados a um impacte visual negativo, direto, local, magnitude reduzida, permanente, irreversível, moderadamente significativo.



Figura 6.18 - Fotografia aérea da envolvente da Torre GSM-R 8 (Arcmap 10.8)

A Torre GSM-R 8 encontra-se localizada na proximidade do restabelecimento da Passagem Superior 146.1. A análise da bacia visual gerada para esta estrutura permite aferir que, num contexto sem consideração pelo uso do solo na envolvente, a Torre induzirá apenas níveis de intrusão visual moderados a um monte isolado.

Como a figura anterior pretende ilustrar, os usos do solo na envolvente da Torre 8, predominantemente associados a pastagens sem expressão em altura que se assumam como barreiras visuais à apreensão visual do elemento proposto, potenciam que considere que a Torre 8 sujeite os observadores identificados a um impacte visual negativo, direto, local, magnitude reduzida, permanente, irreversível, muito pouco significativo.



Figura 6.19 - Fotografia aérea da envolvente da Torre GSM-R 9 (Arcmap 10.8)

A Torre GSM-R 9 encontra-se localizada na proximidade da Estação de Beja. A análise da bacia visual gerada para esta estrutura permite aferir que, num contexto sem consideração pelo uso do solo na envolvente, a Torre induzirá níveis de intrusão visual elevados apenas na povoação de Beja. Verifica-se ainda que a mesma torre induzirá níveis moderados de intrusão visual nas povoações de Beja, Monte do Carmo Velho, Bairro da Esperança, Bairro de N. Senhora da Conceição, Horta de São Miguel, em 6 montes isolados e numa estrada local, na EM 1237, na EM 511, na EM 528-1 e no IP8/EN 260.

Como a figura anterior pretende ilustrar, os usos do solo na envolvente da Torre 9, predominantemente associados a núcleos habitacionais e industriais com expressão em altura suficiente para se assumir como barreira a apreensão visual do elemento proposto (levando a que as visibilidades calculadas na verdade não ocorram) conduz a que se considere que a Torre 9 sujeite os observadores identificados a um impacte visual negativo, direto, local, magnitude reduzida, permanente, irreversível, pouco significativo.

Como a figura anterior pretende ilustrar, os usos do solo na envolvente da Torre 9, predominantemente associados a núcleos habitacionais e industriais com expressão em altura suficiente para se assumir como barreira a apreensão visual do elemento proposto (levando a que as visibilidades calculadas na verdade não ocorram) conduz a que se considere que a Torre 9 sujeite os observadores identificados a um impacte visual negativo, direto, local, magnitude reduzida, permanente, irreversível, pouco significativo.

Da análise das bacias visuais **Desenhos 057 a 060** – Bacia Visual das Torres GSM-R, do Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas) e da análise efetuada verifica-se que a introdução das Torres GSM-R não induzirá uma redução direta nem indireta (através da relação visual) do valor cénico das zonas em que se inserem, verificando-se que nenhuma das torres ou respetiva bacia visual intersecta áreas de elevada sensibilidade visual.

Conclui-se, assim, que os impactes visuais e estruturais decorrentes da implantação das torres GSM-R são globalmente negativos, diretos, locais e de magnitude reduzida, permanentes e irreversíveis, sendo como tal considerados, na globalidade, pouco significativos.

Identificam-se quatro torres potenciadoras de impactes moderados, dada a maior visibilidade e afetação de zonas da paisagem de maior valor cénico ou maior suscetibilidade à introdução de um elemento exógeno, a saber, as Torres 3, 4, 4 e 8. Considerando-se assim que, na generalidade, a introdução das Torres GSM-R induza impactes visuais negativos pouco significativos, principalmente por não contribuir de forma significativa para a artificialização das zonas em que se inserem, por já se encontrarem em harmonia com os elementos associados às estruturas de apoio à linha férrea já existentes.

6.12.3.4 Variantes

A análise do **Anexo VII.1 – Cálculo de Ocorrências de Projeto, do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**, em conjunto com os **Desenhos 049 a 052** – Sensibilidade Visual da Paisagem e **Desenhos 053 a 056** – Bacia Visual da Linha Férrea – Catenária, permitiu reconhecer quais os troços das variantes de projeto a adotar que induzirão maiores níveis de intrusão visual na envolvente e, desses, quais os potenciadores de impactes significativos da paisagem de acordo com a metodologia apresentada.

O quadro seguinte expressa a síntese da relação das ocorrências identificadas como indutoras de níveis de intrusão visual de magnitude moderada e elevada com as classes de sensibilidade visual em que se inserem de forma a aferir a significância dos impactes visuais que induzirão na sua envolvente.

Quadro 6.29 - Significância das Ocorrências de Projeto das Variantes 1 a 4 indutoras de magnitudes de intrusão visual moderadas a elevadas

VARIANTE	Tipo de ocorrência	Troço		Magnitude da Intrusão Visual		Altura máxima (m)	Sensibilidade Visual	Extensão (m)	Significância do Impacte	% relativa à Variante	% relativa ao projeto
		Km inicial	Km final	3	4						
1	**A**	98300	98824	x		3	R	524	MS	19%	0,8%
	A	98824	98899	x		4	R	75	MS	3%	0,1%
	E	99158	99249	x		6	M	91	MS	3%	0,1%
	E	**99249**	**99308**		**x**	**8**	**M**	**59**	**S**	**2%**	**0,1%**
	E	99308	99346	x		6	M	38	MS	1%	0,1%
	E	99381	99405	x		6	M	24	MS	1%	0,0%
	A	99558	99825	x		4,5	M	267	MS	10%	0,4%
Extensão Total de Ocorrências com Impactes MS ou S na Variante 1								**1078**		**40%**	**1,7%**
2	**A**	109033	109157	x		4	M	124	MS	3%	0,2%
	A	**110028**	**110585**		**x**	**4**	**M**	**557**	**S**	**15%**	**0,9%**
	A	110712	110741	x		4,5	R - M	29	MS	1%	0,0%
	A	110741	110914	x		5	R - M	173	MS	5%	0,3%
	A	110914	111032	x		4,5	R - M	118	MS	3%	0,2%
Extensão Total de Ocorrências com Impactes MS ou S na Variante 2								**1001**		**26%**	**1,6%**
3	**A**	120457	120519	x		3,5	R - E	62	MS	2%	0,1%
	A	120562	120603	x		4,5	R - E	41	MS	1%	0,1%
	A	122550	122873	x		3	R	323	MS	11%	0,5%
Extensão Total de Ocorrências com Impactes MS ou S na Variante 3								**426**		**15%**	**0,7%**
4	**A**	125482	125508	x		4,5	R	26	MS	1%	0,0%
	A	125508	125560	x		6	R	52	MS	2%	0,1%
	A	125560	125713		x	9	R	153	MS	7%	0,2%
	PONTE ALVITO	**125713**	**125952**		**x**	**14**	**E**	**239**	**S**	**11%**	**0,4%**
	A	125952	125973		x	7,5	R - M	21	MS	1%	0,0%
	A	125973	125997	x		6	R - M	24	MS	1%	0,0%
	A	125997	126038	x		4,5	R - M	41	MS	2%	0,1%
	A	126632	126994		x	3,5	R	362	MS	16%	0,6%
Extensão Total de Ocorrências com Impactes MS ou S na Variante 4								**918**		**42%**	**1,4%**
Extensão Total de Ocorrências com Impactes MS ou S no Projeto								**3423**			**5,4%**

Sensibilidade Visual: R - Reduzida; M - Moderada; E – Elevada
Significância do Impacte: PS - Pouco Significativo; MS - Moderadamente Significativo; S – Significativo

A análise do quadro anterior permite verificar que, das ocorrências de projeto associadas à construção das variantes 1 a 4, apenas a variante 3 não apresenta ocorrências potencialmente indutoras de impactes significativos. No entanto, verifica-se ainda que apesar das restantes

variantes apresentarem ocorrências indutoras de impactes visuais significativos, a sua expressão na extensão da totalidade do traçado é muito reduzida.

A escavação no troço entre o km 99+249 e o km 99+308, na Variante 1, com uma altura máxima de 8m ao longo de 59m constitui uma intrusão visual de elevada magnitude. O facto de ocorrer numa zona de moderada sensibilidade visual atribui-lhe uma significância elevada; a única da variante em que se desenvolve. Verifica-se, ainda assim, que a sua extensão representa cerca de 2% da extensão da variante e apenas 0,1% da extensão do projeto em estudo, o que a torna muito pouco representativa.

O aterro no troço entre o km 110+028 e o km 110+585, na variante 2, com uma altura máxima de 4m ao longo de 557m constitui uma intrusão visual de elevada magnitude. O facto de ocorrer numa zona de moderada sensibilidade visual atribui-lhe uma significância elevada; a única da variante em que se desenvolve. Verifica-se, ainda assim, que a sua extensão representa cerca de 15% da extensão da variante e apenas 0,9% da extensão do projeto em estudo, o que a torna muito pouco representativa.

A Ponte do Alvito, no troço entre o km 125+713 e o km 125+952, na variante 4, com uma altura máxima de 14 m ao longo de 239 m constitui uma intrusão visual de elevada magnitude. O facto de ocorrer numa zona de elevada sensibilidade visual associada à presença da galeria ripícola bem consolidada da ribeira de Odivelas atribui-lhe uma significância elevada; a única da variante em que se desenvolve. Verifica-se, ainda assim, que a sua extensão representa cerca de 11% da extensão da variante e apenas 0,4% da extensão do projeto em estudo, o que a torna muito pouco representativa.

Assim, considera-se que os impactes visuais e estruturais decorrentes da implantação das variantes 1 a 4 são, globalmente, negativos, diretos, locais e de magnitude reduzida, permanentes e irreversíveis, sendo considerados, na globalidade, pouco significativos.

Identificam-se três troços potenciadores de impactes significativos, dada a maior intrusão visual que induzem e a afetação de zonas da paisagem de maior valor cénico, ou maior suscetibilidade à introdução de um elemento exógeno, integrantes das variantes 1, 2 e 4. Considerando-se assim que, na generalidade, a introdução das variantes 1 a 4 induza impactes visuais negativos pouco significativos, principalmente por não contribuírem de forma significativa para a artificialização das zonas em que se inserem, por já se encontrarem em harmonia com os elementos associados às estruturas de apoio à linha férrea já existentes e pela desprezável expressão que apresentam em relação à extensão total das intervenções preconizadas.

6.12.4 SÍNTESE DE IMPACTES

Analisando globalmente o projeto, e tendo em conta que de um modo geral as intervenções e elementos introduzidos não afetarão de forma expressiva a qualidade visual associada a esta paisagem, e que nesta área se verifica uma elevada artificialização associada a ocupações monótonas, considera-se que a necessária eletrificação da Linha do Alentejo entre Casa Branca e Beja determine um impacte visual e estrutural negativo, direto, certo, local, imediato, irreversível, globalmente de magnitude reduzida e pouco significativo, ressalvando-se que os inevitáveis impactes negativos estão sobretudo associados às torres GSM-R, pela sua elevada volumetria, e que os restantes poderão ser minimizados, sempre que possível, pela implementação do Projeto de Integração Paisagística, com ênfase para a conservação das manchas de floresta autóctone na proximidade da linha férrea e integração das estações e apeadeiros.

6.12.5 IMPACTES CUMULATIVOS

Os impactes cumulativos a nível da paisagem estão relacionados com a crescente artificialização da paisagem, com a afetação de áreas de valor cénico relevante e com sobreposição das bacias visuais dos elementos propostos com as infraestruturas existentes e previstas, uma vez que nestas áreas se verifica um aumento da intrusão visual pela presença de vários elementos exógenos.

Identifica-se como projeto suscetível de produzir impactes cumulativos no descritor Paisagem, a beneficiação e eletrificação da ligação ferroviária entre Beja e Funcheira.

Nesta paisagem, embora predominem áreas de moderada e elevada qualidade visual, promovidas pela presença de áreas com interesse ecológico e pela ocupação do solo, a qualidade do ambiente visual já se encontra bastante comprometido pela presença de extensas manchas associadas a culturas de produção intensiva.

A maioria das bacias visuais dos observadores, bem como das áreas de maior valor cénico, já se manifestam atualmente degradadas visualmente, considerando-se inclusivamente que a presença de inúmeros elementos dissonantes na envolvente, determine que o projeto em estudo implique apenas um acréscimo pouco relevante na intrusão visual existente e, consequentemente, um impacte cumulativo pouco significativo, prevendo-se inclusivamente que a elevada presença de áreas humanizadas, de carácter urbanístico ou agrícola de menor qualidade visual contribua para a menor expressão das estruturas introduzidas.

6.13 IMPACTES NO PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO

6.13.1 METODOLOGIA

O processo de avaliação de impactes inicia-se com a avaliação do Valor Patrimonial de cada sítio localizado exclusivamente na área de projeto. Depois, é determinado o Valor de Impacte Patrimonial, a partir da relação existente entre o Valor Patrimonial de cada sítio e a magnitude de impacte (Intensidade de afetação e Área de impacte) previsto para cada ocorrência patrimonial.

6.13.1.1 Caracterização e Avaliação de Impactes

A caraterização e avaliação de impactes patrimoniais baseiam-se em dois descritores essenciais, como a natureza do impacte e a incidência de impacte, e descritores cumulativos, como a duração do impacte e o tipo de ocorrência.

Quadro 6.30 - Natureza do Impacte

Natureza	Impacte
Negativo	Quando a ação provoca um efeito prejudicial na incidência patrimonial.
Positivo	Quando a ação provoca um efeito benéfico na incidência patrimonial.
Nulo	Quando a ação não provoca qualquer efeito.

Quadro 6.31 - Incidência do Impacte

Incidência	Impacte
Direto	Quando o impacte se faz sentir diretamente sobre a incidência patrimonial
Indireto	Quando o impacte produz um efeito indireto sobre a incidência patrimonial.
Nulo	Quando o impacte não provoca qualquer efeito.

Quadro 6.32 - Duração do impacte

Duração	Impacte
Permanente	Quando o impacte é permanente.
Temporário	Quando o impacte é temporário.
Nulo	Quando não há impacte.

Quadro 6.33 - Tipo de ocorrência

Probabilidade	Impacte
Certo	Quando existe a certeza do impacte direto na Incidência Patrimonial.
Provável	Quando é provável o impacte direto na Incidência Patrimonial.
Incerto	Quando é incerto o impacte direto na Incidência Patrimonial.
Nulo	Quando não há impacte.

Quadro 6.34 - Dimensão espacial do impacte

Dimensão	Impacte
Local	Quando há impacte local.
Regional	Quando há impacte na regional.
Nacional ou supra-regional	Quando há impacte nacional ou supra-regional.
Nulo	----

Quadro 6.35 - Reversibilidade do impacte

Reversibilidade	Impacte
Reversível	Quando o impacte é reversível.
Irreversível	Quando o impacte é irreversível.
Nulo	----

A avaliação de impactes patrimoniais tem de ter em consideração os múltiplos agentes de impacte associados a uma empreitada, mais concretamente a ação/tarefa que provoca o impacte negativo direto na ocorrência patrimonial, nomeadamente os seguintes:

- Escavação do solo
- Abertura de valas
- Desmatação do terreno
- Terraplanagem da superfície do solo
- Aterro da superfície do solo
- Áreas de depósito sobre a superfície do solo
- Abertura de acessos
- Alargamento de acessos existentes
- Circulação de maquinaria

6.13.1.2 Valor de Impacte Patrimonial

O Valor de Impacte Patrimonial é o índice que relaciona o Valor Patrimonial com os impactes previstos para cada sítio. Deste índice resultará a hierarquização dos sítios no âmbito da avaliação de impactes patrimoniais e condicionará as medidas de minimização de impacte negativo propostas.

O Valor de Impacte Patrimonial relaciona o Valor Patrimonial com o Grau de Intensidade de Afetação e o Grau da Área afetada. Aos dois últimos fatores é atribuído um valor numérico conforme os Quadros 28 e 29.

O Valor de Impacte Patrimonial é obtido através da seguinte fórmula:

- **(Valor Patrimonial/2) * [(Grau de Intensidade de Afetação*1,5 + Grau da Área Afetada) /2]**

Nesta fórmula reduz-se a metade o Valor Patrimonial para que seja sobretudo o peso da afetação prevista a determinar o Valor de Impacte Patrimonial. Pretende-se, assim, que a determinação das medidas de minimização a implementar dependa sobretudo da afetação prevista para determinada incidência patrimonial.

O Grau de Intensidade de Afetação é potenciado em um e meio em relação ao Grau da Área Afetada, de forma a lhe dar maior peso no Valor de Impacte Patrimonial, pois considera-se que é sobretudo daquele que depende a conservação de determinada incidência patrimonial. No entanto, ambos os valores são as duas faces da mesma moeda, e para que o seu peso não seja exagerado neste índice, o resultado da sua soma é dividido por dois.

Quadro 6.36 - Descritores do Graus de Magnitude de impacte e respetivo valor numérico

Magnitude	Valor
Máxima	5
Elevada	4
Média	3
Mínima	2
Residual	1
Inexistente	0

Quadro 6.37 - Descritores do grau de área afetada e respetivo valor numérico

Magnitude	%	Valor
Total	100%	5
Maioritária	60% a 100%	4
Metade	40% a 60%	3
Minoritária	10% a 40%	2
Marginal	0 a 10%	1
Nenhuma	0	0

Se o Valor Patrimonial for obtido usando todos os fatores já definidos, o Valor de Impacto Patrimonial mais baixo será igual a 2,5, enquanto o mais elevado será igual a 62,5. Só se obterá um valor inferior a 2,5 se o Valor Patrimonial for inferior a 4. Estes valores, que correspondem à

Classe E do Impacte Patrimonial, têm as mesmas razões e levantam as mesmas reservas que os valores correspondentes à Classe E de Valor Patrimonial.

Conforme o Valor de Impacte Patrimonial cada ocorrência patrimonial é atribuível a uma Classe de Impacte Patrimonial à qual são aplicáveis medidas específicas de minimização de impacte.

Quadro 6.38 - Relação entre as Classes e o Valor de Impacte Patrimonial

Significado	Classe de Impacte Patrimonial	Valor de Impacte Patrimonial
Muito elevado	A	≥47,5 ≤62,5
Elevado	B	≥32,5 <47,5
Médio	C	≥17,5 <32,5
Reduzido	D	≥2,5 <17,5
Muito reduzido	E	<2,5

6.13.2 ANÁLISE DE IMPACTES PATRIMONIAIS

Os trabalhos realizados no âmbito deste Descritor de Património (levantamento de informação bibliográfica e prospeções arqueológicas) revelaram a existência de **33 ocorrências na área de incidência deste projeto**: 22 unidades estão localizadas na área de impacte direto, 3 unidades situadas na área de impacte indireto e 8 unidades situadas na área de impacte nulo.

6.13.2.1 Fase de Construção

O projeto em estudo consiste na construção de variantes, na eletrificação da linha de comboio, adaptação dos órgãos de drenagem transversal e longitudinal e dos restabelecimentos, nomeadamente através da construção de algumas passagens superiores sobre a ferrovia, com reduzida intervenção no solo e dentro dos limites da faixa de expropriação em grande parte da sua extensão.

Por causa destas circunstâncias muito específicas, destacam-se os seguintes aspetos:

- ***Existem 5 sítios arqueológicos com potenciais impactes patrimoniais negativos (n.º 4 - Vale de Açougue de Cima 7, n.º 11 – Horta da Figueira 5, n.º 14 – Boavista 3, n.º 15 – Ribeira de Malk Abraão e n.º 24/CNS 6512 Beja – Estação da CP – Largo da Estação)***.

  Por este motivo, será necessário fazer, em fase prévia à obra, sondagens arqueológicas manuais de diagnóstico, para verificar a existência de contextos históricos conservados e proceder à sua respetiva minimização.

Nas figuras seguintes, apresenta-se a implantação do polígono de localização dos vestígios, sobre a planta de projeto. A delimitação das sondagens estará a cargo do arqueólogo responsável que submeterá o respetivo PATA.

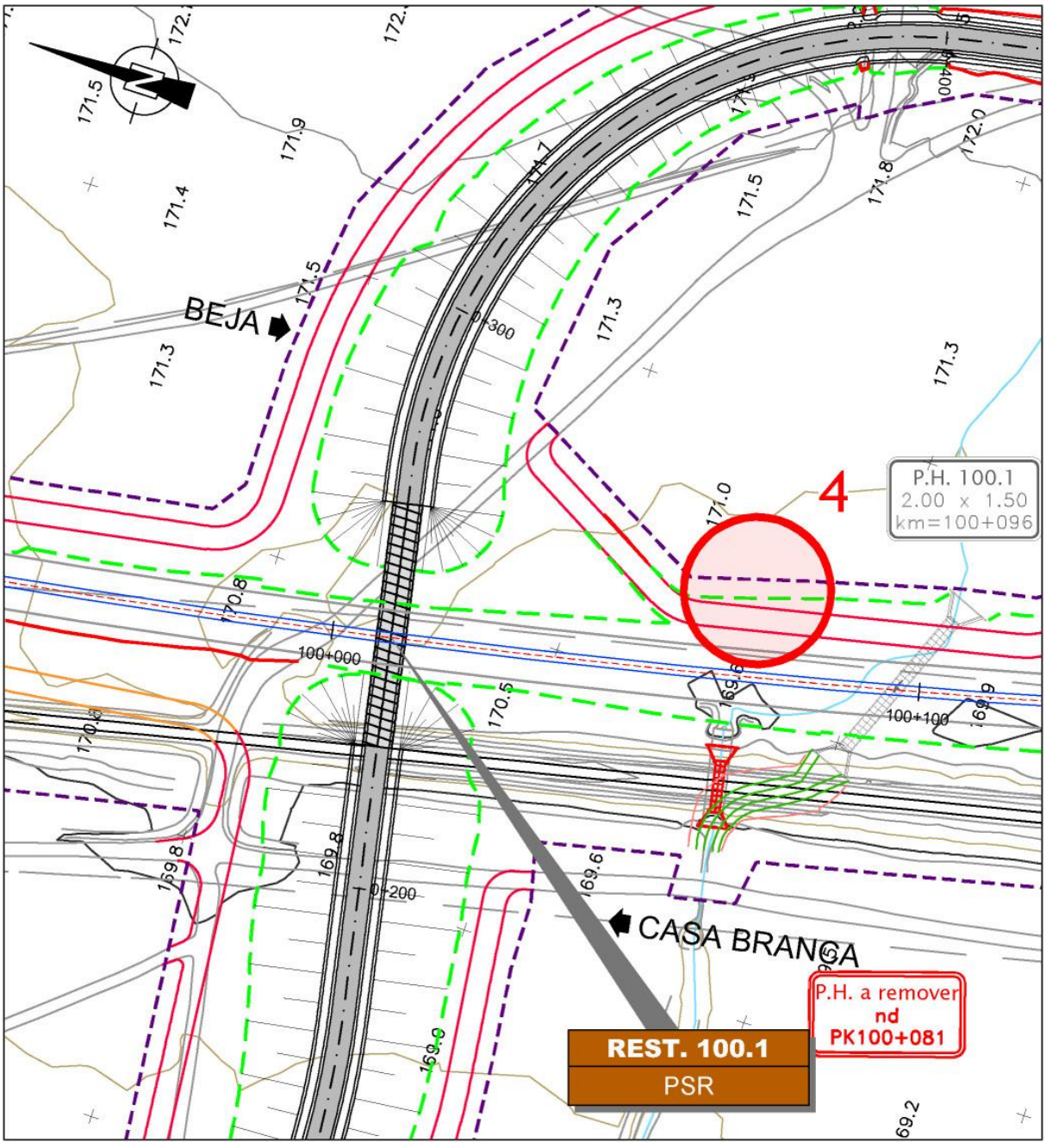


Figura 6.20 – Implantação do sítio n.º 4 - Vale de Açougue de Cima 7

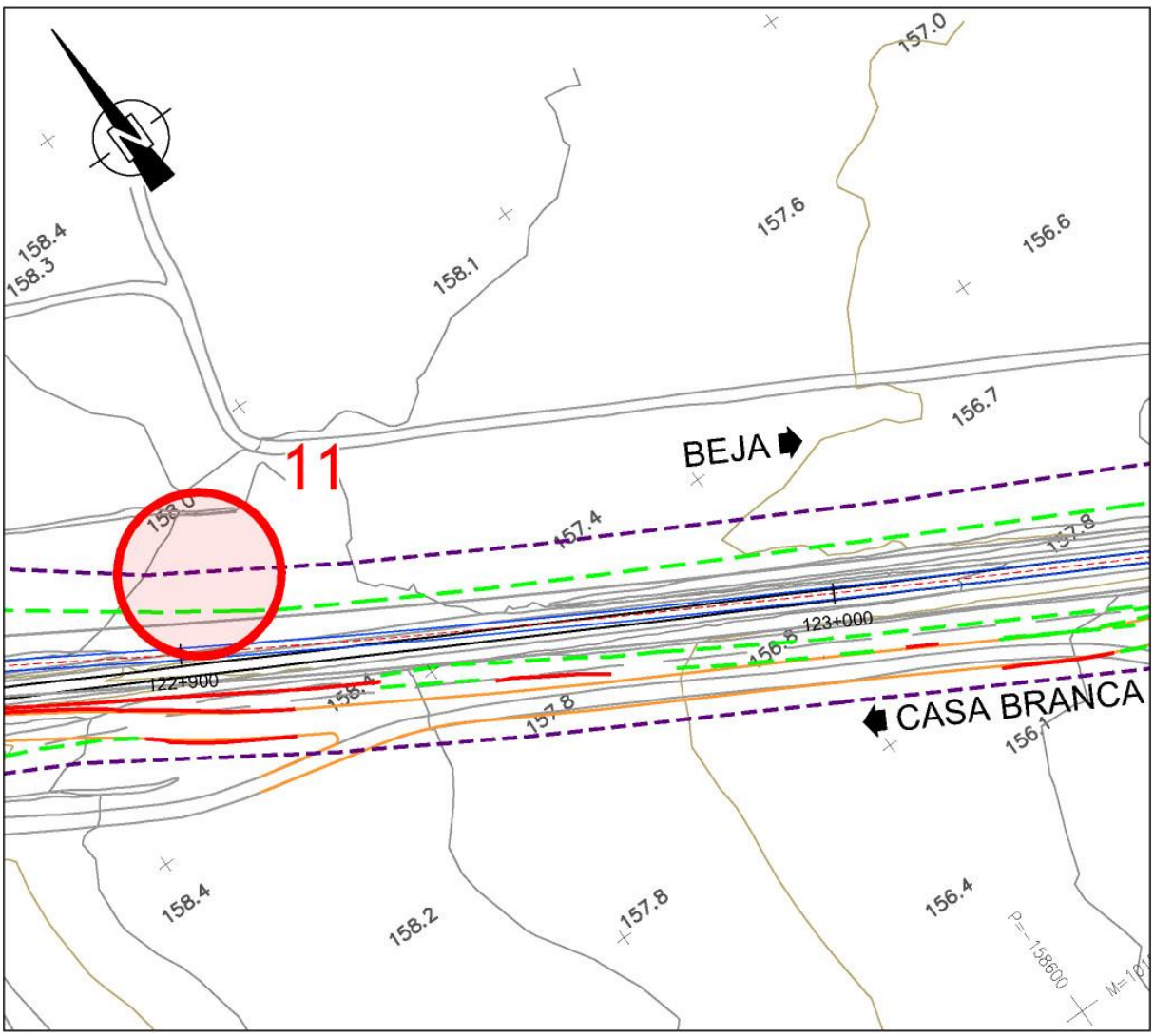


Figura 6.21 – Implantação do sítio n.º 11 – Horta da Figueira 5

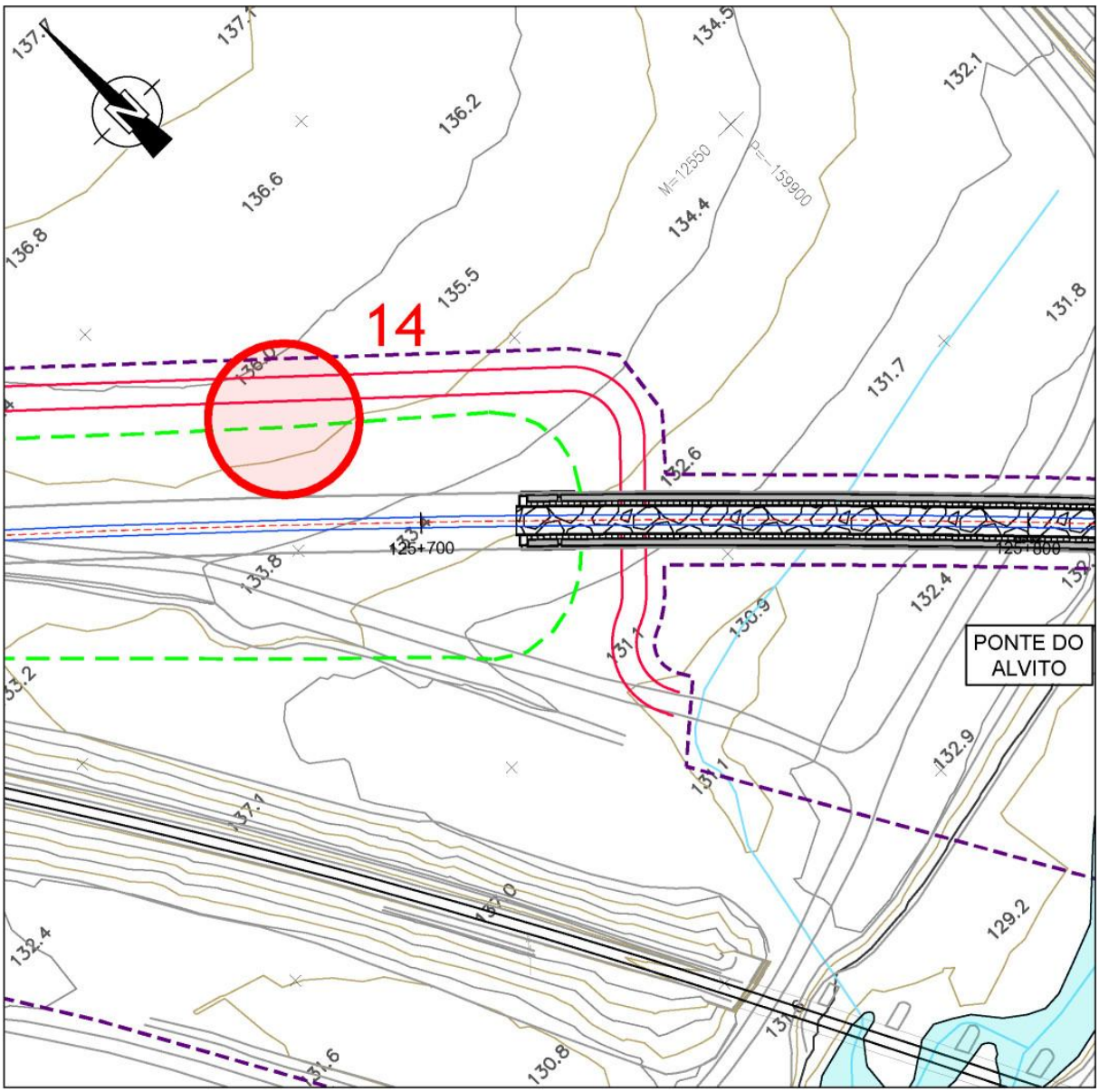


Figura 6.22 - Implantação do sítio n.º 14 – Boavista 3

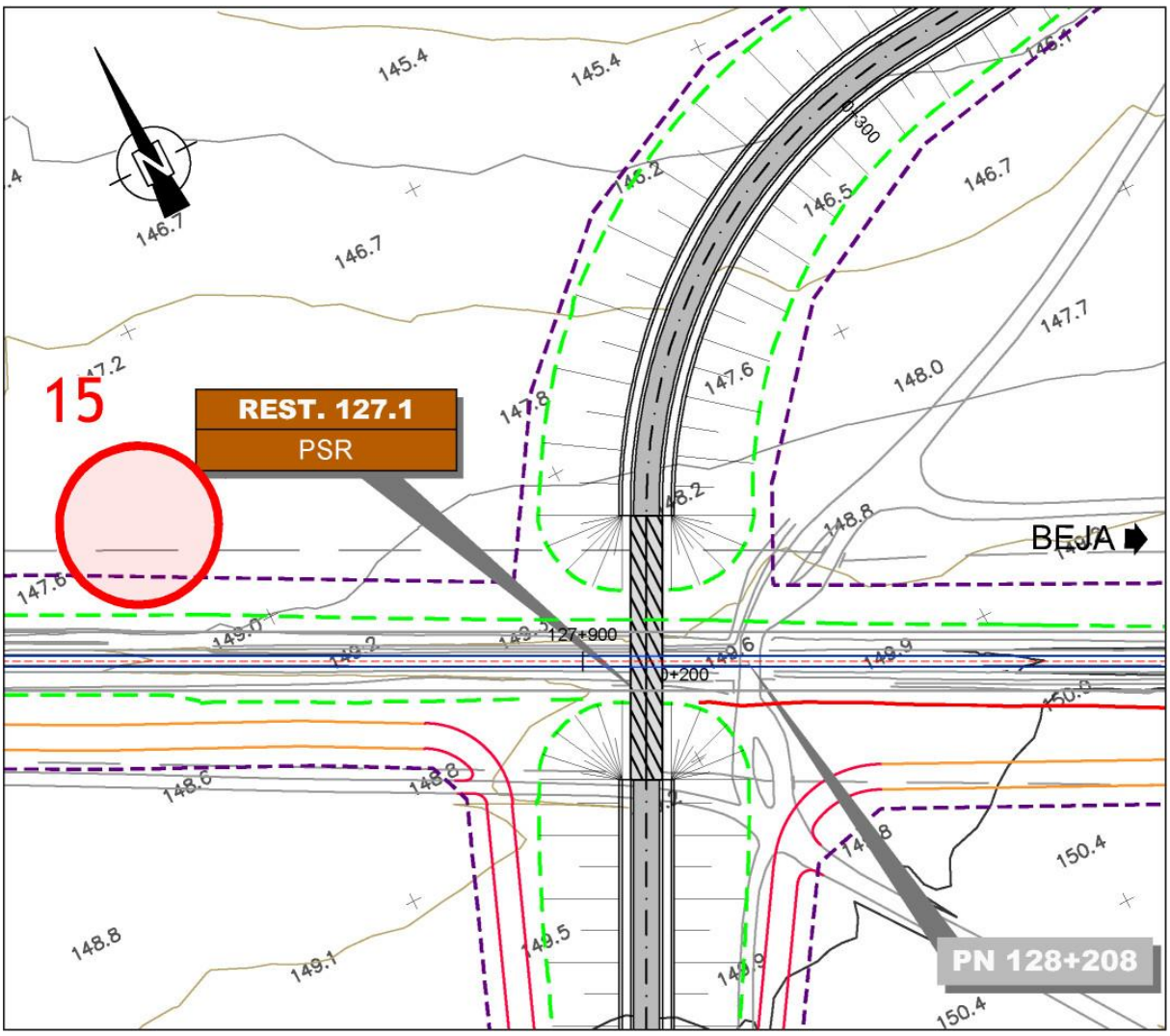


Figura 6.23 - Implantação do sítio n.º 15 – Ribeira de Malk Abraão

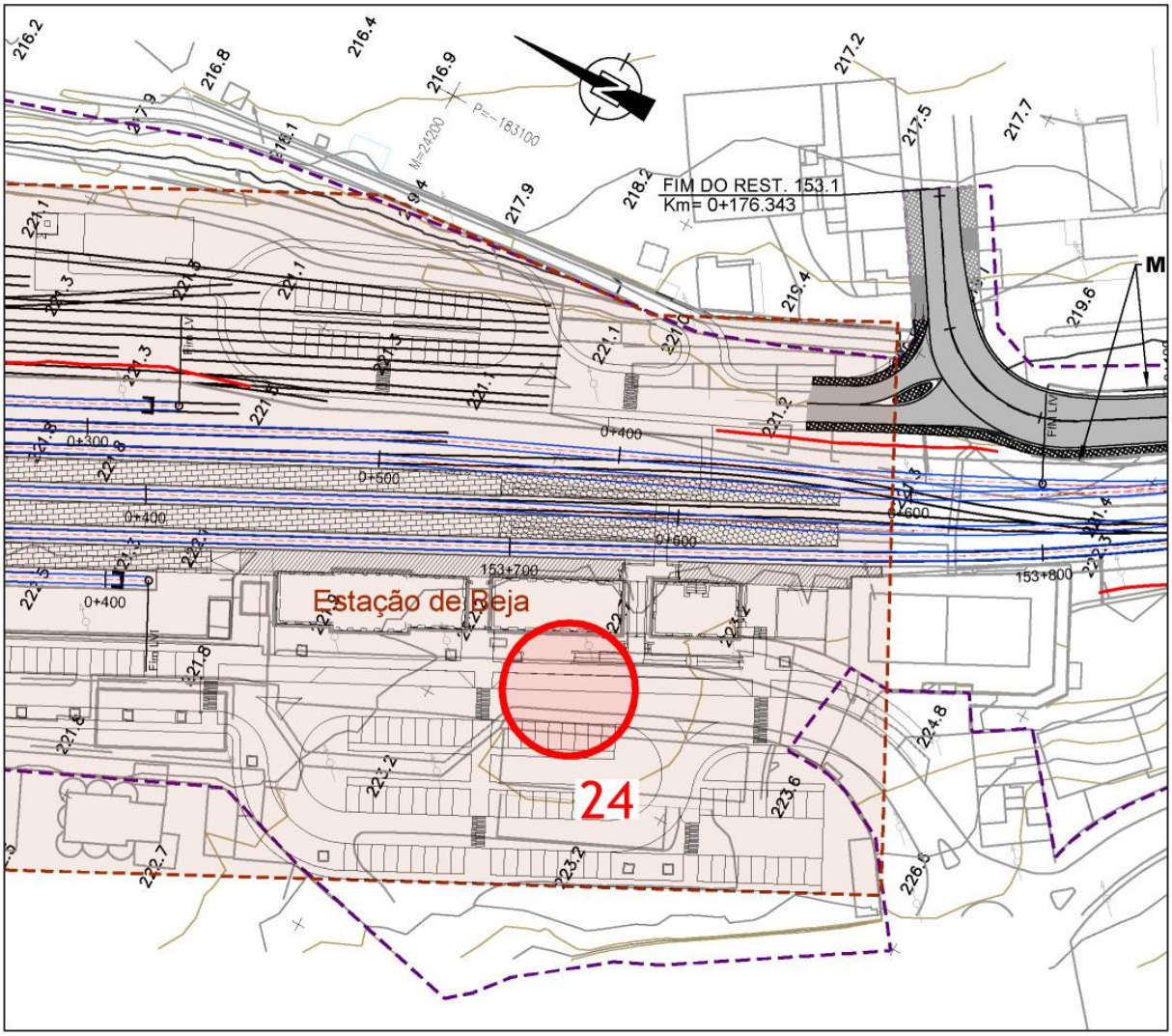


Figura 6.24 - Implantação do sítio n.º 24/CNS 6512 Beja – Estação da CP – Largo da Estação

- Na área de impacte direto, registaram-se ainda 17 ocorrências patrimoniais, mas sem impactes negativos diretos. Este facto explica-se pelos seguintes aspetos:
  - já devem ter sido destruídas (as vias n.º 1, n.º 3, n.º 8 e n.º 13);
  - fazem parte da infraestrutura ferroviária da Linha do Alentejo, como as 2 pontes (n.º 2 e n.º 7) e como as 5 estações ou apeadeiros (n.º 6, n.º 9, n.º 13, n.º 18 e n.º 23), podendo ser sujeitas a intervenções de beneficiação (impactes negativos);
  - localizam-se fora da área de intervenção deste projeto ou fora do Domínio Público Ferroviário, como os 2 potenciais sítios arqueológicos (n.º 5 e n.º 21);

- os 3 edifícios, situados no interior do PDF ou nas proximidades da faixa de intervenção (n.º 10, n.º 17 e n.º 22), não têm qualquer tipo de afetação direta, sendo importante garantir a sua conservação *in situ* durante a realização desta empreitada;
- é abrangida apenas a servidão administrativa da Igreja de Nossa Senhora do Pé da Cruz (n.º 25).

- Na área de impacte indireto, foram inventariadas 3 ocorrências patrimoniais (n.º 12, n.º 19 e n.º 20), sendo necessário garantir a sua conservação *in situ* durante a realização desta empreitada.
- Na área de impacte nulo, foram inventariados 8 sítios (n.º 27, n.º 28, n.º 31, n.º 34, n.º 37, n.º 38, n.º 39 e n.º 40).

O projeto de modernização deste troço da Linha do Alentejo intercepta **1 ocorrência patrimonial com classificação oficial**:

- N.º 25 - Igreja de Nossa Senhora do Pé da Cruz, classificada como Imóvel de Interesse Público, conforme o Decreto n.º 45 327, DG, 1.ª série, n.º 251 de 25 outubro, 1963T.

Por este motivo, o projeto tem uma condicionante legal que obriga à aprovação prévia do traçado da via pela Direção Regional de Cultura do Alentejo, numa fase prévia à sua construção. Assim, apresenta-se em anexo (**Anexo VIII.7 – Relatório Prévio NSPC** do **Volume 10.1.3 – Anexos Técnicos**).

A requalificação deste segmento da ferrovia abrange ainda **4 imóveis classificados no Plano Diretor Municipal de Beja**. Desta forma, é necessária autorização prévia da respetiva autarquia para a execução desta requalificação.

As características, localização face à via férrea e impactes esperados encontram-se descritos no quadro seguinte.

Quadro 6.39 - Valor de impacte patrimonial e distâncias ao eixo da via e ao DPF

N.º	Designação	Tipo de Sítio	Localização (Km)	Eixo da Linha	DPF	Agente de Impacte	Valor de Impacte Patrimonial	Classe de Impacte Patrimonial
1	Via Olisipo - Emerita (troço Santa Susana - Tabuleiros)	Via	93+300	0	0	Nulo	---	---
2	Ponte do Papa Galos	Ponte	98+138/98+200	0	0	Sem intervenções	---	---
3	Via Ebora - Ossonoba (troço	Via	100+010	0	0	Nulo	---	---

N.º	Designação	Tipo de Sítio	Localização (Km)	Eixo da Linha	DPF	Agente de Impacte	Valor de Impacte Patrimonial	Classe de Impacte Patrimonial
	Morgada - Alcáçovas)							
4	Vale de Açougue de Cima 7	Vestígios de superfície	100+071	15	0	Desmatação, decapagem e aterro	26,46	C
5	Vale de Açougue de Cima 4	Habitat	100+954	0	0	Sem intervenções fora do DPF	---	---
6	Apeadeiro de Alcáçovas	Estação de comboio	102+158/102+259	0	0	Sem intervenções	---	---
7	Ponte Ferroviária sobre o Rio Xarrama	Ponte	107+500	0	0	Sem intervenções	---	---
8	Estrada Viana do Alentejo – Alcáçovas	Via	112+644	0	0	Nulo	---	---
9	Estação Ferroviária de Vila Nova da Baronia	Estação de comboio	116+433/116+533	0	0	Sem intervenções	---	---
10	Vila Nova da Baronia 2	Tanque	116+538	14	1	Sem intervenções fora do DPF	---	---
11	Horta da Figueira 5	Estrutura	122+900	12	0	Desmatação, decapagem e aterro	6,1	D
12	Pavão	Necrópole	123+574	39	26	Sem intervenções fora do DPF	---	---
13	Apeadeiro de Alvito	Estação de comboio	124+639/124+734	0	0	Sem intervenções	---	---
14	Boavista 3	Mancha de ocupação	125+676	17	0	Desmatação, decapagem e aterro	---	---
15	Ribeira do Malk Abraão	Vestígios de superfície	127+800	0	0	Desmatação	27,14	C
16	Via Ebora - Pax Iulia (troço a Sul da Ribeira de Malk Abraão)	Via	131+366;143+455;148+364	0	0	Nulo	---	---
17	Silo de Cereais de Cuba	Edifício	136+433/136+534	18	2	Indireto	---	---
18	Estação Ferroviária de Cuba	Estação de comboio	136+877/137+007	0	0	Sem intervenções	---	---
19	Monte da Torre do Pinto	Curral	143+422/0+266	59/34	43	Indireto	---	---
20	Oliveiras 1	Vestígios diversos	147+018	33	22	Indireto	---	---
21	Horta da Fonte Figueira	Villa	152+200	0	0	Sem intervenções fora do DPF	---	---
22	Bairro da CP	Conjunto edificado	153+257/153+376	26	0/13	Indireto	---	---
23	Estação Ferroviária de Beja	Estação de comboio	153+475/153+800	0	0	Sem intervenções	---	---

N.º	Designação	Tipo de Sítio	Localização (Km)	Eixo da Linha	DPF	Agente de Impacte	Valor de Impacte Patrimonial	Classe de Impacte Patrimonial
24	Beja - Estação da CP - Largo da Estação	Vestígios diversos	153+700	0	0	Escavação	34,94	B
25	Igreja de Nossa Senhora do Pé da Cruz	Igreja	153+882	0	0	Servidão administrativa	---	---
27	Monte da Misericórdia 1	*Villa*	99+300	92	74	Sem intervenções fora do DPF	---	---
28	Vale de Açougue de Cima 6	Habitat	100+274	75	69	Sem intervenções fora do DPF	---	---
31	Pantoja	Habitat	109+537	71	62	Sem intervenções fora do DPF	---	---
34	Convento de São Francisco ou de Nossa Senhora dos Mártires	Convento	123+100	109	102	Sem intervenções fora do DPF	---	---
37	Boavista 1	Achados Isolados	125+052	176	169	Sem intervenções fora do DPF	---	---
38	Boavista 2	Mancha de ocupação	125+231	170	150	Sem intervenções fora do DPF	---	---
39	Boavista 4	Mancha de ocupação	125+800	99	94	Sem intervenções fora do DPF	---	---
40	Ponte Ferroviária do Alvito	Ponte	125+800	88	82	Sem intervenções fora do DPF	---	---

6.13.2.2 Fase de Exploração

Durante a fase de exploração não se preveem impactes patrimoniais negativos, sendo por isso considerados nulos.

6.13.3 SÍNTESE DE IMPACTES

Os trabalhos executados no âmbito do Descritor Património para a área de projeto demonstraram a existência de 33 sítios com valor patrimonial na área de incidência do projeto.

Apesar do valor patrimonial dos locais identificados e dos impactes identificados (quadro seguinte), não existem motivos para inviabilizar este projeto, desde que sejam cumpridas as medidas mitigadoras preconizadas, pelo que, globalmente, os impactes conhecidos na fase de construção são minimizáveis e na fase de exploração serão nulos.

Assim, em termos patrimoniais pode considerar-se como viável o projeto de empreitada proposto para análise.

Quadro 6.40 - Análise de Impactes Patrimoniais

Nº	Desiganção	Impacte	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão	Reversibilidade
1	Via Olisipo - Emerita (troço Santa Susana - Tabuleiros)	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
2	Ponte do Papa Galos	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível
3	Via Ebora - Ossonoba (troço Morgada - Alcáçovas)	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
4	Vale de Açougue de Cima 7	Negativo	Direto	Permanente	Incerto	Local	Irreversível
5	Vale de Açougue de Cima 4	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
6	Apeadeiro de Alcáçovas	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível
7	Ponte Ferroviária sobre o Rio Xarrama	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível
8	Estrada Viana do Alentejo - Alcáçovas	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
9	Estação Ferroviária de Vila Nova da Baronia	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível
10	Vila Nova da Baronia 2	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível
11	Horta da Figueira 5	Negativo	Direto	Permanente	Incerto	Local	Irreversível
12	Pavão	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível
13	Apeadeiro de Alvito	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível
14	Boavista 3	Negativo	Direto	Permanente	Incerto	Local	Irreversível
15	Ribeira do Malk Abraão	Negativo	Direto	Permanente	Incerto	Local	Irreversível
16	Via Ebora - Pax Iulia (troço a Sul da Ribeira de Malk Abraão)	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
17	Silo de Cereais de Cuba	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível
18	Estação Ferroviária de Cuba	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível
19	Monte da Torre do Pinto	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível
20	Oliveiras 1	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível
21	Horta da Fonte Figueira	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível
22	Bairro da CP	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível

Nº	Designação	Impacte	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão	Reversibilidade
23	Estação Ferroviária de Beja	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível
24	Beja - Estação da CP - Largo da Estação	Negativo	Direto	Permanente	Incerto	Local	Irreversível
25	Igreja de Nossa Senhora do Pé da Cruz	Negativo	Indireto	Temporário	Incerto	Local	Reversível
27	Monte da Misericórdia 1	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
28	Vale de Açougue de Cima 6	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
31	Pantoja	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
34	Convento de São Francisco ou de Nossa Senhora dos Mártires	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
37	Boavista 1	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
38	Boavista 2	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
39	Boavista 4	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo
40	Ponte Ferroviária do Alvito	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo	Nulo

6.14 IMPACTES NO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES

6.14.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA

A análise dos efeitos do projeto no ordenamento do território é feita nas secções seguintes e considera a verificação dos seguintes aspetos, em função das características, tipo de intervenção e ações do projeto de eletrificação, incluindo projetos associados e complementares:

- De que forma o projeto se insere no território, considerando a estrutura, os usos e as dinâmicas que o configuram;
- De que forma o projeto favorece ou contraria as orientações e objetivos de desenvolvimento e sustentabilidade que abrangem o território em análise, em função do estabelecido em políticas públicas configuradas nos instrumentos do Sistema de Gestão Territorial, nomeadamente nos programas de âmbito nacional e regional;
- De que forma o projeto se encontra em conformidade com o modo como os planos de âmbito intermunicipal e municipal enquadram e regulam os usos do solo;
- De que forma o projeto interfere com as restrições e servidões de utilidade pública que impendem sobre o território em que se insere.

O projeto de modernização do troço Casa Branca/Beja da Linha do Alentejo efetua-se numa linha ferroviária já existente, pelo que boa parte das novas intervenções no território são realizadas dentro da área atual de domínio público ferroviário (DPF).

Fora do atual DPF, para além de pequenas áreas necessárias para a requalificação de algumas estações e apeadeiros, a maior parte das intervenções resultam da construção de quatro variantes em que se propõe uma retificação do traçado da Linha em zonas de curva, da construção de restabelecimentos das passagens de nível eliminadas, e da implantação da subestação de tração.

A tradicional divisão entre impactes na fase de construção e impactes na fase de exploração não é totalmente funcional, uma vez que grande parte dos principais impactes (ocupação de áreas, alteração da funcionalidade dos espaços) se iniciam na fase de construção e se prolongam pela fase de exploração.

Impacte específico da fase de construção será a interrupção ou condicionamento do serviço ferroviário com prejuízo da mobilidade e transportes, da funcionalidade do território e das atividades nele instaladas, embora este serviço seja substituído por transporte rodoviário durante o período de encerramento da linha.

Específicos da fase de exploração são, naturalmente, os efeitos que resultam da funcionalidade do projeto (presença da catenária, circulação de composições, transporte de passageiros e conexão com a restante rede viária e outros modos de transporte).

6.14.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

6.14.2.1 Ordenamento do Território

6.14.2.1.1 Conformidade com os instrumentos de gestão territorial de âmbito regional e nacional

Nesta seção analisa-se de que forma, e em que medida, o projeto favorece ou contraria as orientações e objetivos de desenvolvimento e sustentabilidade que abrangem o território em análise, em função do estabelecido em políticas públicas configuradas nos instrumentos do Sistema de Gestão Territorial de âmbito supramunicipal.

Tratando-se de orientações, na sua maior parte, de natureza estratégica, a avaliação assume a forma de análise de conformidade com os objetivos de sustentabilidade e desenvolvimento definidos nos instrumentos analisados. Na transposição para os critérios de avaliação de impactes, considera-se que quando o projeto favorece os objetivos estratégicos ocorre um impacte potencial positivo e, quando não os favorece, ocorre um impacte potencial negativo.

A adoção e a implementação das medidas mitigadoras permitem reduzir os impactes e contribuir para sanar as inconformidades.

Quadro 6.41 - Conformidade com as orientações dos IGT de âmbito regional e nacional

IGT	Avaliação de conformidade
PNPOT	O **projeto está em conformidade** com os objetivos estratégicos e medidas propostas no PNPOT, no que respeita aos seguintes aspetos mais relevantes: • No âmbito da **conetividade**, contribuindo muito positivamente para os seguintes objetivos: ○ Desenvolvimento das infraestruturas ferroviárias, induzindo crescimento de tráfego de passageiros e de mercadorias; ○ Aumento da capacidade e desempenho do sistema ferroviário nos eixos com maior potencial de procura; ○ Melhoria das condições de segurança, capacidade de tráfego e sustentabilidade das vias e dos sistemas de transporte; ○ Reduzir externalidades negativas e aumentar a sustentabilidade ambiental em particular as emissões de poluentes atmosféricos e de gases com efeito de estufa associados a este sector; ○ Desenvolver a multimodalidade associada ao transporte de mercadorias; ○ Diminuir os impactos ambientais do transporte; ○ Melhoria da integração logística e da ligação das infraestruturas portuárias e aeroportuárias às redes de transporte terrestre, com destaque para as ligações ao sistema ferroviário;

IGT	Avaliação de conformidade
	○ Aumento da interoperacionalidade do sistema ferroviário e, consequentemente, da sua integração na Rede Transeuropeia de Transportes. A construção de 4 troços variantes à Linha atual, 38 restabelecimentos e uma subestação de tração, implicam intervenções no território que, embora de magnitude moderada a reduzida, implicam alguma **não conformidade do projeto** com alguns objetivos estratégicos e medidas propostas no PNPOT, no que respeita aos seguintes aspetos mais relevantes: • No âmbito do **domínio natural**, contribuindo negativamente para os seguintes objetivos: ○ Preservar os solos de elevado valor, contrariar e inverter as situações de degradação; ○ Promover a utilização agrícola, florestal e silvopastoril do solo; ○ Reduzir as pressões e ameaças específicas sobre os valores naturais; ○ Promover a recuperação e a diversidade paisagística. • No âmbito do **domínio da conetividade**, contribuindo negativamente para os seguintes objetivos: ○ Consolidar, estrategicamente, no território, a rede de conetividade ecológica nacional [estruturas ecológicas municipais e regionais, RAN, REN, domínio hídrico], em linha com os princípios de uma Infraestrutura Verde, consubstanciando o continuum dos ecossistemas essenciais à delimitação da Estrutura Ecológica; ○ Fazer respeitar a integridade da estrutura de conetividade ecológica nacional face à construção de infraestruturas e equipamentos.
PRN	A Linha em estudo interseta apenas o IP2, em cruzamento desnivelado já existente, e a EN257, na qual o projeto de modernização irá introduzir uma nova interseção, em resultado da construção da Variante 2. As interceções são objeto de adequado restabelecimento, pelo que os impactes são negativos, mas temporários, de magnitude reduzida e pouco significativos.
PSRN2000	A Linha do Alentejo, na zona da Estação de Casa Branca, constitui o limite sul do SIC Monfurado (PTCON0031), não sendo interferido pelo projeto de beneficiação que tem início nesta Estação. A Linha desenvolve-se também no limite nascente do SIC Cabrela (PTCON0033), cerca dos km 96+950 a 100+600. Neste trecho o projeto apenas inclui pequenas intervenções na área do SIC, no total de 3,3 hectares, resultantes do alteamento da ponte de Papagalos e do restabelecimento de um caminho rural. A Linha do Alentejo atravessa a ZPE de Cuba (PTZPE0057), aproximadamente entre os km 140+850 e 144+950, e desenvolve-se no limite poente, entre os km 144+950 e 16+900. Nestes trechos, o projeto apenas inclui pequenas intervenções na área da ZPE, no total de 5,7 hectares, resultantes do restabelecimento de três caminhos rurais, devido a eliminação de passagens de nível. A presença da catenária poderá ter algum efeito negativo nas zonas de ZPE que não se estima seja significativo. De uma forma geral, o projeto não contribui para a concretização dos objetivos conservacionistas do PSRN2000, mas os impactes efetivos são pouco significativos, considerando as características das intervenções e as reduzidas áreas afetadas.
PNA PGRHSM PGRHG	Os impactes identificados no presente EIA (ver capítulo referente aos Recursos Hídricos e Qualidade da Água), sobre os recursos hídricos e a drenagem superficial, foram avaliados como pouco significativos. Refira-se, contudo, que este projeto não contribui diretamente para a concretização de vários dos objetivos do PNA e dos PGRH, pelo que se considera conforme com o previsto nos mesmos.
PROF ALT	Ao afetar, embora com magnitude reduzida, espaços florestais, espaços agrícolas, áreas sensíveis, e dois corredores ecológicos, o projeto não contribui positivamente para a implementação das orientações estratégicas definidas nos PROF.

IGT	Avaliação de conformidade
	De referir, de novo, que as orientações dos PROF se encontram integradas nas regulações dos usos do solo definidas nos PMOT, pelo que estes aspetos serão analisados com maior detalhe na seção dedicada aos PMOT. Os principais impactes (afetação de povoamentos de sobreiro e azinheira) são mitigáveis, por meio da implementação de medidas de compensação.
PROTA	Ao reduzir as emissões atmosféricas e melhorar significativamente as condições de transporte e segurança do troço Casa Branca/Beja da Linha do Alentejo, o projeto favorece vários dos objetivos estratégicos do PROTA, designadamente: • Reforço da competitividade das infraestruturas de transporte • Articular as redes de acessibilidades e organizar os sistemas de transporte em torno de uma mobilidade sustentável • Melhorar a articulação territorial do Baixo Alentejo, com com interligação ao eixo Lisboa-Madrid • Consolidação do sistema urbano policêntrico e da rede de centros urbanos sub-regionais • Coesão territorial • Valorização dos espaços rurais • Reforço da articulação com a Área Metropolitana de Lisboa • Consolidação do Alentejo como destino turístico.

6.14.2.1.2 Conformidade com os PMOT

No quadro seguinte é analisada a conformidade do projeto com os PMOT, instrumentos que integram as orientações estratégicas dos instrumentos de nível superior e regulam os usos do solo. Os impactes iniciam-se na fase de construção e assumem forma definitiva na fase de exploração.

Quadro 6.42 - Impactes do Projeto face aos PMOT

PMOT	Qualificação do uso do solo	Impactes do projeto
PDM de Montemor-o-Novo	Espaços agrícolas: correspondem a áreas beneficiadas por aproveitamentos hidroagrícolas e outros solos com elevada aptidão agrícola, classificados ou não como Reserva Agrícola Nacional, nos quais se privilegia a produção/exploração (Artigo 45º, nº 1 do Regulamento). Equipamentos de utilização coletiva, infraestruturas e equipamentos de recreio, lazer e animação turística contam-se entre os usos compatíveis definidos no nº 3, alínea f) do Artigo 46º.	Estes espaços enquadram grande parte da extensão da Linha do Alentejo. São interferidos em 2,98 hectares principalmente pelo Restabelecimento 92.1. Existe compatibilidade com os usos permitidos. Impacte negativo, pouco significativo.
	Espaços florestais de produção: são constituídos predominantemente por florestas de eucalipto, pinheiro-bravo, pinheiro manso ou outras espécies que pelas suas características se destinam à produção florestal (Artigo 48º, nº 1). As infraestruturas estão incluídas entre os usos compatíveis definidos no nº 3, alínea d) do Artigo 49º.	Enquadram grande parte da extensão da Linha do Alentejo no concelho. São interferidos em 1,37 hectares de pinheiro manso principalmente pelo Restabelecimento 92.1. Existe compatibilidade com os usos permitidos. Impacte negativo, pouco significativo.

PMOT	Qualificação do uso do solo	Impactes do projeto
	Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal: correspondem a áreas de elevada importância biofísica e económicas cuja ocupação predominante é a atividade florestal associada à exploração agrícola ou pecuário no sob coberto (Artigo 50º). Equipamentos de utilização coletiva, infraestruturas e equipamentos de recreio, lazer e animação turística contam-se entre os usos compatíveis definidos no nº 3, alínea f) do Artigo 51º.	Enquadram parte da extensão da Linha do Alentejo no concelho. São ligeiramente interferidos em 0,22 hectares. Existe compatibilidade com os usos permitidos. Impacte negativo, pouco significativo.
PDM de Viana do Alentejo	Espaços agrícolas: correspondem às áreas de uso maioritariamente agrícola ou de potencialidade para a exploração agrícola (Artigo 39º, nº 1 do Regulamento). A instalação de infraestruturas e equipamentos, nomeadamente de vias de comunicação, de saneamento básico, de gestão de resíduos, de telecomunicações, ou de produção, transporte e transformação de energia, contam-se entre os usos compatíveis definidos no nº 3, alínea d) do Artigo 40º.	Enquadram grande parte da extensão da Linha do Alentejo, com maior expressão na zona sul do concelho; são interferidos pelas Variantes 1 e 2, pelos Restabelecimentos 93.1, 99.1, 104.1, 109.1, 110.1 e 112.1, e pela Subestação de Tração de Viana do Alentejo, num total de 30,87 hectares. A desativação dos troços atuais da Linha, correspondentes às Variantes 1 e 2 reduz a significância da afetação. Existe compatibilidade com os usos permitidos. Impacte negativo, pouco significativo.
	Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal: correspondem às ocupadas maioritariamente por povoamentos de sobro e de azinho, incluindo também outras espécies florestais, matos ou outras formações vegetais espontâneas e áreas agrícolas (Artigo 45º). A instalação de infraestruturas e equipamentos, nomeadamente de vias de comunicação, de saneamento básico, de gestão de resíduos, de telecomunicações, ou de produção, transporte e transformação de energia, contam-se entre os usos compatíveis definidos no nº 3, alínea d) do Artigo 46º.	Enquadram grande parte da extensão da Linha do Alentejo, sobretudo na zona norte do concelho; são interferidos pela Variante 1 e pelos Restabelecimentos 95.1, e 104.1, num total de 12,15 hectares. A desativação do troço atual da Linha, correspondente à Variantes 1 reduz a significância da afetação. Existe compatibilidade com os usos permitidos. Impacte negativo, pouco significativo.
PDM de Évora	Áreas Agrícolas e Florestais Indiferenciadas: os espaços agrícolas e florestais incluem os solos que se destinam prioritária e dominantemente à exploração agrícola e florestal (Artigo 79º).	Estes espaços enquadram a maior parte da extensão da Linha do Alentejo no concelho de Évora. São interferidos em 4,40 hectares, principalmente pelo Restabelecimento 102.1. Impacte negativo, pouco significativo.
	Solo urbano / outros aglomerados – Estação de Alcáçovas: corresponde a um dos pequenos aglomerados urbanos identificados no Artigo 54º do Regulamento. A estes aglomerados aplica-se a regulamentação relativa a zonas habitacionais (Artigo 67º) e zonas habitacionais a conservar e consolidar (Artigo 68º).	O perímetro urbano é ligeiramente interferido pelo Restabelecimento 102.1 (0,14 hectares). Impacte negativo, pouco significativo.
PDM de Alvito	Espaços agrícolas de produção intensiva: correspondem quase exclusivamente aos solos que apresentam maiores potencialidades produtivas (Artigo 35º, nº 1 a)).	Espaços agrícolas de produção intensiva: enquadram um trecho da Linha do Alentejo a sudoeste de Alvito. São afetados pelas Variantes 3 e 4, e pelo Restabelecimento 131.1, em 8,89 hectares. Impacte negativo, pouco significativo a moderadamente significativo.

PMOT	Qualificação do uso do solo	Impactes do projeto
	Espaços agrícolas de produção heterogéneos: correspondem a solos com aptidão agrícola, mas que apresentam geralmente limitações diversas, ao nível da drenagem, riscos de erosão e afloramentos rochosos (Artigo 35º, nº 1 b)).	Espaços agrícolas de produção heterogéneos: enquadram parte da extensão da Linha do Alentejo no concelho, nas zonas norte e sudeste. São interferidos pelos Restabelecimentos 116.1, 128.1 e 131.1, em 9,0 hectares. Impacte negativo, pouco significativo a moderadamente significativo.
	Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal: são constituídos pelas áreas onde predominam solos de fraca aptidão agrícola, solos delgados e solos com deficiências de drenagem, vocacionados para usos silvo-pastoris à base de montados e pastagens.	Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal: enquadram parte da extensão da Linha do Alentejo no concelho, sobretudo nas zonas norte e centro. São interferidos pela Variante 4 e pelos Restabelecimentos 116.1, 122.1 e 128.1, num total de 12,93 hectares. Impacte negativo, pouco significativo a moderadamente significativo.
	Solo urbanizado / Espaços residenciais: correspondem às zonas concretizadas de expansão recente, contidas nos perímetros urbanos e exteriores ao centro histórico e zona antiga de Alvito e Vila Nova da Baronia (Artigo 62º, nº 1).	Enquadram a maior parte do lado poente da Linha, em Vila Nova da Baronia. São interferidos pelo Restabelecimento 116.1, em 1,39 hectares. Impacte negativo, pouco significativo a moderadamente significativo, em função da maior sensibilidade destes espaços.
PDM de Cuba	Espaços agrícolas: são constituídos pelas áreas com aptidão agrícola dominante, subdividindo-se em: a) Áreas com grande aptidão para a agricultura intensiva; b) Outras áreas com aptidão agrícola (Artigo 81º).	Espaços agrícolas / Outras áreas com aptidão agrícola para sistemas agrícolas pratenses: enquadram grande parte da Linha a norte da vila de Cuba. São interferidos pelo Restabelecimento 137.1, em 1,82 hectares. Impacte negativo, pouco significativo.
PU da Vila de Cuba	Rede viária: é constituída pelo conjunto de todas as vias de circulação de trânsito automóvel integradas na área do PU. Inclui a Variante à EN258-1, a rede principal e a rede secundária (Secção VII do Regulamento).	Rede viária / Variante: O troço inicial do Restabelecimento 137.1 coincide e insere-se no traçado proposto no PU para a Variante de Cuba, entre a EN387 e a EN258-1. O Restabelecimento 137.1 poderá vir a cumprir a funcionalidade da Variante proposta. Impacte positivo, moderadamente significativo a significativo.
PP de Cuba Norte	O PP de Cuba Norte tem como objetivos, entre outros, promover a criação de uma área de expansão e nova centralidade periférica na vila de Cuba, contribuindo para o reforço da estratégia de valorização empresarial nos domínios da inovação e do retalho, e consolidar a malha urbana da sede do concelho (Artigo 2º do Regulamento).	O Restabelecimento 137.1 passa no limite do PP, permitindo a sua articulação, como Variante, com a rede viária local. Impacte positivo, moderadamente significativo.
PDM de Beja	Espaço agrícola: estes espaços integram as áreas classificadas na RAN, exceto em locais de montado, e os espaços rurais abrangidos pelo Aproveitamento de Fins múltiplos de Alqueva, dotados de infraestruturas de regadio, bem como áreas ocupadas com vinha e olival (Artigo 38º, nº1).	Espaço agrícola: estes espaços enquadram a Linha na área mais próxima de Beja; são interferidos em 4,23 hectares, principalmente pelo Restabelecimento 150.1. Impacte negativo, pouco significativo.

PMOT	Qualificação do uso do solo	Impactes do projeto
	Espaço agro-silvo-pastoril: estes espaços integram solos que não possuem elevado potencial agrícola, solos de RAN incluídos em montado, solos ocupados com culturas arvenses extensivas, prados permanentes ou temporários e áreas de montado de sobro e azinho de baixa densidade.	Espaço agro-silvo-pastoril: estes espaços enquadram a maior parte da Linha na área a norte de Beja; são interferidos em 7,12 hectares pelos Restabelecimentos 143.1, 146.1 e 146.1. Impacte negativo, pouco significativo.
	Equipamentos e infraestruturas – Pista Municipal de Ultraleves: corresponde à pista de ultraleves de Beja.	Pista Municipal de Ultraleves: adjacente à Linha do Alentejo aos km 148+000/149+000. O projeto implica um alargamento ligeiro e marginal do DPF, afetando cerca de 0,13 hectares desta categoria de espaços. Impacte negativo, pouco significativo.
	Os Espaços residenciais comportam, para além do uso de habitação, os usos de comércio, serviços, equipamentos, turismo e atividades industriais, desde que estes sejam compatíveis com a função habitacional (Artigo 12º).	Espaços residenciais: enquadram a Linha (lado poente) num pequeno trecho que antecede a Estação de Beja e os lados sul e sudeste da Estação. São ligeiramente interferidos, em 0,08 hectares, pelo Restabelecimento 153.1. Impacte negativo, pouco significativo.
	Os Espaços de atividades económicas comportam atividades industriais, logística e de serviços, podendo admitir-se a instalação de atividades comerciais e ligadas ao turismo (Artigo 12º).	Espaços de atividades económicas: Enquadram a Linha e a Estação de Beja, dentro do perímetro urbano. São ligeiramente interferidos, em 0,03 hectares, pelo Restabelecimento 153.1. Impacte negativo, pouco significativo.
PU da Expansão Norte da Cidade de Beja	Zona verde: esta categoria de espaços corresponde, entre outras, à faixa de proteção à rede ferroviária (Artigo 10º).	Zona verde: enquadram (lado nascente) o troço de Linha que antecede a Estação de Beja. Sem impacte.

6.14.2.2 Servidões e Restrições de Utilidade Pública

A situações mais relevantes e os principais impactes são analisados e avaliados nos quadros seguintes. Os critérios de avaliação são os utilizados para a generalidade do estudo, devendo referir-se que alinha ferroviária já, por si só, uma servidão administrativa de utilidade pública.

No capítulo seguinte são também indicadas as medidas mitigadoras, considerando-se que a adoção e implementação das mesmas permitirá reduzir os impactes e contribuir para sanar as inconformidades.

Quadro 6.43 - Projeto de Modernização do Troço Casa Branca - Beja – Interferência com servidões e restrições de utilidade pública

Condicionantes	Análise de impactes
SIC Cabrela	**Impactes**: A Linha desenvolve-se no limite nascente do SIC Cabrela (PTCON0033), cerca dos km 96+950 a 100+600. Neste trecho o projeto apenas inclui pequenas intervenções na área do SIC, resultantes do alteamento da ponte de Papagalos e do restabelecimento de um caminho rural. No total são afetados cerca de 3,26 hectares da área do SIC. Impacte negativo, pouco significativo. Nas áreas da Rede Natura 2000 as atividades humanas deverão ser compatíveis com a preservação dos valores que estão na base da sua constituição, numa perspetiva de gestão ecológica, económica e socialmente sustentável. As intervenções a promover dentro dos limites dos sítios da Rede Natura 2000 estão sujeitas a parecer prévio e vinculativo do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. **Fase do projeto:** Construção e funcionamento.
ZPE de Cuba	**Impactes**: A Linha do Alentejo atravessa a ZPE de Cuba (PTZPE0057), aproximadamente entre os km 140+850 e 144+950, e desenvolve-se no limite poente, entre os km 144+950 e 16+900. Nestes trechos, o projeto apenas inclui pequenas intervenções na área da ZPE, resultantes do restabelecimento de três caminhos rurais. De referir também a presença dos postes e catenária, uma vez que o projeto inclui a eletrificação da Linha. No total são afetados cerca de 5,71 hectares da área da ZPE. Nas áreas da Rede Natura 2000 as atividades humanas deverão ser compatíveis com a preservação dos valores que estão na base da sua constituição, numa perspetiva de gestão ecológica, económica e socialmente sustentável. As intervenções a promover dentro dos limites dos sítios da Rede Natura 2000 estão sujeitas a parecer prévio e vinculativo do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. **Fase do projeto:** Construção e funcionamento.
REN	**Impactes:** Afetação de áreas de REN. O principal impacte do projeto em áreas de REN resulta da construção das Variantes 2, 3 e 4 e de alguns restabelecimentos (92.1, 99.1, 104.1 e 137.1). As Variantes 2 e 4 afetam zonas ameaçadas pelas cheias e a Variante 3 afeta muito ligeiramente áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos. As afetações dos restabelecimentos são em *zonas ameaçadas pelas cheias*, exceto no caso no caso do Restabelecimento 137.1 que afeta *áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos*. Em todos os casos trata-se de intervenções compatíveis com a REN, sujeitas a comunicação prévia. A subestação de tração não se localiza em área de REN. A área total de REN afetada pelo projeto é de cerca de 13,98 hectares. A área afetada, desagregadas por categorias, é ligeiramente superior, uma vez que algumas categorias se sobrepõem, e tem a seguinte distribuição: - Leitos e margens de cursos de água: 1,22 hectares; - Zonas ameaçadas pelas cheias: 4,74 hectares; - Cabeceiras de linhas de água / Áreas de máxima infiltração / Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos: 8,54 hectares. Para além das ações compatíveis com a REN, resultantes dos restabelecimentos para eliminação de passagens de nível, a interseção dos principais cursos de água e zonas ameaçadas pelas cheias efetuada pelas Variantes é feita em ponte. Impacte negativo, moderadamente significativo a pouco significativo. **Fase do projeto:** Construção e funcionamento.
RAN	**Impactes:** Afetação de áreas de RAN O principal impacte do projeto em áreas de RAN resulta da construção das Variantes e restabelecimentos. A área total de RAN afetada pelo projeto é de cerca de 56,68 hectares. Impacte negativo, significativo. Fase do projeto: Construção.
Infraestruturas do A.H. de Alqueva	**Impactes**: O principal impacte do projeto resulta da construção das Variantes e restabelecimentos. O trecho Casa Branca-Beja atravessa áreas de regadio. No entanto as áreas interferidas limitam-se a alguns troços dos trechos em que são feitas variantes ao traçado, ocupando terrenos situados fora do DPF, bem como em alguns restabelecimentos de caminhos rurais e outras vias. Entre Alcáçovas e Vila Nova da Baronia são atravessadas várias manchas de regadio, com interferência da Variante 2 do projeto no bloco de rega de Viana do Alentejo. Entre Alvito e Beja são atravessadas várias manchas beneficiadas pelo EFMA, com ligeira interferência por parte das Variantes 3 e 4 do projeto no bloco de rega de Alvito. Entre os km 109+530 e 136+046 são intersetadas 7 condutas e 4 hidrantes. O projeto, em articulação com a EDIA, propõe soluções adequadas para o restabelecimento destas infraestruturas.

Condicionantes	Análise de impactes
	Impacte negativo, significativo, mitigável, pouco significativo após aplicação de medidas de mitigação. Fase do projeto: Construção.
Proteção a Sobreiros e Azinheiras	**Impactes**: Também neste caso, os principais impactes resultam, fundamentalmente, da construção de variantes e restabelecimentos. A área total afetada pelo projeto é de cerca de 15,61 hectares. Os impactes podem ser mitigados através de medidas compensatórias, designadamente a plantação de novas áreas com as espécies afetadas. Impacte negativo, significativo, mitigável, pouco significativo após medidas de compensação. Fase do projeto: Construção.
Proteção a recursos florestais	Impactes: A área de estudo não se encontra abrangida por qualquer área pública submetida ao regime florestal, nem por Zonas de Intervenção Florestal. Não ocorre também Arvoredo de Interesse Público. Os povoamentos florestais ocorrentes na área de estudo são formados por sobreiro e/ou azinheira. Na fase de funcionamento a presença da catenária poderá favorecer o risco de incêndio, embora a área de estudo apresente baixa ou muito baixa perigosidade de incêndios florestais. No âmbito da defesa da floresta contra incêndios, cabe à entidade responsável pela rede ferroviária providenciar a gestão do combustível numa faixa lateral de terreno confinante contada a partir dos carris externos numa largura não inferior a 10 m. Impacte negativo, pouco significativo, mitigável. Fase do projeto: Construção e funcionamento.
Domínio Público Hídrico	Impactes: Parte das intervenções inerentes ao projeto são feitas dentro do domínio hídrico, nomeadamente, na faixa de 10 metros a partir do leito das linhas de água intersetadas, sendo necessária uma licença prévia de utilização dos recursos hídricos. Verifica-se também a necessidade de regular algumas pequenas linhas de água, para assegurar uma adequada drenagem longitudinal da plataforma. Impacte negativo, pouco significativo, mitigável. Fase do projeto: Construção e funcionamento.
Oliveiras	Impactes: Os principais impactes resultam da construção de variantes e restabelecimentos. A área total afetada pelo projeto é de cerca de 13,37 hectares. O arranque e corte raso de povoamentos de oliveiras só pode ser efetuado mediante prévia autorização concedida pelas direções regionais da agricultura e pescas. Impacte moderadamente significativo, mitigável. Fase do projeto: Construção.
Infraestruturas rodoviárias	Impactes: No troço em estudo, a Linha do Alentejo interseta estradas da rede nacional, regional e municipal. O projeto de beneficiação irá introduzir uma nova interseção na EN257, em resultado da construção da Variante 2. Nas restantes, efetuadas em PN, o projeto irá proceder à eliminação das passagens de nível e à construção dos respetivos restabelecimentos, com exceção do IP2 e da ER257 cujas interseções já são desniveladas. O projeto contempla o adequado restabelecimento destas infraestruturas e uma adequada configuração dos restabelecimentos das passagens de nível eliminadas. Impacte pouco significativo, mitigável. Fase do projeto: Construção.
Infraestruturas de transporte de energia	**Impactes**: A Linha do Alentejo é intersetada por várias linhas de alta tensão, sob jurisdição da REN, e de média e baixa tensão, sob jurisdição da EDP. O projeto de beneficiação não irá, porém, operar qualquer afetação destas infraestruturas. Não são expectáveis impactes. Porém, caso o projeto venha a implicar a necessidade de operar modificações na rede, essas modificações devem ser solicitadas à REN ou à EDP Distribuição. Fase do projeto: Construção.
Vértices geodésicos	**Impactes**: Na envolvente da Linha do Alentejo, apenas se localizam três vértices geodésicos a distâncias inferiores a 500 m: ○ Vila Nova de Baronia, a cerca de 404 m do km 116+900; ○ Pavão, a cerca de 198 m do km 123+600; ○ Figueiras, a cerca de 288 m do km 133+200. Não são expectáveis impactes. Fase do projeto: Construção e funcionamento.

Condicionantes	Análise de impactes
Servidões aeronáuticas	**Impactes**: A Linha do Alentejo atravessa áreas abrangidas pela servidão aeronáutica da Base Aérea nº 11, de Beja, constituída pelo Decreto nº 44155, de 11 de janeiro de 1962. O atravessamento ocorre em áreas de desobstrução, entre os km 132+100 e 135+600 e entre os km 141+700, e 149+100. As áreas de desobstrução definem condicionamentos para a altura de obstáculos fixos ou móveis. Nestes trechos, para além da implantação da catenária, o projeto apenas prevê a construção de dois restabelecimentos de passagens de nível, a eliminar, aos km 143+455 e 146+660. O projeto final será enviado à Força Aérea para emissão de autorização. A Linha atravessa também a área de proteção do heliporto de Beja, ao km 151+500. Segundo informação da Autoridade Nacional de Aviação Civil - ANAC, os canais de pista do heliporto têm uma inclinação ascendente de 4,5%, contada a partir do final da faixa envolvente à pista. A construção de dois restabelecimentos de passagens de nível, a eliminar, aos km 146+660 e 149+762 interfere parcialmente com a zona de proteção. O projeto será submetido à ANAC para emissão de parecer. A Linha desenvolve-se paralelamente à pista de ultraleves de Beja, aos km 147+88/149+600, aproximadamente, interferindo muito ligeiramente com o perímetro do terreno, mas não interferindo com a área de proteção da pista. Não são expectáveis impactes. **Fase do projeto:** Construção e funcionamento.
Servidões radioelétricas	**Impactes**: Segundo informação da ANACOM, a única zona condicionada por servidão radioelétrica é a zona de proteção à ligação hertziana Moura-Beja, constituída pelo Decreto do Governo nº 12/87, mas passa já fora do km terminal do projeto, na cidade de Beja. A servidão define uma zona de desobstrução, com uma largura de 60 m, centrada na projeção horizontal do trajeto da ligação hertziana. A servidão define a interdição de colocação de obstáculos à propagação radioelétrica dentro da zona de desobstrução, a partir da cota limite de segurança. Esta faixa passa no limite sul do projeto. Impacte negativo pouco significativo. **Fase do projeto:** Construção e funcionamento.
IBA de Cabrela, IBA Planície de Évora e IBA de Cuba	**Impactes**: A IBA de Cabrela coincide, na área de estudo, com a área do SIC Cabrela (PTCON0033), cerca dos km 96+950 a 100+600. Neste trecho o projeto apenas inclui pequenas intervenções na área da IBA, resultantes do alteamento da ponte de Papagalos e do restabelecimento de um caminho rural. No caso da IBA Planície de Évora, a área é significativamente mais ampla do que a da PTZPE0055 - Évora. Na zona do projeto, a IBA tem como limite a Linha do Alentejo sendo marginalmente interferida pela Variante 1, cerca dos km 98+800 a 100+800. A área afetada e a área sobrante criada entre a Variante 1 e o limite da IBA, têm um total de cerca de 12,17 hectares. A IBA de Cuba, tem também uma área mais ampla do que a da PTZPE0057 - Cuba. Na zona do projeto, a IBA é atravessada pela Linha do Alentejo sendo as interferências idênticas às interferências com a ZPE, já anteriormente analisadas na secção de áreas da Rede Natura 2000. As IBA não usufruem de estatuto legal de proteção, não impondo restrições de utilidade pública. Impacte negativo pouco significativo. **Fase do projeto:** Construção e funcionamento.
Lixeira selada da AMAC	**Impactes**: Entre os km 108+100 e 108+650, aproximadamente, a Variante 2 atravessa um terreno municipal que inclui uma lixeira selada. Esta área de deposição de resíduos sólidos foi selada e recuperada, em 2000/2001, no âmbito de um programa de selagem e recuperação paisagística de lixeiras, promovido pela Associação de Municípios do Alentejo Central. Embora passando dentro do perímetro do terreno, a Variante 2 não interfere com a área de deposição. A subestação de tração será também implantada dentro do perímetro do terreno que inclui a lixeira, não interferindo também com a área de deposição. As intervenções do projeto nesta área devem ser feitas em articulação com a AMAC. Impacte negativo pouco significativo. **Fase do projeto:** Construção e funcionamento.
Redes municipais de águas e saneamento	**Impactes**: No âmbito dos serviços afetados, várias condutas das redes de águas e saneamento são intersetadas e adequadamente restabelecidas pelo projeto. Impacte negativo, pouco significativo após medidas de mitigação. **Fase do projeto:** Construção e funcionamento.

6.14.3 SÍNTESE DE IMPACTES

No quadro seguinte é apresentada uma síntese global da avaliação de impactes nos IGT, nas restrições e servidões de utilidade pública e outros condicionamentos.

Quadro 6.44 - Síntese de Impactes nos IGT, restrições e servidões de utilidade pública

IGT	Síntese da avaliação global de impactes
PNPOT (Conectividade; infraestruturas, capacidade de desempenho e interoperabilidade do sistema ferroviário; multimodalidade; coesão territorial; redução de emissões dos transportes)	Impacte positivo, direto e indireto, certo, permanente, local, regional e suprarregional, reversível, magnitude e significância moderadas, potenciável / maximizável
PNPOT (Preservação de solos de elevado valor; promoção da utilização agrícola, florestal e silvopastoril dos solos; travar a fragmentação da propriedade; reduzir pressões e ameaças sobre valores naturais; conetividade ecológica, RAN, REN, domínio hídrico, estruturas ecológicas municipais).	Impacte negativo, direto e indireto, certo, permanente, local, irreversível, magnitude e significância moderadas mitigável
Plano Rodoviário Nacional (Interseção de vias da rede nacional)	Impacte negativo, direto, certo, temporário, local, parcialmente reversível, magnitude e significância reduzidas, mitigável
PNA, PGRHSM e PGRHG (Afetação de recursos hídricos e drenagem superficial)	Impacte negativo, direto e indireto, certo, temporário ou permanente, local, parcialmente reversível, magnitude e significância reduzidas, mitigável.
PSRN2000 (Afetação de área do SIC Cabrela em 3,6 hectares e da ZPE de Cuba em 5,7 hectares)	Impacte negativo, direto, provável a certo, permanente, local, parcialmente reversível, magnitude reduzida e significância moderada a reduzida, mitigável.
PROF ALT (Afetação de espaços florestais, espaços agrícolas, áreas sensíveis e corredores ecológicos)	Impacte negativo, direto e indireto, certo, permanente, local, parcialmente reversível, magnitude e significância moderadas, mitigável
PROT Alentejo (Objetivos Estratégicos de desenvolvimento e articulação da rede de acessibilidades e transporte, mobilidade sustentável, promoção da intermodalidade, consolidação do sistema urbano, coesão territorial, promoção do turismo)	Impacte positivo, direto e indireto, certo, permanente, local, regional e suprarregional, reversível, magnitude e significância moderadas, potenciável / maximizável
PMOT dos concelhos interferidos pelo Projeto de Modernização (Afetação de Solo Rústico = 100,38 hectares) (Afetação de Solo Urbano = 2,84 hectares)	Impacte negativo, direto e indireto, certo, permanente, local, irreversível, magnitude elevada e significância moderada, para solo rústico, magnitude e significância reduzidas, para solo urbano, mitigável
Servidões e restrições de utilidade pública e outras condicionantes	Síntese da avaliação global de impactes
SIC Cabrela e ZPE de Cuba (Afetação de área do SIC Cabrela em 3,6 hectares e da ZPE de Cuba em 5,7 hectares)	Impacte negativo, direto, provável a certo, permanente, local, parcialmente reversível, magnitude reduzida e significância moderada a reduzida, mitigável.
REN (Afetação de 13,98 hectares, parte em ponte ou viaduto, e em boa parte resultantes da construção de restabelecimentos para eliminar passagens de nível, ações compatíveis com a REN)	Impacte negativo, direto e indireto, certo, permanente, local, irreversível, magnitude moderadas e significância moderada a reduzida, mitigável
RAN (Afetação de 59,75 hectares)	Impacte negativo, direto, certo, permanente, local, irreversível, magnitude e significância moderadas a elevadas, mitigável

IGT	Síntese da avaliação global de impactes
Infraestruturas do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA) (Afetação de 7 condutas e 4 hidrantes)	Impacte negativo, direto e indireto, certo, temporário, local, reversível, magnitude reduzida, significância moderada, mitigável.
Sobreiros e Azinheiras (Afetação de 15,61 hectares)	Impacte negativo, direto, certo, permanente, local, irreversível, magnitude e significância moderadas, minimizável
Povoamentos de oliveiras (Afetação de 13,37 hectares)	Impacte negativo, direto, certo, permanente, local, irreversível, magnitude e significância moderadas, mitigável.
Domínio público hídrico (Afetação de pequenas áreas de DPH, regularização de pequenas linhas de água)	Impacte negativo, direto, certo, temporário ou permanente, local, parcialmente reversível, magnitude e significância reduzidas a moderadas, minimizável
Outras infraestruturas (rodoviárias, elétricas, abastecimento de água, saneamento, telecomunicações)	Impacte negativo, direto, certo, temporário, local, reversível, magnitude e significância moderadas, minimizável
IBA de Cabrela, e IBA de Cuba	As IBA não impõem restrições de utilidade pública. As áreas afetadas são as mesmas do SIC Cabrela e da ZPE de Cuba. Impactes funcionais já avaliados anteriormente para o SIC e a ZPE.
IBA Planície de Évora (Área afetada e área sobrante no limite da IBA, num total de 12.17 hectares)	As IBA não impõem restrições de utilidade pública. Numa perspetiva funcional de proteção, o impacte é negativo, direto e indireto, provável, permanente, local, reversível, com magnitude e significância moderadas a reduzidas, minimizável

6.14.4 IMPACTES CUMULATIVOS

Os principais impactes cumulativos com o projeto de modernização do troço Casa Branca/Beja da Linha do Alentejo, ocorrem ao nível da rede viária, mobilidade e transportes e relacionam-se com os seguintes fatores, ações e projetos, já concretizados, em concretização ou com concretização futura previsível:

- Beneficiação e eletrificação de outros troços da Linha do Alentejo;
- Possível reativação do projeto de ligação entre Beja e a Funcheira;
- Requalificação e desenvolvimento, mais global, da rede ferroviária nacional, nomeadamente da Linha Sines/Caia e do eixo de alta velocidade Lisboa/Madrid;
- Desenvolvimento da rede rodoviária primária e complementar a nível regional e nacional, efetivada nas últimas três décadas, em execução ou prevista;

Este conjunto de intervenções tem um efeito cumulativo muito significativo nas acessibilidades e na mobilidade, criando melhores condições para o reforço e coesão do sistema urbano, e coesão territorial, em geral, bem como para o desenvolvimento local e regional, nomeadamente no Alentejo Central e Baixo Alentejo.

Na ausência de projeto de eletrificação do troço Casa Branca/Beja, este sistema veria limitado um dos seus elementos dinâmicos, afetando particularmente a funcionalidade estruturante e a competitividade global da Linha do Alentejo.

Do lado negativo, a afetação de solo rural e de solo urbano, a afetação de áreas protegidas, áreas de REN e solos de RAN, montado de sobro e azinho, constituem os principais impactes cumulativos. No **Tomo 10.1.3 (Anexos Técnicos)** encontram-se cartografadas, à escala do projeto, as áreas de **solos da RAN e da REN ocupadas (Anexos X e XI, respetivamente).**

6.15 IMPACTES NA COMPONENTE SOCIAL

6.15.1 INTRODUÇÃO E METODOLOGIA

Para a avaliação de impactes da modernização do troço Casa Branca/Beja, seguiu-se, de um modo geral, o modelo de análise indicado no quadro seguinte.

Quadro 6.45 - Modelo Geral de identificação e análise dos efeitos do projeto

Fase do projeto	Escala de análise	Dimensões de análise dos efeitos do projeto
Construção	Localizada (área de intervenção e envolvente próxima)	- Efeitos do processo construtivo nos modos de vida locais (emprego, atividades económicas, rendimentos); - Incómodos, riscos e afetação da saúde e do bem-estar de pessoas e populações, resultantes das atividades construtivas e da circulação de veículos ligeiros e pesados; - Efeitos da desestruturação dos espaços; perturbação das acessibilidades e circulações locais; efeito de barreira na fase construtiva; - Afetações temporárias ou transformações definitivas dos usos atuais do solo e do território, incluindo áreas agrícolas, habitação e outras áreas edificadas, infraestruturas e equipamentos.
	Concelhia e regional	- Efeitos do processo construtivo nos modos de vida locais (emprego, atividades económicas, rendimentos); - Incómodos, riscos e afetação da saúde e do bem-estar de pessoas e populações, resultantes da circulação de veículos ligeiros e pesados, em percursos mais longos, mas relacionados com a obra.
Exploração	Localizada (área de intervenção e envolvente próxima)	- Efeitos de barreira e permeabilidade e sua repercussão nas circulações, na gestão dos espaços e nas atividades económicas; - Segurança e risco de acidente; - Incómodos, riscos e afetação da saúde e do bem-estar de pessoas e populações; - Afetação da qualidade e da valorização dos espaços.
	Concelhia, regional, nacional e supranacional	- Efeitos da modernização do troço Casa Branca/Beja na funcionalidade da Linha do Alentejo e no serviço de transporte prestado; - Efeitos da modernização da Linha do Alentejo na rede de transportes local, regional, nacional e internacional.

Embora considere várias escalas, a avaliação é focalizada na escala localizada, na qual a maior parte dos impactes mais significativos se faz sentir, sobretudo tratando-se da modernização de uma linha já existente.

Enquanto projeto de modernização, o projeto da Linha do Alentejo entre Casa Branca e Beja, é implementado, na maior parte da sua extensão, dentro do domínio púbico ferroviário (DPF).

Porém, o projeto contempla, também, quatro variantes em que se efetua uma retificação do traçado da Linha, em zonas de curva mais acentuada, com intervenção fora do DPF. Nestes casos, as afetações de acessos locais, de usos do solo, da estrutura da propriedade e das explorações agrícolas, constituem os principais aspetos a analisar.

O projeto prevê, ainda, a supressão de todas as passagens de nível, exigindo medidas de mitigação, nomeadamente o restabelecimento dos acessos eliminados, para mitigar a ocorrência de impactes significativos na permeabilidade do território. Também neste caso, a maior parte da área de intervenção dos restabelecimentos é produzida fora do DPF, com afetação de usos do solo, da propriedade e das explorações agrícolas, e nalguns casos, da estrutura urbana, que importa analisar.

6.15.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

6.15.2.1 Impactes positivos no emprego e atividades económicas locais

Considerando as diversas intervenções, no seu conjunto, são expectáveis impactes positivos na economia e emprego locais, resultantes dos seguintes fatores e situações:

- Contratação de trabalhadores para a obra;
- Aquisição de bens e serviços;
- Subcontratações e subempreitadas;
- Instalação de escritórios ou gabinetes de apoio;
- Aluguer de habitações ou estadia em unidades hoteleiras;
- Aluguer de espaços de armazenamento ou depósito de materiais;
- Aluguer de máquinas e veículos;
- Consumos no comércio e restauração.

Nestas situações (e outras que, não se encontrando mencionadas, possam ser relevantes para os objetivos em vista) deve ser dada prioridade aos trabalhadores, fornecedores de bens e serviços e empresas locais.

Nesta fase, não se dispõe de dados sobre previsões de mão-de-obra a contratar, valores de aquisição de bens e serviços, valor de subcontratações, etc., de modo a medir magnitudes e avaliar a significância dos impactes e outros parâmetros. Pode, porém, estimar-se que, no seu conjunto, se trata de impactes de magnitude e significância moderadas, prováveis, temporários, reversíveis, de incidência local e supralocal, diretos e indiretos.

6.15.2.2 Impactes negativos das atividades construtivas em geral

- **Incomodidade ambiental e segurança em zonas urbanas e proximidade de habitações**

Alguns dos impactes negativos das operações de construção prendem-se com a potencial afetação da segurança e bem-estar (ruído, poeiras) das populações na envolvente das frentes de obra. A movimentação de máquinas e veículos poderá ainda afetar a segurança e fluidez na circulação de veículos e peões.

Embora estes aspetos sejam tratados, de forma específica e particular, noutros capítulos do presente EIA (ruído, qualidade do ar, saúde, análise de risco) fazem-se sentir, efetivamente, de forma conjunta e sinérgica e devem ser perspetivados do ponto de vista do bem-estar das populações, nomeadamente no que respeita à qualidade do habitat social (habitação, áreas envolventes e complementares) e outras áreas de utilização social.

Ao longo do troço da Linha do Alentejo em estudo, a presença de áreas habitadas, embora pouco frequente, assume relevância, nomeadamente nas zonas da Estação de Alcáçovas, periferia de Viana do Alentejo, em Vila Nova da Baronia, Cuba, Coitos e Beja.

O desenvolvimento de frentes de obra na proximidade de áreas habitadas deve, portanto, ser efetuado com os necessários cuidados para evitar, ao máximo, os incómodos resultantes das atividades construtivas e eventuais problemas de segurança.

Para além da proximidade da frente de obra, poderão colocar-se problemas ao nível das circulações de máquinas e veículos afetos à obra, no interior de aglomerados urbanos, igualmente com consequências a vários níveis (ruído, poeiras, segurança, degradação das vias utilizadas).

Para mitigar estes impactes, para além da adoção de medidas e práticas tendentes a minimizar os incómodos ambientais e evitar acidentes, deverá ser estabelecido um plano de circulações em fase de obra que defina os acessos às frentes de obra evitando ao máximo a circulação no interior de aglomerados populacionais.

Considerando as características do território atravessado pelos corredores, os impactes são prováveis a certos, temporários, diários, reversíveis, localizados, com magnitude potencialmente elevada, com significância moderada a elevada, mas minimizáveis.

- **Afetação de explorações e culturas agrícolas**

Grande parte da extensão das 4 novas Variantes e dos 19 Restabelecimentos são efetuados em áreas agrícolas, afetando culturas e povoamentos de olival, sobreiro e azinheira.

As áreas afetadas, para a totalidade das intervenções do projeto, são as indicadas no quadro seguinte.

Como pode observar-se, verifica-se uma afetação significativa de áreas de olival, culturas temporárias e pastagens.

Os impactes têm magnitude elevada e são significativos, mas mitigáveis, por meio de medidas de compensação.

Quadro 6.46 - Áreas agrícolas afetadas pelas intervenções do projeto

Subclasse	Plena Via (*)	Restab. para supressão de PN	Subestação	Viaduto	Parcelas sobrantes	Área Total	
						ha	%
Culturas temporárias	17,48	11,78	1,6	0,06	28,1	59,02	59,18
Vinha	0,89	-	-	-	-	0,89	0,89
Pomar	0,85	0,73	-	-	-	1,58	1,58
Olival	7,06	6,01	-	0,09	0,33	13,49	13,53
Culturas temporárias associadas a permanentes	0,43	1,12	-	-	-	1,55	1,55
Mosaicos culturais	0,21	0,74	-	-	-	0,95	0,95
Pastagens	14,29	6,54	-	-	1,42	22,25	22,31
Total	41,21	26,92	1,6	0,15	29,85	**99,73**	100

(*) Inclui a quantificação dos caminhos paralelos ou de serviço ao longo da via localizados fora do atual DPF

Para além das áreas necessárias a ocupar pelo projeto, poderão ocorrer afetações temporárias de árvores e culturas agrícolas.

As operações construtivas deverão ser planificadas e conduzidas de modo a reduzir ao mínimo necessário as afetações temporárias e permanentes.

A eliminação das passagens de nível e a vedação da Linha irão introduzir um novo efeito de barreira nas explorações atravessadas, mitigado pela construção de restabelecimentos, passagens agrícolas e caminhos paralelos. A configuração dos restabelecimentos, das passagens agrícolas e dos caminhos paralelos dentro das explorações agrícolas deverá ser acordada com os respetivos proprietários, de modo a assegurar as necessidades de circulação local, incluindo máquinas, veículos e gado.

A eliminação das passagens de nível apenas deverá ser concretizada depois dos restabelecimentos estarem totalmente operacionais.

De acordo com o Projeto de Execução de Expropriações (Volume 09 – Tomo 03 do Projeto de Execução), nos concelhos de Montemor-o-Novo, Évora e Viana do Alentejo, as áreas a expropriar são ocupadas, maioritariamente, por pastagem sob coberto de souto (montado de sobro).

Para sul e entrando no concelho de Alvito, surgem amendoais com sistemas e rega, pastagens e olivais, fazendo sentir-se a influência das infraestruturas do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA).

Esta ocupação mantém-se até à vila de Cuba, sendo que entre os km 131+00 e 136+00 predominam os amendoais a nascente da linha e pastagens a poente. A sul de Cuba, ocorrem vinhas e terras de cultura arvense com predominância para trigo e cevada.

No limite sul do concelho de Cuba (km 139+700 – km 140+800), ocorre uma plantação recente de amendoal.

No concelho de Beja, ocorrem áreas predominantemente rurais na freguesia de S. Matias e na União de Freguesias de Trigaches e São Brissos, enquanto nas União de Freguesias de Beja (Salvador e Santa Maria da Feira) é atravessada uma zona marcadamente urbana.

Assim, na zona inicial de atravessamento deste concelho (até ao km 148+500), predominam as pastagens, algumas vezes intercaladas com culturas arvenses, verificando-se, de seguida, a possível afetação de logradouros de armazéns.

Na zona terminal do troço da Linha do Alentejo em estudo, os prédios afetados são de características urbanas, na envolvente da estação de Beja, sendo afetados logradouros e uma construção habitacional abandonada.

No quadro seguinte, apresenta-se um resumo das áreas de expropriação previstas em cada um dos concelhos atravessados. Como já referido, as áreas a expropriar referem-se às áreas a afetar pelo projeto, localizadas fora do DPF.

Quadro 6.47 - Áreas a expropriar por concelho (ha)

Concelho	Área (ha)	%
Montemor-o-Novo	4,69	3,37
Évora	4,21	3,03
Viana do Alentejo	67,33	48,40
Cuba	13,17	9,46
Beja	10,60	7,62
TOTAL	139,12	100

Para além da afetação genérica destas áreas, há a destacar as seguintes situações:

- Ao km 111+000 é afetado um Monte (Monte da Linha), com redução substancial da área de propriedade;
- A reformulação da PS ao km 116+800 afeta construções de apoio agrícola a poente da linha de caminho de ferro, bem como zonas marcadamente urbanas na ligação com a EN383. A

nascente da linha, a nova passagem superior afeta terrenos ocupados com nogueiral e sistema de rega;

- Aproximadamente ao km 116+850 é afetado numa propriedade urbana, um poço com nora e um furo particular.

No âmbito do Projeto de Execução de Expropriações, foi elaborada a Planta Parcelar que se apresenta no **Anexo II.9 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos** do EIA. Neste anexo inclui-se também a Memória Descritiva do projeto de expropriações.

Resumidamente, serão expropriadas 215 parcelas a que corresponde uma área total a expropriar de 1 396 921 m^2 (cerca de 139 ha), sendo que os prédios afetados são maioritariamente rústicos e confinantes com a via existente, ladeando o DPF correspondente.

A área total ocupada pelo projeto em análise contabiliza 302,54 ha, pelo que a área a expropriar para além do atual DPF, corresponde a cerca de 45% desse total.

- **Interrupções e condicionamento do serviço ferroviário**

Estima-se que a duração da obra seja de 27 meses. A beneficiação da Linha do Alentejo irá implicar o condicionamento e, temporariamente, a interrupção do serviço ferroviário (21 meses), que será assegurado por modos de transporte alternativos durante todo o período da obra.

6.15.2.3 Impactes localizados das principais intervenções do projeto

Na sequência da avaliação geral efetuada anteriormente, efetua-se nesta secção uma avaliação mais detalhada e localizada dos principais impactes identificados.

As situações mais relevantes e os principais impactes são analisados e avaliados nos quadros seguintes. As intervenções de projeto são analisadas por ordem de progressão quilométrica. Os critérios de avaliação são os utilizados para a generalidade do estudo. São também indicadas as medidas mitigadoras.

Quadro 6.48 - Análise de impactes das principais intervenções do projeto

Intervenções do projeto e km	Principais características da intervenção	Análise de impactes	Medidas mitigadoras
Restabelecimento 92.1 92+344	Eliminação de PN em caminho rural. Construção de restabelecimento.	**Análise:** Restabelecimento a construir em áreas de pastagem melhorada (a poente da Linha) e povoamento de pinheiro manso (a nascente), com pastagem sob coberto, em espaços inseridos em exploração de grande dimensão. O restabelecimento tem uma plataforma com 4,0 m de largura e bermas laterais de 0,5 m. A eliminação da PN interrompe o percurso atual do caminho rural. O restabelecimento implica um percurso que é apenas cerca de 25 m mais longo. A vedação da Linha reforçará o efeito de seccionamento da propriedade, em que o único ponto de permeabilidade passará a ser o restabelecimento. A construção do restabelecimento implica a afetação de 0,35 hectares de pastagem, no lado poente. No lado nascente são afetados 0,47 hectares de terreno, dois caminhos rurais, restabelecidos por caminho paralelo, e mais de duas dezenas de exemplares de pinheiro manso. O projeto prevê caminho paralelo do lado esquerdo da Linha e caminho de serviço do lado direito. **Avaliação global:** Impacte negativo, moderadamente significativo. Impactes após aplicação de medidas de mitigação: Impacte pouco significativo.	- O(s) proprietário(s) da exploração foram consultados sobre a configuração do Restabelecimento 92.1. - Os terrenos, árvores e culturas afetadas serão objeto de compensação. - Será verificada, junto dos proprietários, a configuração de caminhos paralelos nas propriedades, ao longo da linha e com ligação ao restabelecimento, para facilitar as circulações e o acesso a este ponto de permeabilidade.
Restabelecimento 93.1 93+996	Eliminação de PN em caminho rural particular. Construção de restabelecimento.	**Análise:** Restabelecimento a construir em áreas de pastagem melhorada (ambos os lados da Linha), em espaços inseridos em exploração de grande dimensão. em espaços inseridos em exploração de grande dimensão. O restabelecimento tem uma plataforma com 4,0 m de largura e bermas laterais e cria melhores condições de passagem entre ambos os lados da Linha. A eliminação da PN interrompe o percurso atual do caminho rural, mas o restabelecimento cria melhores condições de passagem entre ambos os lados da Linha. A vedação da Linha reforçará o efeito de seccionamento da propriedade, em que o único ponto de permeabilidade será o restabelecimento. A construção do restabelecimento implica a afetação de 0,5 hectares de pastagem, a poente da Linha, e de 0,65 hectares a nascente, incluindo parcelas sobrantes inviáveis.	- O(s) proprietário(s) da exploração foram consultados sobre a configuração do Restabelecimento 93.1. - Os terrenos, árvores e culturas afetadas serão objeto de compensação. - Será verificada, junto dos proprietários, a configuração de caminhos paralelos nas propriedades, ao longo da linha e com ligação ao restabelecimento, para facilitar as circulações e o acesso a este ponto de permeabilidade.

Intervenções do projeto e km	Principais características da intervenção	Análise de impactes	Medidas mitigadoras
		Avaliação global: Impacte negativo, moderadamente significativo. Impactes após aplicação de medidas de mitigação: Impacte pouco significativo.	
Restabelecimento 95.1 95+938	Eliminação de PN em caminho rural particular. Construção de restabelecimento.	**Análise:** Restabelecimento a construir em áreas de povoamento de sobro e azinho (ambos os lados), em espaços inseridos em exploração de grande dimensão. O restabelecimento tem uma plataforma com 4,0 m de largura e bermas laterais. A construção do restabelecimento é feita sensivelmente no mesmo local do caminho e da PN existentes atualmente. A vedação da Linha reforçará o efeito de seccionamento da propriedade, em que o único ponto de permeabilidade será o restabelecimento. A construção do restabelecimento implica a afetação de cerca de cinco dezenas de exemplares de azinheira e sobreiro e de áreas sob coberto, numa área de cerca de 1,0 hectares. **Avaliação global:** Impacte negativo, moderadamente significativo. Impactes após aplicação de medidas de mitigação: Impacte pouco significativo.	- O(s) proprietário(s) da exploração foram consultados sobre a configuração do Restabelecimento 95.1. - Os terrenos, árvores e culturas afetadas serão objeto de compensação. - Será verificada, junto dos proprietários, a configuração de caminhos paralelos nas propriedades, ao longo da linha e com ligação ao restabelecimento, para facilitar as circulações e o acesso a este ponto de permeabilidade.
Variante 1 98+300 a 101+000	Construção de novo trecho para retificação de curva. Desativação do trecho da Linha atual.	**Análise:** O novo trecho de Linha desenvolve-se do lado nascente da linha atual, e próximo desta, afetando sistemas agroflorestais de sobreiro e azinheira em toda a extensão, com pastagem sob coberto. A construção da Variante 1 irá implicar a afetação de mais de uma centena de exemplares de azinheira e sobreiro, numa área de cerca de 3,2 hectares. Serão também afetados cerca de 1,0 hectares de pastagem. A desativação do trecho de Linha atual evitará a criação de uma parcela sobrante de cerca de 4,3 hectares, caso sejam removidas todas as componentes da via e recuperado o terreno. **Avaliação global:** Impacte negativo, moderadamente significativo. Impactes após aplicação de medidas de mitigação: Impacte pouco significativo.	- Os terrenos, árvores e culturas afetadas serão objeto de compensação. - No trecho desativado as componentes da Linha serão removidas e o terreno recuperado. - Será considerada, com os proprietários das explorações, e como forma de compensação, a possibilidade de desafetação do DPF do trecho desativado e de incorporação das respetivas parcelas na propriedade das explorações afetadas. - Será verificada, junto dos proprietários, a configuração de caminhos paralelos nas propriedades, ao longo da linha e com ligação ao restabelecimento, para facilitar as

Intervenções do projeto e km	Principais características da intervenção	Análise de impactes	Medidas mitigadoras
			circulações e o acesso a este ponto de permeabilidade.
Restabelecimento 100.1 95+938	Eliminação de PN em caminho rural. Construção de restabelecimento.	**Análise:** Restabelecimento a construir em áreas de pastagem melhorada (ambos os lados) e povoamento de sobro e azinho (a nascente), em espaços inseridos em exploração de grande dimensão. O restabelecimento tem uma plataforma com 4,0 m de largura e bermas laterais. A construção do restabelecimento é feita sensivelmente no mesmo local do caminho de PN existentes atualmente. A vedação da Linha reforçará o efeito de seccionamento da propriedade, em que o único ponto de permeabilidade será o restabelecimento. A construção do restabelecimento implica a afetação de 0,8 hectares de pastagem e de meia dezena de exemplares de azinheira e sobreiro. **Avaliação global:** Impacte negativo, moderadamente significativo a pouco significativo. Impactes após aplicação de medidas de mitigação: Impacte pouco significativo.	- O(s) proprietário(s) da exploração foram consultados sobre a configuração do Restabelecimento 100.1. - Os terrenos, árvores e culturas afetadas serão objeto de compensação. - Será verificada, junto dos proprietários, a configuração de caminhos paralelos nas propriedades, ao longo da linha e com ligação ao restabelecimento, para facilitar as circulações e o acesso a este ponto de permeabilidade.
Apeadeiro de Alcáçovas 102+250	Beneficiação	**Análise:** A plataforma de passageiros será prolongada, alargada e alteada. Será construída uma PN pedonal superior, permitindo o acesso a ambos os lados da Linha. **Avaliação global:** Impacte positivo, moderadamente significativo.	
Restabelecimento 102.1 102+465	Eliminação de PN na EM380. Construção de restabelecimento.	**Análise:** A EM380, com ligação à EN257, constitui a principal via rodoviária para as circulações entre Alcáçovas e Évora. A PN na EM380, a eliminar, localiza-se no Apeadeiro de Alcáçovas, no lugar de Estação de Alcáçovas que constitui um pequeno núcleo rural/urbano. O Restabelecimento, ligando a EN257 à EM386, desenvolve-se perto do limite sul do perímetro urbano, em espaços predominantemente com culturas forrageiras e algum olival, em pequenas propriedades, e na proximidade de alguns montes.	- A Câmara Municipal de Évora e a União das Freguesias de Nossa Senhora da Tourega e de Nossa Senhora de Guadalupe foram consultadas sobre a configuração do Restabelecimento 102.1. - Os terrenos, árvores e culturas afetadas serão objeto de compensação. - Será verificada, junto dos proprietários, a configuração de caminhos paralelos nas

Intervenções do projeto e km	Principais características da intervenção	Análise de impactes	Medidas mitigadoras
		São afetadas áreas de pastagem, olival com pastagem sob coberto, culturas forrageiras e mais de duas dezenas de sobreiros, numa área total de cerca de 2,2 hectares. É criada uma parcela sobrante, com cerca de 4,9 hectares, entre o restabelecimento, a Linha e a EM380. O restabelecimento interseta um arruamento local (Rua António Joaquim Coelho), que é restabelecido, e dois caminhos rurais. Uma habitação rural, não permanente, na Rua António Joaquim Coelho, fica a 5 m do talude do restabelecimento que, neste ponto, se desenvolve a cerca de 6 m de altura. Habitações permanentes ficam a 45m/65m do restabelecimento. Durante a fase de construção, as operações construtivas irão causar incómodo ambiental (ruído, poeiras) nas zonas habitacionais e maior movimento de veículos nas vias locais. Perturbação das circulações na EN257, EM380 e Rua António Joaquim Coelho, durante a fase de construção. **Avaliação global:** Impactes negativos, moderadamente significativos. Impactes após aplicação de medidas de mitigação: Impactes pouco significativos a moderadamente significativos.	propriedades, para facilitar as circulações e o acesso a pontos de permeabilidade. - Adotar as medidas definidas para reduzir os incómodos ambientais e as medidas de segurança nas circulações, na fase de construção.
Restabelecimento 104.1 104+405	Eliminação de PN em caminho rural particular. Construção de restabelecimento.	**Análise:** Restabelecimento a construir em áreas de montado de azinho (a poente da Linha) e olival intensivo (a nascente), em espaços inseridos em explorações de grande dimensão. O olival situa-se em área beneficiada pelo regadio de Alqueva, Bloco de Viana do Alentejo. O restabelecimento tem uma plataforma com 4,0 m de largura e bermas laterais. A construção do restabelecimento é feita a cerca de 40 m da PN e do caminho existente, originando a criação de parcelas sobrantes, de ambos os lados da via. A vedação da Linha reforçará o efeito de seccionamento da propriedade, em que o único ponto de permeabilidade será o restabelecimento. A construção do restabelecimento implica a afetação de 0,4 hectares de montado de azinho e 07 hectares de olival intensivo, incluindo pequenas parcelas sobrantes. O restabelecimento corta um caminho rural que entronca com o caminho que conduz à atual PN, o qual é restabelecido por caminho paralelo.	- O(s) proprietário(s) da exploração foram consultados sobre a configuração do Restabelecimento 104.1. - Os terrenos, árvores e culturas afetadas serão objeto de compensação. - Será verificada, junto dos proprietários, a configuração de caminhos paralelos nas propriedades, ao longo da Linha, para facilitar as circulações e o acesso a pontos de permeabilidade.

Intervenções do projeto e km	Principais características da intervenção	Análise de impactes	Medidas mitigadoras
		Avaliação global: impacte negativo	
Variante 2 107+650 a 111+450	Construção de novo trecho para retificação de curva. Desativação do trecho da Linha atual.	**Análise:** Novo troço, com desativação de troço da Linha atual, a construir no lado poente, em **áreas agrícolas** com ocupação predominante de culturas temporárias, em espaços inseridos em exploração de grande dimensão, mas incluindo também pequenas propriedades. Este novo troço irá ocupar parcelas quase totalmente beneficiadas pelo regadio de Alqueva, Bloco de Viana do Alentejo. São afetados cerca de 4,4 hectares de culturas forrageiras, 0,12 hectares de olival e 0,33 hectares de pastagens melhoradas. São criados cerca de 10,6 hectares de parcelas sobrantes. Uma **conduta de rega** e um **Hidrante** do aproveitamento hidroagrícola, Bloco de Viana do Alentejo, são intersetados, cerca do km 109+534, com restabelecimento adequadamente assegurado pelo projeto. No troço inicial, aos km 108+100/108+400, aproximadamente, a Variante passa no limite norte de uma **lixeira** cuja selagem e recuperação paisagística foi promovida pela Associação de Municípios do Alentejo Central, nos anos de 2000-2001. Embora desenvolvendo-se dentro do perímetro do terreno municipal, a variante não interfere com a área de deposição de resíduos. A **EN257 e o CM1117-1** são intersetados aos km 109+576 e 110+730, respetivamente, obrigando aos respetivos restabelecimentos (os impactes destes restabelecimentos são analisados mais abaixo). Entre os km 110+700 e 111+200 a Variante desenvolve-se em áreas de pequena propriedade, aproximando-se de dois Montes, afetando culturas e cortando o acesso ao **Monte da Linha** (km 110+950), restabelecido por caminho paralelo. O conjunto edificado do Monte da Linha, incluindo habitação, que se situa a cerca de 100 m da Linha atual, ficará a 60 m da base do talude da variante 2. O **desvio de uma linha de água**, entre os km 110+850 e 111+050, aproximadamente, irá também interferir com terrenos do Monte da Linha. São afetados cerca de 1,8 hectares e criados cerca de 1,3 hectares de parcelas sobrantes. Nesta zona, sobretudo no lado nascente da Linha, localizam-se vários Montes de pequena e média dimensão que incluem alojamento turístico. O mais próximo (**Monte da Vinha**) situa-se a 10 m da Linha, mas do lado nascente, ou seja, do lado oposto ao da Variante, e a cerca de 20 m	- As intervenções dentro do terreno municipal afeto à lixeira selada foram articuladas com a Câmara Municipal de Viana do Alentejo e a AMAC. - Os terrenos, árvores e culturas afetadas serão objeto de compensação. - O acesso ao Monte da Linha, cortado ao km 110+950, será adequadamente restabelecido. - No trecho desativado as componentes da Linha serão removidas e o terreno recuperado. - Será considerada, com os proprietários das explorações, e como forma de compensação, a possibilidade de desafetação do DPF do trecho desativado e de incorporação das respetivas parcelas na propriedade das explorações afetadas. - Adotar as medidas definidas para reduzir os incómodos ambientais, e as medidas de segurança nas circulações, na fase de construção. - Será verificada, junto dos proprietários, a configuração de caminhos paralelos nas propriedades, para facilitar as circulações e o acesso a pontos de permeabilidade. - As intervenções para reposição das infraestruturas de rega foram articuladas com a EDIA.

Intervenções do projeto e km	Principais características da intervenção	Análise de impactes	Medidas mitigadoras
		desta. Trata-se, portanto, de uma zona com alguma sensibilidade aos incómodos ambientais inerentes às operações e atividades de construção e cujos impactes importa mitigar. **Avaliação global:** Impacte global negativo significativo, temporário (incómodos ambientais) ou permanente, com maior significância localizada no Monte da Linha. Ao impacte global da Variante 2 deve associar-se o impacte da subestação de tração e dos restabelecimentos da EN257 e do CM 1117-1, analisados seguidamente. Impactes após aplicação de medidas de mitigação: Impactes moderadamente significativos a pouco significativos.	
Subestação de tração 108+730	Subestação de tração para alimentação da Linha eletrificada	**Análise:** A subestação de tração ficará localizada no terreno municipal onde se situa uma lixeira selada da AMAC, sem interferir com a área de deposição de resíduos. **Avaliação global:** Impacte pouco significativo.	- As intervenções dentro do terreno municipal afeto à lixeira selada foram articuladas com a Câmara Municipal de Viana do Alentejo e a AMAC.
Restabelecimento 109.1 109+576	Interseção da EN257. Construção de restabelecimento.	**Análise:** A EN257 é intersetada ao km 109+576, pela Variante 2, obrigando ao respetivo restabelecimento. O Restabelecimento 109.1 desenvolve-se por norte do Apeadeiro de Viana do Alentejo, atualmente desativado, em terrenos com culturas forrageiras e pastagens melhoradas, parcialmente beneficiados pelo regadio de Alqueva, Bloco de Viana do Alentejo. São afetados cerca de 1,9 hectares de culturas forrageiras e 0,6 hectares de pastagens. A zona do apeadeiro é constituída por um pequeno núcleo edificado, no qual subsiste ainda alguma função de habitação, situando-se aí também a sede de um grupo motard local. Os edifícios do apeadeiro encontram-se atualmente devolutos. O restabelecimento da EN257 passa junto deste núcleo. O Restabelecimento corta o atual acesso deste núcleo à EN257 e um caminho rural, os quais serão restabelecidos.	- A Câmara Municipal e a Junta de Freguesia de Viana do Alentejo foram consultadas sobre a configuração do Restabelecimento 109.1. - Os terrenos, árvores e culturas afetadas serão objeto de compensação. - O acesso ao antigo Apeadeiro de Viana do Alentejo será restabelecido. - Os caminhos rurais afetados pelo restabelecimento serão restabelecidos ou assegurados por meio de caminhos paralelos. - Adotar as medidas definidas para reduzir os incómodos ambientais e as medidas de segurança nas circulações, na fase de construção.

Intervenções do projeto e km	Principais características da intervenção	Análise de impactes	Medidas mitigadoras
		Avaliação global: impacte global negativo, moderadamente significativo, pouco significativo após medidas de mitigação.	
Restabelecimento 110.1 110+730	Interseção do CM1117-1. Construção de restabelecimento.	**Análise:** O CM1117-1 é intersetado ao km 110+730, pela Variante 2, obrigando ao respetivo restabelecimento. O restabelecimento é construído na zona do eixo do atual CM, com alguma ocupação marginal de terrenos agrícolas, com culturas temporárias e algum olival. O restabelecimento tem uma plataforma com 5,5 m de largura e bermas laterais de 0,5 m. São afetados cerca de 1,0 hectares de culturas forrageiras e 0,13 hectares de olival. **Avaliação global:** impacte global negativo, pouco significativo e mitigável.	- Os terrenos, árvores e culturas afetadas serão objeto de compensação.
Restabelecimento 112.1 111+970	Eliminação de PN no CM1117. Construção de restabelecimento.	**Análise:** Restabelecimento a construir em áreas de culturas temporárias, beneficiadas pelo regadio de Alqueva, Bloco de Viana do Alentejo, a poente da Linha. Uma conduta de rega é intersetada pelo restabelecimento, ao km 111+970. O projeto prevê a sua adequada reposição. O restabelecimento tem uma plataforma com 5,5 m de largura e bermas laterais de 0,5 m. A construção do restabelecimento é feita a cerca de 40 m da PN e do caminho existente, originando a criação de parcelas sobrantes, de ambos os lados da via. A vedação da Linha reforçará o efeito de seccionamento da propriedade, em que o único ponto de permeabilidade será o restabelecimento. A construção do restabelecimento implica a afetação de 10 hectares de culturas forrageiras, incluindo parcelas sobrantes. O restabelecimento corta caminhos rurais com acesso restabelecido por caminhos paralelos. **Avaliação global:** impacte negativo, pouco significativo após medidas de mitigação.	- Os terrenos e culturas afetadas serão objeto de compensação. - As parcelas sobrantes inviáveis serão objeto de expropriação. - O restabelecimento da conduta de rega será realizado em articulação com a EDIA.

Intervenções do projeto e km	Principais características da intervenção	Análise de impactes	Medidas mitigadoras
Restabelecimento 116.1 116+835	Eliminação de PN na EM383. Construção de restabelecimento.	**Análise:** A PN na EM383 (Avenida 1º de Maio), a eliminar, localiza-se junto da Estação de Vila Nova da Baronia, segundo núcleo urbano mais importante do concelho de Alvito. A eliminação da PN reforça o efeito de barreira da linha férrea. A distância entre as habitações situadas a poente da Linha e a Estação de Vila Nova da Baronia passará de algumas dezenas de metros a mais de 1 km. A construção de uma passagem superior de peões entre cais, na Estação de Vila Nova da Baronia permite mitigar parcialmente este efeito de barreira. A construção do restabelecimento assegura a ligação entre a Av. 1º de Maio e a EN257, a norte do núcleo urbano, contornando o Bairro da Cardosa por sul e nascente. O restabelecimento efetua-se parcialmente dentro do perímetro urbano, em áreas de expansão residencial, ocupando espaços ainda libertos de construção, embora na proximidade de habitações, atualmente com pomar, pastagem, algumas oliveiras e outras árvores. A rotunda de ligação da Av. 1º de Maio com o restabelecimento afeta marginalmente (0,16 hectares) uma parcela de pomar com cerca de 1,2 hectares. Ainda dentro do perímetro urbano, são afetados 0,6 hectares de pastagem, um anexo agrícola e várias árvores. Fora do perímetro urbano, o restabelecimento irá atravessar terrenos agrícolas com ocupação atual de pomar. Uma parcela com 3,0 hectares de pomar com rega gota a gota é seccionada, sendo afetados 0,5 hectares e criada uma parcela sobrante com cerca de 0,9 hectares. Durante a fase de construção, as operações construtivas irão causar incómodo ambiental (ruído, poeiras) nas zonas habitacionais e maior movimento de veículos nas vias locais. Perturbação das circulações na Av. 1º de Maio e na EN257, durante a fase de construção. **Avaliação global:** No conjunto, trata-se de impacte negativos, significativos, mitigáveis. Impactes após aplicação de medidas de mitigação: moderadamente significativos a pouco significativos.	- A Câmara Municipal de Alvito e a Junta de Freguesia de Vila Nova da Baronia foram consultadas sobre a configuração do Restabelecimento 116.1. - Os terrenos, árvores e culturas afetadas serão objeto de compensação. - O acesso pedonal à Estação será assegurando, em boas condições, de ambos os lados, e em articulação com a passagem superior pedonal. - Adotar as medidas definidas no presente EIA para reduzir os incómodos ambientais e as medidas de segurança nas circulações, na fase de construção.
Estação de Vila Nova da Baronia 116+500	Beneficiação	**Análise:** A atual plataforma de passageiros será prolongada, alargada e alteada. Será construída uma nova plataforma de passageiros no lado oposto. Será construída uma PN pedonal superior, permitindo o acesso ambos os lados da Linha.	- Construção/reforço de muro de proteção aos km 116+700/116+800, no Bairro da Cardosa.

Intervenções do projeto e km	Principais características da intervenção	Análise de impactes	Medidas mitigadoras
		As obras provocarão incómodo ambiental no meio urbano envolvente. As intervenções na Linha terão efeitos aos km 116+700/116+800, trecho em que habitações do Bairro da Cardosa se localizam junto à Linha, com potencial afetação. **Avaliação global:** Impactes positivos, moderadamente significativos, da nova configuração da Estação de Vila Nova da Baronia. Potenciais impactes negativos nas habitações do Bairro da Cardosa situadas junto à Linha, mitigáveis.	- Compensação das pessoas afetadas, caso ocorram impactes nas habitações ou espaços exteriores. - Adotar as medidas definidas no presente EIA para reduzir os incómodos ambientais e as medidas de segurança nas circulações, na fase de construção.
Variante 3 120+100 a 123+300	Construção de novo trecho para retificação de curvas. Desativação do trecho da Linha atual.	**Análise:** Novo troço, com desativação da Linha atual, a construir no lado nascente. A Variante 3 desenvolve-se em espaços inseridos em explorações de grande dimensão, mas muito próximo da atual Linha, retificando duas curvas, e coincidindo com a plataforma atual no trecho entre ambas. Interseção de conduta de regadio do Bloco de Rega de Baronia Alto, entre os km 120+937 e 121+588. Interseção de conduta de regadio do Bloco de Rega de Alvito Baixo, entre os km 122+181 e 122+932. Interseção de conduta de regadio do Bloco de Rega de Alvito Baixo, ao km 123+255. Interseção de Hidrante, ao km 123+300. O projeto prevê o adequado restabelecimento destas infraestruturas. No trecho entre os km 120+100 e 121+500, a Variante 3 afeta cerca de 3,0 hectares de montado de azinho. Um caminho rural, intersetado ao km 120+725, é restabelecido por meio de passagem agrícola. No trecho entre os km 122+100 e 122+700, a Variante 3 afeta cerca de 0,4 hectares de olival intensivo, numa faixa marginal da respetiva parcela, beneficiado pelo regadio de Alqueva, Bloco de Vale do Gaio, sub-bloco de Alvito Baixo. **Avaliação global:** No conjunto, trata-se de impactes negativos, moderadamente significativos, pouco significativos após medidas de mitigação.	- Os terrenos e culturas afetadas serão objeto de compensação. - Será verificada, junto dos proprietários, a configuração de caminhos paralelos nas propriedades, para facilitar as circulações e o acesso a pontos de permeabilidade. - O restabelecimento das condutas de rega será realizado em articulação com a EDIA.

Intervenções do projeto e km	Principais características da intervenção	Análise de impactes	Medidas mitigadoras
Restabelecimento 121.1 121+886	Eliminação de PN no CM1003. Construção de restabelecimento.	**Análise:** Restabelecimento a construir no trecho em que a Variante 3 coincide com a atual plataforma, em áreas com ocupação predominante de montado de azinho e de olival intensivo, em espaços inseridos em explorações de grande dimensão. O restabelecimento tem uma plataforma com 5,5 m de largura e bermas laterais com 0,5 m de largura. São afetados cerca de 0,3 hectares de montado e criadas pequenas parcelas sobrantes com cerca de 0,4 hectares. É seccionada uma parcela com olival intensivo com cerca de 8,0 hectares, sendo ocupados 0,3 hectares e criada uma parcela sobrante com 1,14 hectares. Duas condutas do sistema de rega são intersetadas pelo restabelecimento, uma delas em dois pontos. O projeto prevê o adequado restabelecimento das condutas. Um caminho da rede viária do Aproveitamento Hidroagrícola que conduz à Estação de Filtragem e ao reservatório é intersetado pelo restabelecimento, sendo restabelecido por caminho paralelo ao Restabelecimento 121.1. **Avaliação global:** No conjunto, trata-se de impactes negativos, moderadamente significativos, pouco significativos após medidas de mitigação.	- O restabelecimento das condutas de rega será realizado em articulação com a EDIA. - Os terrenos e culturas afetadas serão objeto de compensação. - As parcelas sobrantes inviáveis serão objeto de expropriação.
Apeadeiro de Alvito 124+700	Beneficiação	**Análise**: A beneficiação incluirá uma nova plataforma de passageiros, com uma extensão de 100 m, e uma largura de 4 m, junto ao Edifício de Passageiros existente. A atual plataforma, localizada no lado oposto da Linha, será demolida e a PN pedonal que lhe dá acesso será eliminada. Com esta configuração, a Estação será acessível apenas pelo lado norte. O lado sul encontra-se ocupado por extensas áreas de olival intensivo, pelo que parece não se justificar acessibilidade à Estação por este lado. **Avaliação global:** Impactes positivos, moderadamente significativos a pouco significativos.	

Intervenções do projeto e km	Principais características da intervenção	Análise de impactes	Medidas mitigadoras
Variante 4 125+000 a 127+200	Construção de novo trecho para retificação de curva. Nova ponte sobre a ribª de Odivelas. Desativação do trecho da Linha atual.	**Análise**: Novo troço, com desativação de troço da Linha atual, a construir no lado nascente, em áreas com ocupação predominante de culturas temporárias, com algumas áreas de olival superintensivo, em espaços inseridos em explorações de grande dimensão. A área agrícola está inserida em área beneficiada pelo regadio de Alqueva, Bloco de Vale do Gaio, Sub-bloco de Alvito Baixo. Afetação marginal de 0,4 hectares de olival superintensivo. Na Herdade de Malk Abraão, a Variante 4 atravessa uma parcela com 19,14 hectares atualmente ocupada com culturas temporárias, para a qual está aprovado um projeto de plantação de vinha, segundo informação do Instituto da Vinha e do Vinho (IVV). São afetados 1,3 hectares e é criada uma parcela sobrante com cerca de 7,3 hectares. Parcela de vinha marginalmente afetada em cerca de 0,14 hectares. A vedação da Linha reforçará o efeito de seccionamento da parcela sobrante, em que o único ponto de permeabilidade será o vão da nova ponte sobre a ribeira de Odivelas. **Avaliação global:** No conjunto, trata-se de impactes negativos, moderadamente significativos, mitigáveis.	- Os terrenos e culturas afetadas serão objeto de compensação. - As parcelas sobrantes inviáveis serão objeto de expropriação, caso seja essa a opção dos proprietários. - Será verificada, junto dos proprietários, a configuração de caminhos paralelos nas propriedades, para facilitar as circulações e o acesso a pontos de permeabilidade.

Intervenções do projeto e km	Principais características da intervenção	Análise de impactes	Medidas mitigadoras
Restabelecimento 127.1 127+910	Eliminação de PN em caminho rural particular. Construção de restabelecimento.	**Análise**: Restabelecimento a construir em áreas de montado de azinho, em espaços inseridos em exploração de grande dimensão. São afetados cerca de 1, 0 hectares de montado, incluindo mais de dezena e meia de azinheiras. O restabelecimento tem uma plataforma com 4,0 m de largura e bermas laterais. A construção do restabelecimento é feita perto do caminho existente, originando a criação de parcela sobrante, de um dos lados da via. A vedação da Linha reforçará o efeito de seccionamento da propriedade, em que o único ponto de permeabilidade será o restabelecimento. **Avaliação global:** No conjunto, trata-se de impactes negativos, pouco significativos após medidas de mitigação.	- O(s) proprietário(s) da exploração foram consultados sobre a configuração do Restabelecimento 127.1. - Os terrenos, árvores e culturas afetadas serão objeto de compensação. - Será verificada, junto dos proprietários, a configuração de caminhos paralelos nas propriedades, para facilitar as circulações e o acesso a pontos de permeabilidade. - As parcelas sobrantes inviáveis serão objeto de expropriação.
Restabelecimento 131.1 131+030	Eliminação de PN em caminho rural particular. Construção de restabelecimento.	**Análise**: Restabelecimento a construir em área de olival intensivo, em espaços inseridos em exploração de grande dimensão, beneficiados pelo regadio de Alqueva, Bloco Alvito-Pisão, Sub-bloco de Cuba Oeste 1. São afetados cerca de 1,4 hectares de olival. A construção do restabelecimento é feita a cerca de 40 m do caminho existente, originando a criação de parcelas sobrantes, de ambos os lados da Linha, com cerca de 0,7 hectares no total. Dois caminhos rurais são intersetados, com acesso restabelecido por meio de caminhos paralelos. O restabelecimento tem uma plataforma com 4,0 m de largura e bermas laterais. A vedação da Linha reforçará o efeito de seccionamento da propriedade, em que o único ponto de permeabilidade será o restabelecimento. **Avaliação global:** Impactes negativos, pouco significativos após medidas de mitigação.	- O(s) proprietário(s) da exploração foram consultados sobre a configuração do Restabelecimento 131.1. - Os terrenos, árvores e culturas afetadas serão objeto de compensação. - Será verificada, junto dos proprietários, a configuração de caminhos paralelos nas propriedades, para facilitar as circulações e o acesso a pontos de permeabilidade. - As parcelas sobrantes inviáveis serão objeto de expropriação.

Intervenções do projeto e km	Principais características da intervenção	Análise de impactes	Medidas mitigadoras
Estação de Cuba 136+900	Beneficiação	**<u>Análise</u>**: O projeto prevê a eliminação da atual Linha III, e implantação de uma Linha de resguardo para permitir o cruzamento de comboios. As plataformas de passageiros passarão a ter uma extensão de 250 m e uma largura de 4 m. O projeto prevê a construção de uma passagem superior pedonal para acesso entre plataformas e substituir a passagem pedonal de nível entre plataformas que será eliminada. Esta PN pedonal, apenas entre plataformas da Estação, não compensa, porém, a perda da PN rodoviária e pedonal, eliminada ao km 136+750. **<u>Avaliação global:</u>** Impacte positivo, moderadamente significativo.	
Restabelecimento 136.1 136+046	Eliminação de PN na EM387. Construção de restabelecimento.	<u>Eliminação de PN na EM387, em Cuba</u>: **<u>Análise</u>**: Esta PN na EM387, localizada ao km 136+750, é a principal saída/entrada de Cuba para as circulações no sentido sudoeste, nomeadamente para/de Faro do Alentejo, Trigaches, Peroguarda e Ferreira do Alentejo. No contexto urbano de Cuba, esta PN é utilizada nas circulações locais, diárias, para a área empresarial da Quinta da Graciosa, situada a poente, bem como para outras unidades empresariais situadas a poente da Estação de CF. É igualmente utilizada para acesso ao cemitério de Cuba, também localizado a poente e junto da Estação de CF. Atualmente, existe um acesso alternativo à zona situada a poente da Estação CF, nomeadamente pela Alameda Bento de Jesus Caraça, com passagem sob a Linha do Alentejo, Rua do Trabalhador, Rua de Angola e ruas de acesso à Quinta da Graciosa. Este acesso é, porém, cerca de 1,3 km mais longo, mas é adequado do ponto de vista das deslocações de veículos. No entanto, para além da extensão, não tem as melhores condições para as deslocações pedonais, com algumas vias com passeio apenas de um dos lados ou sem passeio. Torna-se, portanto, necessária a construção de uma passagem superior de peões, que permita o acesso entre o Jardim dos Combatentes e a Rua de Angola, uma vez que a PN pedonal prevista para a Estação apenas assegura ligação entre plataformas.	- O acesso pedonal público entre os dois lados da Linha (Jardim dos Combatentes e Rua de Angola) será assegurando, em boas condições, de ambos os lados, por meio de passagem superior pedonal. - A Câmara Municipal de Cuba será consultada sobre a configuração do Restabelecimento 136.1 e os acessos pedonais entre ambos os lados da Linha. - Os terrenos, árvores e culturas afetadas serão objeto de compensação. - Será verificada, junto dos proprietários, a configuração de caminhos paralelos nas propriedades, para facilitar as circulações e o acesso a pontos de permeabilidade. - As parcelas sobrantes inviáveis serão objeto de expropriação. - O restabelecimento das infraestruturas de rega afetadas será realizado em articulação com a EDIA. - Adotar as medidas definidas no presente EIA para reduzir os incómodos ambientais e

Intervenções do projeto e km	Principais características da intervenção	Análise de impactes	Medidas mitigadoras
		Avaliação: A eliminação da PN na EM387 tem um impacte negativo significativo na mobilidade viária e pedonal. Restabelecimento 136.1 **Análise**: O Restabelecimento previsto para a EM387, por eliminação da PN, inicia-se na rotunda atualmente existente na EM387, dando continuidade para norte e nascente à Rua do Trabalhador, contornando o núcleo urbano por poente e norte, até à EN258-1. No troço inicial, a construção do restabelecimento efetua-se dentro do perímetro urbano definido no Plano de Urbanização de Cuba, dando continuidade à rede viária existente (Rua do Trabalhador) e ao troço inicial da rede viária proposta no PU, e passando no limite da área de expansão urbana prevista no PU, no trecho final. No que respeita às circulações entre a EN258-1 e a EM387, o restabelecimento tem um impacte positivo funcionando como variante para as ligações entre poente e norte, sem necessidade de atravessar o núcleo urbano. Já para as deslocações locais entre ambos os lados da Linha, o restabelecimento obriga a percursos que chegam a ser cerca de 2,5 km mais longos dos que os atuais, pela PN a eliminar. Com exceção dos 130 m iniciais, o restabelecimento desenvolve-se em espaços agrícolas periurbanos, beneficiados pelo regadio de Alqueva, Bloco Pisão-Cuba, Sub-blocos de Cuba Oeste 1 e Cuba Oeste 2, com culturas temporárias, pomar e olival. O restabelecimento interseta o trecho final de duas condutas de rega do sistema de regadio, aos km 0+500 e 1+300, neste último caso afetando duas infraestruturas hidráulicas. Entre os km 0+120 e 0+400, aproximadamente, o restabelecimento interseta a meio uma parcela com cerca de 9,2 hectares de culturas temporárias (milho) regada por pivot, em semicírculo. São diretamente afetados cerca de 0,6 hectares, mas a utilização do pivot fica inviabilizada para toda a parcela. O restabelecimento afeta também várias parcelas com pastagem (0,6 ha), olival (1,4 ha), pomar (0,2 ha, incluindo pequena parcela sobrante). Os caminhos intersetados são restabelecidos. O Restabelecimento interseta 2 condutas e 2 hidrantes do sistema de rega, Bloco de Cuba Oeste.	as medidas de segurança nas circulações, na fase de construção.

Intervenções do projeto e km	Principais características da intervenção	Análise de impactes	Medidas mitigadoras
		Embora o restabelecimento esteja relativamente afastado do tecido urbano a fase de construção irá provocar incómodos ambientais (poeiras e ruído) e a circulação de máquinas e veículos afetará as vias e circulações locais. **Avaliação**: O restabelecimento 136.1 tem um impacte positivo no que respeita às circulações entre a EN258-1 e a EM387, funcionando como variante para as ligações entre poente e norte, sem necessidade de atravessar o núcleo urbano. Tem ainda uma função positiva como limite e fecho da área de expansão urbana prevista a norte de Cuba, servindo ainda como via distribuidora e de acesso local a esta zona. Tem um impacte negativo em parcelas e culturas agrícolas e em infraestruturas do sistema de regadio. No conjunto, estes impactes são moderadamente significativos, potencialmente pouco significativos após medidas de mitigação.	
Restabelecimento 143.1 143+455	Eliminação de PN em caminho rural. Construção de restabelecimento.	**Análise**: Restabelecimento a construir em áreas de pastagem (afetação ligeira e marginal) e incultos, em espaços inseridos em exploração de grande dimensão (Torre do Pinto). O restabelecimento tem uma plataforma com 4,0 m de largura e bermas laterais. Vários caminhos são intersetados, objeto de restabelecimento por caminhos paralelos. **Avaliação global:** Impacte negativo, pouco significativo após medidas de mitigação.	- O(s) proprietário(s) da exploração foram consultados sobre a configuração do Restabelecimento 143.1. - Os terrenos, árvores e culturas afetadas serão objeto de compensação. - Será verificada, junto dos proprietários, a configuração de caminhos paralelos nas propriedades, para facilitar as circulações e o acesso a pontos de permeabilidade.
Restabelecimento 146.1 146+660	Eliminação de PN em caminho rural. Construção de restabelecimento.	**Análise**: Restabelecimento a construir em áreas de pastagem, afetando cerca de 1,0 hectares, em espaços inseridos em exploração de grande dimensão. O restabelecimento tem uma plataforma com 4,0 m de largura e bermas laterais. Um caminho rural é intersetado e restabelecido por caminho paralelo.	- O(s) proprietário(s) da exploração foram consultados sobre a configuração do Restabelecimento 146.1. - Os terrenos, árvores e culturas afetadas serão objeto de compensação. - Será verificada, junto dos proprietários, a configuração de caminhos paralelos nas propriedades, para facilitar as circulações e o acesso a pontos de permeabilidade.

Intervenções do projeto e km	Principais características da intervenção	Análise de impactes	Medidas mitigadoras
Restabelecimento 150.1 e 150.1.1 149+762	Eliminação de PN em caminho rural. Construção de restabelecimento.	**Análise**: Restabelecimentos de caminhos locais, por eliminação de PN, a construir na zona de Coitos, constituída por explorações de pequena ou média dimensão com habitação associada, na proximidade da cidade de Beja. Os restabelecimentos têm uma plataforma com 4,0 m de largura e bermas laterais. A PN a eliminar tem deficientes condições de atravessamento e um baixo nível de segurança, existindo apenas sinalização vertical. Os restabelecimentos irão ocupar espaços com pomar e, principalmente, pastagem. Os terrenos a nascente da Linha encontram-se beneficiados pelo regadio de Alqueva, Bloco de São Matias. São afetados, pelo Restabelecimento 150.1, 0,2 hectares de pomar na extremidade de uma parcela com cerca de 2,5 hectares, em zona beneficiada pelo regadio. São afetados, pelo Restabelecimento 150.1.1, cerca de 1,0 hectares de pastagem, em área não beneficiada pelo regadio. Os restabelecimentos irão criar aterros de grande altura de ambos os lados da Linha (mais de 9 m de altura máxima). O restabelecimento 150.1.1 irá criar um forte efeito de intrusão visual no monte situado a nascente da Linha e do restabelecimento, o qual ficará também com o acesso dificultado. O Monte localizado a sul do km 0+150 do Restabelecimento 150.1 fica sem acesso ao restabelecimento. As atividades de construção serão realizadas na proximidade de alguns montes com função habitacional, pelo que a fase de construção irá provocar incómodos ambientais (poeiras e ruído) e a circulação de máquinas e veículos afetará as vias e circulações locais. **Avaliação global:** Impactes negativos sobre os usos do solo, enquadramento visual e acessos locais, particularmente para o monte situado junto ao Restabelecimento 150.1.1, lado nascente, e para o monte situado a sul do Restabelecimento 150.1. Impacte positivo ao nível da segurança viária. A atual PN tem um baixo nível de segurança e deficientes condições de atravessamento rodoviário.	- Os terrenos, árvores e culturas afetadas serão objeto de compensação. - Adotar as medidas definidas no presente EIA para reduzir os incómodos ambientais e as medidas de segurança nas circulações, na fase de construção. - Redefinir o Restabelecimento 150.1.1, de modo a mitigar a proximidade e permitir um adequado acesso ao Monte situado a nascente e junto ao restabelecimento. Compensação aos proprietários pela desvalorização da propriedade. - Redefinir o Restabelecimento 150.1, de modo a permitir o acesso ao Monte situado a sul do km 0+150, ou criação de caminho paralelo para assegurar este acesso.

Intervenções do projeto e km	Principais características da intervenção	Análise de impactes	Medidas mitigadoras
Estação de Beja 153+700		**Análise**: A atual Estação de Beja tem 14 linhas parte das quais desativadas. O projeto prevê 6 Linhas, sendo 1 Linha Geral direta, 3 Linhas de Resguardo e 2 Linhas e Topo. As restantes serão eliminadas. As 3 plataformas de passageiros manterão as larguras atuais, e terão extensões de 220 m (Linha I), 250 m (restantes Linhas). PN pedonal A intervenção na Estação irá eliminar uma passagem de nível pedonal que atualmente permite o acesso entre a Rua de D. Afonso III e o Largo da Estação. E eliminação da PN obrigará a um percurso cerca de 225 m mais longo do que o atual, para acesso à Estação, pelo Restabelecimento 153.1 (ver abaixo). **Avaliação global**: Impacte positivo, moderadamente significativo, no que respeita ao novo layout da Estação. Impacte negativo, moderadamente significativo a pouco significativo, resultante da eliminação da PN pedonal.	
Restabelecimento 153.1 153+884	Restabelecimento de rotunda e acessos viários na cidade de Beja. Eliminação de PN pedonal.	**Análise**: Restabelecimento 153.1 O novo layout da Estação de Beja obriga ao restabelecimento da Rua de D. Afonso III e à reconfiguração da rotunda e do troço final da Rua de Baleizão e do trecho inicial da Rua Padre Joaquim Fatela. O aterro da atual Rua de D. Afonso III será parcialmente demolido. Um edifício de armazenamento, em mau estado de conservação, ao km 0+100/0+200, será demolido. A área de intervenção situa-se em pleno tecido urbano, pelo que as atividades de demolição e construção provocarão significativos incómodos locais, perturbações nas circulações e algum risco nas construções mais próximas, designadamente no Condomínio da Nora. A construção do restabelecimento irá originar interrupções e condicionamentos nas circulações atualmente asseguradas pela rotunda e Rua de D. Afonso III. PN pedonal Como já referido, a intervenção na Estação irá eliminar uma passagem de nível pedonal que atualmente permite o acesso entre a Rua de D. Afonso III e o Largo da Estação.	- A Câmara Municipal de Beja será consultada sobre a configuração do Restabelecimento 153.1. - Os edifícios e terrenos afetados, fora do DPF, serão objeto de compensação. - As operações construtivas devem ser feitas com especiais cuidados, atendendo à sensibilidade do meio urbano, de modo a evitar riscos e minimizar incómodos. - O passeio pedonal, a construir no Restabelecimento da Rua de D. Afonso III, será protegido por grade guarda-corpos entre os km 0+000 e 0+120, aproximadamente. - As interrupções e condicionamentos nas circulações locais devem ser publicitadas com a devida antecedência e ser objeto de percursos alternativos, os quais deverão estar

Intervenções do projeto e km	Principais características da intervenção	Análise de impactes	Medidas mitigadoras
		A nova configuração da Rua de D. Afonso III inclui um passeio do lado direito, com melhores condições do que sucede atualmente (passeio apenas com 0,8 m de largura. E eliminação da PN obrigará a um percurso cerca de 225 m mais longo do que o atual, para acesso à Estação. **Avaliação**: Impactes moderadamente significativos a significativos, durante as operações de construção, devido à sensibilidade e proximidade do meio urbano envolvente e condicionamento ou interrupção das circulações locais.	operacionais antes das afetações e condicionamentos ocorrerem.
PN 164+260	Sem intervenção prevista	**Análise**: PN existente, na Rua de Sebastião de Jesus Palma, na zona do Bairro do Pelame, cuja eliminação não está prevista no âmbito do projeto em estudo. A PN situa-se já a cerca de 400 m a sul da Estação de Beja, em troço atualmente desativado e que já não se encontra no âmbito do projeto em avaliação. A PN manter-se-á funcional, uma vez que o projeto não prevê a sua eliminação no âmbito do projeto. O trecho em que se localiza esta PN está desativado, não existindo informação relativamente a uma eventual utilização deste troço para manobras de composições ou para outros fins.	- Manter funcional o sistema de aviso e sinalização de segurança desta PN, caso este troço de via férrea tenha utilização, ainda que pontual, para manobras de composições ou outro tipo de utilização.

6.15.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração, parte dos impactes iniciados na fase de construção assumem forma definitiva e permanente.

Os principais fatores de impacte, positivo ou negativo, são, fundamentalmente, os seguintes:

- Funcionalidade da beneficiação;
- Vedação da Linha e eliminação das PN;
- Presença da catenária.

6.15.3.1 Funcionamento da modernização do Troço Casa Branca – Beja

A modernização da Linha do Alentejo entre Casa Branca e Beja, para além do contributo para a descarbonização, permitirá uma melhoria significativa das condições de segurança ferroviária e nas condições de circulação, possibilitando velocidades de circulação mais elevadas e consequente redução dos tempos de transporte de passageiros e mercadorias, com efeitos positivos nas atividades económicas, no emprego, e na atratividade regional e local.

A modernização constitui, portanto, um importante melhoramento ao nível do transporte ferroviário nas regiões do Alentejo Central e Baixo Alentejo, na articulação com a restante rede ferroviária e nas ligações à Área Metropolitana de Lisboa.

A articulação desta modernização com a atual e futura rede rodoviária, constituirá um fator suplementar e fundamental para a necessária articulação intermodal que permita melhorar a rede de acessibilidades e promover o desenvolvimento local e regional.

Os impactes são positivos e significativos.

6.15.3.2 Vedação da Linha e eliminação de PN

Embora a eletrificação do troço Casa Branca - Beja permita a circulação de comboios a velocidade superiores, a beneficiação deste troço minimiza o risco de acidente, dada a vedação integral da via férrea, a eliminação das passagens de nível e a proteção conferida pelos novos restabelecimentos e vias existentes em passagem superior à linha.

Assim, a vedação da Linha e a eliminação de todas as passagens de nível é indispensável ao aumento da segurança nas circulações ferroviárias e nas circulações rodoviárias e pedonais.

No entanto vem introduzir um extenso efeito de barreira, em meio rural e em meio urbano, o qual é, porém, mitigado pelos restabelecimentos e caminhos paralelos previstos no projeto.

6.15.3.3 Presença da Catenária

A eletrificação da Linha implica, naturalmente, a presença dos apoios, consolas e cabos de catenária em tensão.

O projeto assegura as condições de segurança, proteção e alerta necessárias a este tipo de infraestruturas.

No entanto, a presença da linha eletrificada aumenta o risco de eletrocussão por contacto direto acidental ou devido a correntes induzidas em estruturas metálicas.

A queda de apoios e cabos apresenta um risco baixo em face das suas características e dos coeficientes de segurança.

O contacto acidental com cabos e peças em tensão é pouco provável e pode resultar de um reduzido número de situações, como a utilização de objetos em altura ou mesmo com jatos de água, na proximidade da catenária, ou a circulação de veículos ou máquinas cuja altura possa provocar colisão com a catenária nas zonas das passagens de nível.

A existência de objetos metálicos, como vedações e aramados para suporte de vinhas ou pomares, na vizinhança da catenária e acompanhando estas em grandes extensões, podem ser afetados por campos elétricos, magnéticos ou ainda por elevação de potencial no solo, tornando possível o aparecimento de tensões induzidas, com incidência na segurança de pessoas (contactos ocasionais).

Nos casos onde possa haver eletrização de elementos metálicos, resultante da proximidade com as IFTE, o projeto prevê a ligação sistemática à terra, a fim de prevenir qualquer risco.

Nas zonas em que possa ocorrer maior proximidade à catenária, como é o caso de passagens superiores ou zonas pedonais elevadas em relação ao plano da Linha, o projeto prevê a instalação de barreiras de proteção, e a colocação de avisos de perigo de eletrocussão.

Relativamente a todos os aspetos referidos, deve ser proporcionada adequada informação às populações, sobre os riscos existentes e as ações e comportamentos que devem ser evitados na proximidade da catenária.

6.15.4 SÍNTESE DE IMPACTES

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese avaliativa global dos principais impactes identificados, resultantes das principais intervenções do projeto. A significância dos impactes é reduzida pela aplicação das medidas de mitigação indicadas no capítulo respetivo (Capítulo 7).

Quadro 6.49 - Síntese dos Impactes na Componente Social

Fatores de impacte	Síntese da avaliação
Criação de emprego na fase de construção	Impacte positivo, direto e indireto, provável, temporário, local e supralocal reversível, magnitude e significância moderadas, potenciável ou maximizável
Aquisição de bens serviços na economia local, na fase de construção	Impacte positivo, direto e indireto, provável, temporário, reversível, magnitude e significância moderadas, potenciável ou maximizável
Afetação do habitat social (incómodos ambientais, riscos, desestruturação do território) durante a fase de construção, dentro de perímetros urbanos ou em envolvente habitacional	Impacte negativo, direto e indireto, certo, temporário, local, reversível, magnitude e significância moderadas, minimizável
Proximidade a Habitações (Via: km 111+000 e 116+700; Restabelecimentos: 102.1, 116.1, 136.1, 150.1 e 153.1)	Impacte negativo, direto, certo, permanente, local, irreversível, magnitude reduzida, significância moderada, minimizável
Afetação temporária de áreas agrícolas durante a fase de construção	Impacte negativo, direto e indireto, certo, temporário, local, reversível, magnitude moderada, significância moderada a reduzida, minimizável
Afetação permanente de áreas agrícolas (89,6 hectares, predominantemente de culturas temporárias, olival e pastagens)	Impacte negativo, direto, certo, permanente, local, irreversível, magnitude elevada, significância moderada a elevada, minimizável
Afetação de montado de sobro e azinho (15, 6 hectares)	Impacte negativo, direto, certo, permanente, local, irreversível, magnitude e significância moderadas, minimizável
Afetação de infraestruturas do sistema de regadio de Alqueva (interseção de 7 condutas e 4 hidrantes)	Impacte negativo, direto, certo, permanente, local, irreversível, magnitude reduzida e significância moderada, minimizável por restabelecimento
Eliminação de todas as passagens de nível e vedação da via - Criação de efeito de barreira	Impacte negativo, direto, certo, permanente, local, irreversível, magnitude moderada, significância moderada, minimizado por restabelecimentos.
Eliminação de todas as passagens de nível e vedação da via – Segurança e rapidez nas circulações, segurança de pessoas e bens	Impacte positivo, direto, certo, permanente, local, irreversível, magnitude moderada, significância moderada a elevada.
Afetação do habitat social (incómodos ambientais, riscos, desestruturação do território, efeito de barreira) durante a fase de exploração	Impacte negativo, direto e indireto, certo, temporário ou permanente, local, parcialmente reversível, magnitude e significância moderadas a reduzidas, minimizável
Criação de emprego durante a fase de exploração	Impacte positivo, direto e, principalmente, indireto, provável, temporário ou permanente, local e supralocal, reversível, de magnitude moderada, potenciáveis/maximizáveis.
Impactes na economia local durante a fase de exploração	Impacte positivo, direto e indireto, provável a certo, temporário ou permanente, local e regional, reversível, de magnitude moderada, sobre recursos com valor elevado, potenciáveis/maximizáveis
Transportes e mobilidade (modernização da Linha do Alentejo) e intermodalidade (rede viária)	Impacte positivo, direto e indireto, certo, permanente, local e regional, reversível, de magnitude e significância moderadas a elevadas.

6.15.5 IMPACTES CUMULATIVOS

Os principais impactes cumulativos com o projeto de modernização do troço Casa Branca/Beja da Linha do Alentejo, ocorrem ao nível da rede viária, mobilidade e transportes e relacionam-se com os seguintes fatores, ações e projetos, já concretizados, em concretização ou com concretização futura previsível:

- Beneficiação e eletrificação de outros troços da Linha do Alentejo;
- Possível reativação da ligação entre Beja e a Funcheira;
- Requalificação e desenvolvimento, mais global, da rede ferroviária nacional, nomeadamente da Linha Sines/Caia e do eixo de alta velocidade Lisboa/Madrid;
- Desenvolvimento da rede rodoviária primária e complementar a nível regional e nacional, efetivada nas últimas três décadas, em execução ou prevista;

Este conjunto de intervenções tem um efeito cumulativo muito significativo nas acessibilidades e na mobilidade, criando melhores condições para o desenvolvimento local e regional.

Na ausência de projeto de modernização do troço Casa Branca/Beja, este sistema ficaria privado de um dos seus elementos, afetando particularmente a funcionalidade e competitividade global da Linha do Alentejo e a sua articulação com outros meios de transporte.

Do lado negativo, os incómodos ambientais inerentes às fases de construção, as transformações dos usos do solo e a afetação da propriedade, e o efeito de barreira, constituem os principais impactes cumulativos.

6.16 IMPACTES NA SAÚDE HUMANA

6.16.1 METODOLOGIA

No capítulo relativo à caracterização da situação atual do ambiente afetado pelo projeto foram desenvolvidas as seguintes tarefas no que se refere à saúde humana:

- Caracterização do perfil de saúde das populações, com base no perfil Local de Saúde (PLS) do ACeS do Alentejo Central e no Perfil Regional de Saúde publicados pela ARS Alentejo;
- Identificação de segmentos de população com maior vulnerabilidade;
- Características ambientais e fatores de risco suscetíveis de afetar a saúde e o bem-estar das populações.

Considerando a análise então realizada e os elementos disponíveis, relativamente ao projeto em análise, a fase de avaliação de impactes na saúde humana, seguiu os seguintes procedimentos:

- Identificação das ações de projeto, na fase de construção e exploração, suscetíveis de afetar a saúde e o bem-estar;
- Definição dos determinantes de saúde com maior pertinência para a avaliação;
- Identificação das potenciais cadeias de impacte e avaliação qualitativa dos potenciais impactes na saúde e bem-estar, nas fases de construção e exploração.
- Definição de medidas e recomendações (ver Capítulo 7).

A avaliação de impactes considerou os resultados das análise e avaliação realizadas nas componentes Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro, Componente Social e Riscos, cujos capítulos devem ser consultados, complementarmente.

Em função das características e ações do projeto, bem como das características do meio e da ocupação populacional da área de intervenção e influência do projeto, foram definidos vários determinantes de saúde para a análise e avaliação de impactes, para as diferentes fases de desenvolvimento do projeto (construção e exploração):

- Ruído;
- Qualidade do ar;
- Afluxo e presença de trabalhadores da obra;
- Segurança e risco de acidentes;
- Afetação da propriedade e rendimentos, processos de negociação e pagamento de indemnizações ou compensações.

6.16.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- **Ruído**

Prevê-se que os efeitos resultantes da produção de ruído pelas atividades construtivas possam ser significativos. O ambiente sonoro de referência é pouco perturbado, ou moderadamente perturbado e o número de recetores sensíveis ao longo da via reduzido, exceção feita para o final do troço ferroviário em análise, que se desenvolve já na zona urbana de Beja.

As características das operações construtivas, as respetivas emissões de ruído e o facto de existir a possibilidade de algumas intervenções serem realizadas durante a noite, no período de 6 meses de obra em que a via estará em exploração (do total de 27 meses, sendo que 21 serão com interdição de circulação), de modo a permitir a circulação de composições durante o dia, pode provocar um incómodo intenso e/ou prolongado, embora temporário.

Os impactes decorrentes desta situação serão negativos, diretos, temporários, locais, reversíveis, minimizáveis, de magnitude moderada e pouco a moderadamente significativos, atendendo à reduzida densidade populacional ao longo da maior extensão do troço ferroviário em estudo.

- **Qualidade do Ar**

No que respeita à qualidade do ar, os principais impactes potenciais resultam das emissões de material particulado resultante das atividades de desmatação, de estabilização de taludes, abertura de acessos, abertura de fundações para colocação dos postes de catenária e da emissão de poluentes atmosféricos associados à circulação de veículos e maquinaria afetos à obra.

Estes impactes serão negativos, diretos e indiretos, certos, temporários, locais, reversíveis e minimizáveis, de magnitude reduzida a moderada e pouco a moderadamente significativos.

- **Afluxo e presença de trabalhadores em obra**

O afluxo e presença dos trabalhadores afetos à fase de obra do empreendimento, nomeadamente oriundos de outros concelhos ou regiões, e a sua movimentação local, pode potencias o risco de transmissão de doenças entre os referidos trabalhadores e a população local.

Este potencial impacte, apesar de negativo e provável, considera-se minimizável e de magnitude e significância reduzidas.

- **Segurança e risco de acidentes**

Existe, também, algum risco de ocorrência de acidentes envolvendo a população local. Os principais impactes poderão resultar da circulação de máquinas e veículos afetos às atividades de construção, em particular nas vias públicas e no interior das povoações, em estradas e caminhos com perfil transversal mais estreito e maiores inclinações.

A planificação dos acessos de obra, limitando a circulação no interior das povoações ao estritamente necessário, a adoção dos cuidados necessários e o cumprimento escrupuloso das regras de trânsito podem reduzir o risco potencial de acidente e as consequências negativas para a saúde.

Assim, estes impactes consideram-se negativos, indiretos e prováveis, contudo, temporários, locais, minimizáveis, de reduzida magnitude e pouco significativos.

- **Afetação da propriedade**

Na implantação de infraestruturas desta natureza, a afetação da propriedade e a incerteza associada aos processos de negociação das respetivas indemnizações constitui um processo complexo de duração temporal variável, mas geralmente longa (inicia-se antes da fase de construção e prolonga-se pela fase de exploração), o que pode constituir uma fonte de receios e um fator de ansiedade e, mesmo, episódios depressivos, em situações de maior vulnerabilidade, particularmente em pessoas idosas e de baixos recursos, nomeadamente proprietários de pequenas parcelas. Trata-se de um processo complexo cujos efeitos são de difícil avaliação prévia, na medida em que as reações individuais podem diferir acentuadamente, em função de cada situação concreta.

No caos em estudo, as repercussões na saúde e bem-estar, associadas à afetação da propriedade e/ou rendimentos das explorações, seja de caráter temporário, ou permanente (catenária, estabilização de taludes), é pouco significativa, uma vez que as intervenções fora do domínio público ferroviário têm uma magnitude muito reduzida.

Deste modo, os impactes esperados, embora negativos, diretos, certos, permanentes, locais, irreversíveis, serão minimizáveis, de magnitude reduzida e pouco significativos.

- **Conjugação de efeitos**

Os diversos impactes, analisados anteriormente, podem conjugar-se e fazer-se sentir conjunta ou sinergicamente, no todo ou em parte significativa, nas áreas envolventes das frentes de obra. Nas zonas mais povoadas, em particular junto às povoações de Vila Nova da Baronia, Cuba e da cidade de Beja, aumenta a importância da potencial conjugação de impactes, nomeadamente, ao nível da perceção dos residentes e utilizadores dos espaços.

A análise do Quadro 6.50 permite concluir que a fase de construção pode ter efeitos negativos na saúde e bem-estar, mas que os potenciais impactes, para além de temporários, serão mitigáveis.

6.16.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

A maior parte dos impactes na fase de exploração é de sinal positivo.

No que respeita à qualidade ambiental, é previsível a redução da emissão de poluentes e uma ligeira redução dos níveis de ruído, caso o número de composições se mantenha, devido à troca para um sistema eletrificado. Por outro lado, a melhoria das condições de circulação e transporte tem efeitos muito positivos na mobilidade e, indiretamente, no desenvolvimento local e no bem-estar.

Os principais impactes negativos colocam-se ao nível dos riscos de acidente e de perceção do risco, nomeadamente em função da presença da catenária.

As situações resumidas no quadro são analisadas de forma mais desenvolvida nos parágrafos seguintes.

- **Desenvolvimento local**

A eletrificação do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo melhorará a qualidade do serviço de transporte ferroviário, com impactes positivos na mobilidade e no desenvolvimento local e, consequentemente, no bem-estar das populações.

Trata-se de um impacte positivo, direto, permanente, de âmbito regional, magnitude elevada e muito significativo.

- **Qualidade do ar**

A eletrificação do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo terá impactes positivos ao nível da qualidade do ar, uma vez que permitirá reduzir as emissões gasosas, com consequências positivas na saúde e bem-estar.

Esta situação traduzir-se-á em impactes positivos, diretos, permanentes, de âmbito regional, de magnitude moderada a elevada e significativos.

- **Ruído**

Com a beneficiação e em particular a eletrificação da ferrovia, com a previsível melhoria do material circulante, o ruído de circulação das composições será mais reduzido, o que constituirá, também, um impacte positivo e direto, de magnitude e significância moderadas.

- **Segurança e risco de acidentes ferroviários**

O risco potencial de acidentes no troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo é efetivo, considerando a proximidade a habitações e propriedades agrícolas ao longo do traçado, o atravessamento de núcleos urbanos.

Contudo, é esperada uma redução significativa da probabilidade de acidente ferroviário com a eliminação das PN, pontos de conflito e de risco mais significativo.

Por outro lado, os acidentes ferroviários possuem associada uma muito reduzida probabilidade de ocorrência, a qual será ainda mais reduzida com a modernização deste troço, dado que o material circulante é muito mais fiável do ponto de vista da segurança

Assim, neste fator, os impactes do funcionamento da linha serão positivos, diretos, de reduzida magnitude e pouco significativos.

- **Risco elétrico**

Na fase de exploração, os riscos de acidente que a presença da catenária, em carga (25 kV), representa para a saúde pública, têm a ver com os seguintes aspetos:

- Queda de apoios e cabos;
- Contactos acidentais com peças em tensão;
- Efeito de tensões induzidas.

A queda de apoios e cabos apresenta um risco baixo em face das suas características e dos coeficientes de segurança.

O contacto acidental com cabos e peças em tensão é pouco provável e pode resultar de um reduzido número de situações, como a utilização de objetos em altura ou mesmo com jatos de água, na proximidade da catenária.

A existência de objetos metálicos, como vedações e aramados para suporte de vinhas ou pomares, na vizinhança da catenária e acompanhando estas em grandes extensões, podem ser afetados por campos elétricos, magnéticos, ou ainda por elevação de potencial no solo, tornando possível o aparecimento de tensões induzidas, com incidência na segurança de pessoas (contactos ocasionais).

Nos casos onde poderá haver eletrização de elementos metálicos, resultante da proximidade com as instalações fixas de tração elétrica (IFTE), o projeto prevê a ligação sistemática à terra a fim de prevenir qualquer risco.

Nas zonas em que possa ocorrer maior proximidade à catenária, como é o caso de passagens superiores ou zonas pedonais elevadas em relação ao plano da Linha, o projeto prevê a instalação de barreiras de proteção e a colocação de avisos de perigo de eletrocussão.

Relativamente a todos os aspetos referidos, deve ser proporcionada adequada informação às populações, sobre os riscos existente e as ações e comportamentos que devem ser evitados na proximidade da catenária.

Estes impactes embora negativos, diretos e indiretos, são de reduzida probabilidade de ocorrência, de caráter local, minimizáveis e de reduzida magnitude, pelo que, pouco significativos.

- **Afetação da propriedade**

A presença da catenária e respetivos postes pode causar algum desconforto e ansiedade, associados ao receio de desvalorização da propriedade e/ou do seu valor funcional, em casos em que essas estruturas ocorram muito próximo de habitações ou outros edifícios com função residencial.

Estes impactes serão negativos, indiretos, prováveis, muito localizados, de magnitude reduzida e pouco significativos face ao cômputo global dos impactes identificados.

- **Conjugação de efeitos**

Os potenciais impactes anteriormente identificados, podem conjugar-se e fazer-se sentir conjunta ou sinergicamente, no todo ou em parte significativa, na área da linha e envolvente, onde se verifica elevada ocorrência da função habitacional e outros espaços de utilização social.

O facto de os impactes nos aspetos de qualidade ambiental (poluição atmosférica, ruído, etc.), serem potencialmente positivos, ou nalgumas circunstâncias, negativos, mas pouco significativos e os riscos para a saúde humana serem limitados, diminui a importância da conjugação negativa de impactes e potencia a conjugação de efeitos positivos com consequências no bem-estar.

No Quadro 6.51 apresenta-se uma síntese dos aspetos analisados no presente capítulo.

6.16.4 SÍNTESE DE IMPACTES

Nos quadros seguintes apresenta-se a síntese de impactes na saúde humana para as fases de construção e de exploração.

6.16.5 IMPACTES CUMULATIVOS

Para além do elevado grau de incerteza, não se dispõe de informação que permita efetuar uma análise consistente de impactes cumulativos na saúde humana, em particular porque não se identificou a existência de projetos, ou obras da mesma natureza, na envolvente próxima do projeto em avaliação.

Quadro 6.50 - Fase de Construção – Síntese da Identificação de potenciais impactes na saúde humana

Ações e operações construtivas	Determinantes	Potenciais efeitos na saúde e bem-estar	Fatores locais de vulnerabilidade ou sensibilidade	Fatores gerais de vulnerabilidade (morbilidade e mortalidade – ACeS Alentejo Central)	Fatores de risco pré-existentes	Potenciais impactes do projeto	Conjugação de impactes
• Desmatação da área de intervenção para colocação da catenária • Abertura de valas de drenagem e de fundações dos postes de catenária • Montagem postes, pórticos, cabos e outros elementos • Montagem de painéis de proteção da catenária • Estabilização de taludes • Intervenções diversas em estações e apeadeiros • Construção de posto de zona neutra • Construção de subestação de tração • Circulação de máquinas e veículos afetos à obra	Ruído	• Incomodidade; • Perturbação da comunicação; • Cansaço, Perturbações no sono; • Irritabilidade, • Perturbações da atenção e da concentração; • Ansiedade; • Depressão; • Doenças gastrointestinais; • Doenças cardíacas	• População idosa; • População com baixos recursos; • Unidades turísticas	• Prevalência de perturbações depressivas; • Hipertensão; • Doenças cardíacas	-	• Prevê-se que os efeitos resultantes da produção de ruído pelas atividades construtivas sejam pouco a moderadamente significativos, essencialmente devido ao reduzido número de recetores sensíveis ao longo da linha, à exceção do trecho final na cidade de Beja. Poderá haver necessidade de proceder a operações de construção durante o período noturno, durante os 6 meses de obra em que a via estará em exploração. Considerando as características das operações construtivas, as respetivas emissões de ruído são suscetíveis de provocar um incómodo intenso e/ou prolongado, embora temporário.	• Estes potenciais impactes podem conjugar-se e fazer-se sentir conjunta ou sinergicamente, no todo ou em parte significativa, nas áreas envolventes das frentes de obra.
	Qualidade do ar (emissão de poluentes)	• Incomodidade • Irritação de nariz e olhos • Doenças do aparelho respiratório • Toxicidade • Agravamento de doenças cardiovasculares	• População idosa; • População com baixos recursos.	• Prevalência de doenças das vias respiratórias • Doenças cardíacas	Proximidade a habitações	• Os principais impactes resultam, sobretudo, das emissões de partículas nas operações de desmatação, nas operações de estabilização de taludes, e das emissões de poluentes por máquinas e veículos. Não se prevê, porém, a ocorrência de impactes significativos.	
	Presença de trabalhadores da obra	• Transmissão de doenças	• População idosa	• Prevalência de doenças transmissíveis	-	• O afluxo e presença de trabalhadores vindos de outros concelhos e a sua circulação nos meios locais aumenta o risco de transmissão de doenças entre os trabalhadores e as populações locais.	
	Afetação da propriedade e rendimentos; processos de indemnização	• Ansiedade; • Depressão; • Doenças cardíacas	• População idosa; • População com baixos recursos.	• Prevalência de perturbações depressivas; • Hipertensão; • Doenças cardíacas	Eventuais experiências não satisfatórias com outros projetos	• A afetação da propriedade, seja de caráter temporário ou permanente e a incerteza associada aos processos de negociação das respetivas indemnizações constitui um processo complexo de duração temporal variável, que pode constituir uma fonte de receios e um fator de ansiedade e, mesmo, de	

Ações e operações construtivas	Determinantes	Potenciais efeitos na saúde e bem-estar	Fatores locais de vulnerabilidade ou sensibilidade	Fatores gerais de vulnerabilidade (morbilidade e mortalidade – ACeS Alentejo Central)	Fatores de risco pré-existentes	Potenciais impactes do projeto	Conjugação de impactes
						episódios depressivos, em situações de maior vulnerabilidade. No caso concreto, as afetações de propriedade são muito limitadas, na medida em que a maior parte das intervenções é efetuada dentro do Domínio Público Ferroviário. Informação atempada e processos de negociação e indemnização justos são medidas indispensáveis para prevenir impactes com significância mais elevada.	
	Segurança	• Risco de acidente (morbilidade / mortalidade)	• População idosa • Crianças	• Prevalência de causas externas (acidentes de transporte), em proporções mais elevadas do que na média da região do Alentejo • Prevalência de abuso crónico do álcool	• Proximidade a habitações; • Proximidade a terrenos agrícolas;	• Risco de acidente, sobretudo resultante da circulação de veículos na via pública e dentro de povoações, e utilização de máquinas e veículos de transporte de materiais na linha ferroviária. • A intervenção em alguns taludes é realizada na proximidade de habitações, pelo que é necessário adotar as necessárias medidas de segurança.	

Quadro 6.51 - Fase de exploração – Síntese de potenciais impactes na saúde humana

Ações e operações construtivas	Determinantes	Potenciais efeitos na saúde e bem-estar	Fatores locais de vulnerabilidade ou sensibilidade	Fatores gerais de vulnerabilidade (morbilidade e mortalidade – ACeS Alentejo Central)	Fatores de risco pré-existentes	Potenciais impactes do projeto	Conjugação de impactes
• Presença da catenária • Funcionamento da Linha após requalificação e eletrificação • Funcionamento das estações após requalificação • Presença e funcionamento da subestação de tração	• Desenvolvimento local	• Melhoria da mobilidade • Melhoria do nível de vida	• Nível de desemprego • Baixo poder de compra per capita	-	-	• A eletrificação do troço Casa Branca - Beja da Linha do Alentejo melhorará a qualidade do serviço de transporte ferroviário, com impactes positivos na mobilidade e no desenvolvimento local, com consequências positivas no bem-estar das populações.	• Estes potenciais impactes podem conjugar-se e fazer-se sentir conjunta ou sinergicamente, no todo ou em parte significativa, na área da Linha e envolvente, embora seja geralmente pouco povoada. • O facto de os impactes na qualidade ambiental serem potencialmente positivos e os riscos para a saúde serem limitados, diminui a importância da conjugação negativa de impactes e potencia a conjugação de efeitos positivos.
	• Segurança	• Risco de acidente (morbilidade / mortalidade): queda de catenária; risco de eletrocussão por contacto direto; tensões induzidas em objetos metálicos • Medo, preocupação e ansiedade em função do risco percebido • Risco de acidente resultante da circulação das composições	• População idosa • Crianças	• Prevalência de perturbações depressivas; • Hipertensão; • Doenças cardíacas	• Proximidade a habitações; • Proximidade a terrenos agrícolas;	• O risco associado à presença da catenária em tensão é de probabilidade muito baixa, considerando todas as medidas preventivas e de segurança asseguradas no projeto da catenária, de acordo com os regulamentos e legislação vigente. •	
	• Ruído	• Incomodidade; • Cansaço, Perturbações no sono; • Irritabilidade, • Perturbações da atenção e da concentração; • Ansiedade; • Depressão; • Doenças gastrointestinais; • Doenças cardíacas	• População idosa; • População com baixos recursos; • Unidades turísticas	• Prevalência de perturbações depressivas; • Hipertensão; • Doenças cardíacas	-	• Com a eletrificação e requalificação e uma previsível melhoria do material circulante, o ruído de circulação das composições será mais reduzido constituindo um impacte positivo, embora pouco significativo.	
	• Qualidade do ar	• Incomodidade	• População idosa;	• Prevalência de	• Abuso do	• A eletrificação do troço Casa Branca -	

Ações e operações construtivas	Determinantes	Potenciais efeitos na saúde e bem-estar	Fatores locais de vulnerabilidade ou sensibilidade	Fatores gerais de vulnerabilidade (morbilidade e mortalidade – ACeS Alentejo Central)	Fatores de risco pré-existentes	Potenciais impactes do projeto	Conjugação de impactes
	(emissão de poluentes)	• Irritação de nariz e olhos • Doenças do aparelho respiratório • Toxicidade • Agravamento de doenças cardiovasculares	• População com baixos recursos.	doenças das vias respiratórias • Doenças cardíacas	tabaco • Proximidade a habitações	Beja da Linha do Alentejo terá impactes positivos ao nível da qualidade ambiental, uma vez que permitirá reduzir as emissões gasosas, com consequências positivas na saúde e bem-estar.	
	• Afetação da propriedade e do valor funcional	• Ansiedade; • Depressão; • Doenças cardíacas	• População idosa; • População com baixos recursos.	• Prevalência de perturbações depressivas; • Hipertensão; • Doenças cardíacas	• Eventuais experiências não satisfatórias com outros projetos	• A presença da catenária e respetivos postes pode causar algum desconforto e receio de redução do valor da propriedade e/ou do seu valor funcional, em casos em que essa presença ocorra muito próximo de habitações ou outros edifícios com função residencial.	

6.17 IDENTIFICAÇÃO DE SITUAÇÕES INDUTORAS DE RISCO AMBIENTAL

6.17.1 INTRODUÇÃO

No presente capítulo, procede-se a uma avaliação de risco ambiental associado à fase de construção e fase de exploração do projeto.

O risco corresponde à combinação da probabilidade da ocorrência de um acontecimento perigoso ou de exposição perigosa e da gravidade de lesões, ou afeções da saúde que possam ser causadas pelo acontecimento ou pela exposição.

Risco = Severidade x Probabilidade

- **Severidade** - traduz o resultado da integração da gravidade do incidente com a exposição aos efeitos da ocorrência.
- **Gravidade** - medida com base nos danos para a saúde e segurança das pessoas, onde a avaliação qualitativa atende ao pior incidente.
- **Probabilidade** - definida como potencial/frequência de ocorrências com consequências negativas para a população, ambiente e condições sócio económicas.

Os riscos são analisados tendo em consideração fatores de risco de origem interna, quando provocados por ações ou acontecimentos relacionados com a construção ou exploração do projeto.

É igualmente apresentada uma pequena abordagem face aos riscos de origem externa ao projeto e que se traduzem em ações externas à ferrovia, mas que possam ter consequências para a mesma.

Os riscos de origem externa podem ser agrupados em:

- **Riscos Naturais** - os que resultam do funcionamento dos sistemas naturais (e.g., sismos, movimentos de massa em vertentes, cheias e inundações).
- **Riscos Tecnológicos** - os que resultam de acidentes, frequentemente súbitos e não planeados, decorrentes da atividade humana (e.g., cheias e inundações por rutura de barragens, acidentes no transporte de mercadorias perigosas);
- **Riscos Mistos** - os que resultam da combinação de ações continuadas da atividade humana com o funcionamento dos sistemas naturais (e.g., incêndios florestais).

Em termos metodológicos na análise de riscos internos desenvolvida para a **fase de construção** foi dado especial relevo às atividades do projeto que apresentem maior risco, nomeadamente:

funcionamento das frentes de obra, movimentação de terras, armazenamento temporário de terras, transporte de materiais, construção de obras de arte e alterações na rede viária.

Relativamente à **fase de exploração** são analisados os fatores: atropelamento, descarrilamento / colisão, eletrocussão, incêndio).

Como riscos externos são abordadas as situações de risco de incêndio, inundação e sísmico.

6.17.2 RISCOS INTERNOS

6.17.2.1 Riscos associados à Fase de Construção

Na fase de construção, as situações de risco mais gravosas decorrem de situações de contaminação do ambiente (seja das águas, dos solos ou do ar) com uma inerente degradação da sua qualidade, e que podem resultar de acidentes durante a obra (por erro humano, falha de equipamentos), incumprimento das medidas de gestão ambiental ou causas naturais imprevisíveis.

Para esta fase, são analisadas as fontes de risco interno seguintes: funcionamento das frentes de obra, movimentos de terras, transporte de materiais, construção de obras de arte e alterações na rede viária.

- **Funcionamento das frentes de obra**

No que se refere aos riscos associados ao funcionamento das frentes de obra estes poderão corresponder a:

  - Ocorrência de incêndios, originados por ações acidentais que ocorram durante construção.

- **Movimentação de terras**

Os riscos associados às movimentações de terras encontram-se associados essencialmente às ações de execução da plataforma e respetivos taludes de escavação e de aterro. Assim, os principais riscos são:

  - Instabilidade dos taludes de escavação e de aterro – esta situação poderá ocorrer por alteração do equilíbrio natural do terreno, talude inadequado, sobrecarga dos bordos da escavação, intempéries, realizar escavações próximas dos níveis freáticos. Como consequência poderão ocorrer situações de:
    - Soterramento;
    - Lesões provocadas por quedas de objetos;
    - Quedas em altura a partir do bordo superior do talude.

- Interferência com infraestruturas existentes (ao nível do solo e do subsolo) – durante os trabalhos de escavação poderá ocorrer interferência com infraestruturas existentes ao nível do solo, como por exemplo árvores, edificações, postes de eletricidade e postos telefónicos. Poderá ainda ocorrer interferência com infraestruturas localizadas no subsolo e que atravessam a área de implantação do projeto, como por exemplo condutas de saneamento, redes de gás. A interferência com estas infraestruturas poderá induzir a ocorrência de situações de electrocução, explosão, incêndio.

- **Transporte de materiais**

Os riscos associados ao transporte de materiais correspondem ao aumento da probabilidade de ocorrência de acidentes rodoviários, com danos para as pessoas e ambiente, em resultado do acréscimo da circulação do número de veículos pesados e degradação das vias utilizadas. O transporte de materiais poderá ainda induzir a dispersão de poeiras e partículas para os solos agrícolas da envolvente e linhas de água.

- **Construção de obras de arte**

Os riscos associados à construção de obras de arte correspondem à interferência com vias rodoviárias e infraestruturas hidráulicas (canal). Tratando-se de intervenções a um plano superior ao da ferrovia, poderá verificar-se a queda de objetos ou mesmo de veículos sobre a ferrovia.

- **Alterações na rede viária**

O principal risco associado às alterações da rede viária é a ocorrência de acidentes rodoviários, como resultado de situações de deficiente sinalização de acessos provisórios, desvio temporário da rede viária e alterações nas usuais condições de segurança de circulação rodoviária e pedonal. O aumento do tráfego de veículos pesados (transporte de materiais e de terras) assim como a degradação das vias utilizadas por eles aumenta os riscos de acidentes rodoviários.

6.17.2.2 Riscos associados à Fase de Exploração

O projeto em estudo integra níveis elevados de segurança, pelo que os seus riscos se relacionam sobretudo com fontes externas (as quais são analisadas no capítulo seguinte). A Infraestruturas de Portugal tem definido um Plano de Emergência Geral da Rede Ferroviária Nacional e que está regulamentado na Instrução de Exploração Técnica 96 (outubro de 2016) que identifica as atribuições, define as normas e procedimentos de atuação em situações de emergência, reduzindo assim a probabilidade de ocorrência de situações acidentais, assim como a severidade dos acontecimentos.

Não obstante, são também expostas as principais situações de risco interno associadas à infraestrutura.

- **Riscos Internos**

A probabilidade de ocorrência das situações seguidamente descritas é reduzida em projetos desta tipologia, em virtude das exigências técnicas e normativas em termos de segurança e de gestão do projeto, no entanto os riscos internos potenciais são:

- Risco de descarrilamento / Colisão com material na via – poderá ocorrer por desprendimento dos carris (sobretudo em caso de assentamento de aterros) bem como por erro humano do pessoal operador. O risco de descarrilamento / colisão poderá ainda ocorrer em situações de obstrução da via (como por exemplo queda de blocos/taludes para a via, ou assentamento da via). Esta situação é praticamente evitada pela execução das medidas de projeto com ações de estabilização de taludes e manutenção da via.
- Risco de eletrocussão – poderá ocorrer em caso de queda de catenária, por contato direto ou indireto com as IFTE (instalações fixas para tração elétrica) em tensão, eletrização de elementos metálicos, resultante da proximidade com as IFTE, pelo circuito de retorno da corrente de tração.

De entre os riscos enunciados, apenas o risco de eletrocussão é adicional à situação atualmente existente.

6.17.3 RISCOS EXTERNOS

Os riscos externos expetáveis para um projeto desta tipologia prendem-se com:

- **Risco de incêndio**

As causas externas que poderão originar um incêndio são diversas, podendo comprometer o funcionamento da linha ferroviária. O risco de incêndio ocorre usualmente tendo como fonte as áreas florestais.

De acordo com a informação constante da cartografia dos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios dos concelhos atravessado pelo troço ferroviário em estudo, a Perigosidade de Incêndio Florestal da área envolvente à implantação do projeto é, globalmente, muito baixa a baixa e o Risco de Incêndio Florestal, à exceção de parte do troço que se insere no concelho de Alvito é, maioritariamente, muito baixo a baixo.

Apesar de o risco de incêndio, no troço que se insere no concelho do Alvito, se apresentar muito variável (de baixo a alto, ao longo da ferrovia), a perigosidade de incêndio (fator determinante) varia entre muito baixa e baixa.

- **Risco de inundação**

As eventuais situações de inundação serão mais relevantes nos troços de linha que interferem ou se desenvolvem adjacentemente a zonas definidas como ameaçadas pelas cheias ou com risco de inundação. O risco de inundações elevado ocorre essencialmente em períodos de pluviosidade extrema, o que, ao atingir a plataforma poderá implicar restrições ao funcionamento ferroviário. Considera-se este tipo de risco natural.

- **Risco sísmico**

De acordo com o Regulamento de Segurança e Ações em Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP, 1983) que estipula as normas de construção antissísmica a adotar em cada uma das quatro regiões sísmicas definidas, a área em que se insere o projeto encontra-se na Zona A (zona de maior risco), em que é admitido um coeficiente de sismicidade (α) de 0,1. Considera-se o risco sísmico como um tipo de risco natural.

Importa referir que o projeto se encontra dimensionado em conformidade com o RSAEEP.

6.17.4 AVALIAÇÃO DOS RISCOS

Metodologicamente para a avaliação dos riscos identificados nos capítulos anteriores (durante a fase de construção e a fase de exploração) foi elaborada uma matriz tendo em consideração a classificação de severidade do risco e a probabilidade de ocorrência desse risco, a qual se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 6.52 - Matriz de Análise de Risco

Probabilidade / Severidade	Elevada	Elevada-Média	Média	Média-Reduzida	Reduzida
Elevada	Elevado	Elevada	Média	Média	Reduzida
Média	Média	Média	Média	Reduzida	Reduzida
Reduzida	Média	Reduzida	Reduzido	Reduzida	Sem relevância

Nos quadros seguintes é apresentada a avaliação dos riscos internos e externos, de acordo com a matriz elaborada.

Note-se que os impactes associados à fase de exploração, e como referido anteriormente, são, maioritariamente, riscos que, para além do risco de eletrocussão, já se identificam atualmente.

Quadro 6.53 - Avaliação dos Riscos Internos

Fase	Ações	Riscos potenciais		Severidade	Probabilidade	Avaliação do Risco
Construção	Funcionamento das frentes de obra	Fugas ou derrames de óleos, combustíveis e outras substâncias químicas poluentes		Média	Média a reduzida	Reduzido
		Ocorrência de incêndios		Média	Reduzida	Reduzido
	Movimentação de terras	Instabilidade de taludes de escavação e aterro		Elevada	Média	Médio
		Interferência com infraestruturas existentes		Reduzida	Reduzida	Sem relevância
	Transporte de materiais	Acidentes rodoviários		Elevada	Média a reduzida	Médio
		Dispersão de poeiras e partículas para as linhas de água		Reduzida	Reduzida	Sem relevância
	Construção de obras de arte	Queda de objetos sobre a via férrea		Reduzida	Reduzida	Reduzido
	Alterações na rede viária	Acidentes rodoviários		Elevada	Média	Médio
Exploração	Funcionamento da infraestrutura e circulação ferroviária	Atropelamento	Pessoas	Elevada	Reduzida	Sem relevância
			Animais	Média	Reduzida	Sem relevância
		Descarrilamento / Colisão		Elevada	Reduzida	Reduzido
		Eletrocussão		Elevada	Reduzida	Reduzido

Quadro 6.54 – Avaliação dos Riscos Externos

Riscos potenciais	Severidade	Probabilidade	Avaliação do Risco
Incêndio	Média	Reduzida	Reduzido
Inundação	Elevada	Média	Médio
Sísmico	Elevada	Reduzida	Médio

6.17.5 SÍNTESE CONCLUSIVA

Qualquer risco é função da probabilidade de ocorrência de um determinado incidente / acidente e da severidade associada à sua natureza. Os riscos podem ter graus de incerteza diversos, bem como consequências de gravidade díspar.

Tomando em consideração as potenciais consequências ambientais resultantes da ocorrência de incidentes/acidentes, durante a fase de construção, relacionados com as fontes de risco identificadas, considera-se que as consequências localizadas e decorrentes essencialmente do funcionamento das frentes de obra, das movimentações de terras, do transporte de materiais e da construção de obras de arte e de alterações na rede viária.

O projeto contempla a implementação de diversas medidas durante a fase de construção que minimizam a probabilidade de ocorrência de situações de risco e consequentes efeitos no ambiente e pessoas.

No que concerne a fase de exploração, as fontes de risco externas são muitas vezes, decorrentes de situações acidentais, no entanto, por serem externas ao projeto, são de difícil controlo.

Ao nível das fontes de risco internas, os riscos inerentes ao projeto e que poderão atingir proporções assinaláveis são o risco de descarrilamento / colisão com material na via e o risco de eletrocussão. De forma a controlar as fontes de risco identificadas e colmatar os referidos riscos, o projeto em estudo integra, as seguintes medidas:

- Vigilância à envolvente do traçado de forma a assegurar que acidentes com origem no exterior não tenham repercussões no canal ferroviário;
- Manutenção da envolvente, em termos de crescimento de árvores, arbustos e outros. De notar que, no âmbito da defesa da floresta contra incêndios, cabe à entidade responsável pela rede ferroviária providenciar a gestão do combustível numa faixa lateral de terreno confinante contada a partir dos carris externos numa largura não inferior a 10 m.

Em síntese, da avaliação de riscos realizada constata-se que **o projeto não apresenta riscos internos e externos apreciáveis**.

Por outro lado, o projeto integra um conjunto de medidas (normas, instruções técnicas, entre outras), que potenciarão a minimização dos riscos identificados, o que, a par com a aplicação dos normativos da Infraestruturas de Portugal, nomeadamente o Plano de Emergência Geral da Rede Ferroviária Nacional, a ativar em situações de emergência, reduz significativamente a probabilidade de ocorrência de situações acidentais, assim como a severidade dos eventuais acontecimentos.

7 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E VALORIZAÇÃO DE IMPACTES E IMPACTES RESIDUAIS

7.1 METODOLOGIA

Tendo sido identificados e avaliados os impactes positivos e negativos considerados mais relevantes, associados às fases de construção e exploração do projeto de Modernização do Troço Casa Branca-Beja (Linha do Alentejo), foi definido um conjunto de ações, no sentido de evitar, reduzir, ou compensar, os efeitos adversos decorrentes da sua materialização (medidas de minimização).

Deve enfatizar-se o facto de o projeto em avaliação respeitar à modernização de uma linha existente, nomeadamente através do alargamento da plataforma da via para acomodar o perfil transversal tipo adotado e adequado às velocidades de circulação que se pretendem atingir, o que implica uma extensão muito reduzida de nova via (cerca de 11 km), face à totalidade do troço entre Casa Branca e Beja (com cerca de 63 km) e o alargamento médio da plataforma existente, de cerca de 3 m na maior parte da extensão.

Tal facto levou a que a análise realizada concluísse que os impacte identificados são, globalmente, de reduzida a média magnitude e significância e, consequentemente, as medidas são adequadas a essa realidade.

Por outro lado, são também indicadas medidas potenciadoras, sempre que justificável, as quais permitirão valorizar, reforçar, ou potenciar os aspetos positivos do projeto, maximizando os seus benefícios e contribuindo desta forma para a otimização do empreendimento.

Tendo em consideração a fase a que respeitam os estudos ambientais (Projeto de Execução) e o projeto em causa, de importância local, mas também regional e nacional, torna-se fundamental identificar medidas de minimização/valorização exequíveis, no sentido de melhor adequá-lo à sua envolvente, promovendo, simultaneamente, a maximização dos seus benefícios, bem como indicar orientações gerais para a operação de estaleiros, frentes de obra e infraestruturas de apoio à obra.

As medidas seguidamente propostas respeitam às diferentes fases do projeto e são agrupadas da seguinte forma:

A) Fase Prévia da Construção;

B) Fase de Construção;

C) Fase de Conclusão da Obra;

D) Fase de Exploração.

As medidas a adotar nas **fases prévia à construção e de construção**, são medidas de carácter genérico, que compreendem aspetos relacionados com cuidados a adotar em obra, não só nas frentes de obra, mas também com a gestão de todas as infraestruturas de apoio à obra, designadamente, acessos, estaleiros e de áreas de depósito e empréstimo de materiais.

Na **fase de construção**, as medidas propostas visam no presente caso, também e sobretudo, evitar ou minimizar os efeitos negativos sobre os aspetos biofísicos e sobre o património. As medidas de minimização propostas para esta fase, relacionam-se, fundamentalmente, com a garantia de implementação de boas práticas em obra.

As medidas a adotar na **fase de exploração**, pelos diferentes intervenientes, estarão relacionadas com a adoção de boas práticas ambientais e com a maximização dos benefícios do projeto.

De salientar que, dada a fase de **Projeto de Execução** a que se refere o presente EIA, foram desde logo desenvolvidas e adotadas algumas medidas propostas pela equipa dos estudos ambientais e que permitirão reduzir significativamente os impactes da implementação do projeto. Entre elas destacam-se:

- ajustes ao projeto que permitiram a salvaguarda de elementos naturais e patrimoniais considerados relevantes;
- ajustes ao projeto que permitirão minimizar os impactes nos recursos hídricos, em particular nas condições de drenagem dos cursos de água atravessados;
- ajustes ao projeto que permitirão minimizar os impactes esperados na fauna, quer na avifauna, quer na fauna terrestre;
- medidas de recuperação biofísica e paisagística das zonas intervencionadas, através da elaboração do Projeto de Integração Paisagística (**Volume 13 do Projeto de Execução**).

As medidas de minimização seguidamente apresentadas decorrem da análise desenvolvida no presente EIA, existindo também medidas consideradas adequadas a aplicar ao projeto em estudo e que provêm do documento elaborado pela Agência Portuguesa de Ambiente, denominado "*Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção*", o qual se encontra disponível no respetivo sítio da internet.

Nos quadros seguintes, sempre que as medidas propostas são baseadas no referido documento é indicada a fonte (**APA**).

Note-se que existem medidas de minimização que permitem minorar impactes identificados para diferentes aspetos ambientais. Deste modo, nos quadros seguidamente apresentados identificam-se, para cada medida, os vários fatores ambientais, biofísicos ou sociais, relativamente aos quais a mesma representará repercussões positivas, no sentido de minimizar os impactes negativos identificados e/ou potenciar os impactes positivos do projeto.

A sigla associada a cada um dos aspetos ambientais estudados e que constam dos quadros seguintes, são as seguintes:

- Clima / Alterações Climáticas – Cl;
- Geologia e Geomorfologia– Geo;
- Solos e Aptidão Agrícola – Sl;
- Usos do Solo – US;
- Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos – RH;
- Qualidade da Água – QAg;
- Qualidade do Ar – Ar;
- Ruído - Ru
- Vibrações – Vb;
- Resíduos – Res;
- Faina, Flora e Vegetação – Bio;
- Paisagem – Pais;
- Património Arquitetónico e Arqueológico – Pat;
- Ordenamento do Território – OT;
- Componente Social – Soc;
- Saúde Humana – SH.

De modo a adaptar, desde já, as medidas de minimização à sua aplicabilidade prática, por parte do(s) empreiteiro(s) e entidade proponente (Dono de Obra), é indicado o local onde devem ser aplicadas, a calendarização prevista e a entidade responsável pela implementação das mesmas.

7.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTES

7.2.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO

Quadro 7.1 - Medidas de Minimização a adotar na Fase Prévia à Obra

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
A1	Implementar o **Plano de Gestão Ambiental** (PGA), constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respetiva calendarização. O PGA deve ser revisto/completado de acordo com as medidas e condicionantes que advenham da Declaração de Impacte Ambiental e integrado no processo de concurso da empreitada. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PGA comprometem o empreiteiro e o dono da obra a executar todas as medidas de minimização identificadas, de acordo com o planeamento previsto.	Todos os descritores	-	Toda a área de intervenção	Fase Prévia da Construção Construção	Entidade Executante Dono de Obra (aprova)
A2	Desenvolver um **Plano de Acessos** tendo em conta a localização dos estaleiros e frentes de obra: - Os percursos para a circulação de maquinaria devem, sempre que possível, ser efetuados pela via férrea ou recorrer a caminhos já existentes; - Os percursos para o transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para o destino adequado devem ser criteriosamente selecionados, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis; - O planeamento dos acessos deve ser efetuado de forma a minimizar acumulações excessivas de tráfego automóvel, nomeadamente os derivados do encerramento temporário de faixas de rodagem; - Os acessos e caminhos temporários devem ser construídos com materiais permeáveis, para minimizar a erosão devido a processos de escorrência superficial, reduzindo ao máximo a área de impermeabilização. - Devem ser adotadas medidas que visem minimizar a afetação da mobilidade da população (quer rodoviária, quer pedonal) e da acessibilidade a áreas residenciais adjacentes à obra	Cl, Ar, Sl, Pais, Ru, Soc, Res, RH	APA 28	Acessos	Fase Prévia da Construção	Entidade Executante Dono de Obra (aprova)
A3	Articulação com os municípios e outras autoridades competentes, nomeadamente nas questões relacionadas com as condições de circulações e segurança na fase de obra.	Soc, SH	-	Acessos	Fase Prévia à Construção	Entidade Executante
A4	Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades.	Soc, Ru, SH	APA 1	Toda a área de intervenção	Prévio à obra	Entidade Executante

Quadro 7.1 - Medidas de Minimização a adotar na Fase Prévia à Obra

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
A5	Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações. Assegurar mecanismos de receção de queixas e reclamações, de fácil acesso e de resposta atempada e eficiente, e de seguimento nos casos em as queixas se revelem procedentes.	Soc	APA 2	Toda a área de intervenção	Prévio à obra	Entidade Executante
A6	Realizar ações de formação e sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos e de relacionamento com as populações locais.	Todos os descritores	APA 3	Toda a área de intervenção	Prévio à obra	Entidade Executante
A7	Os processos de expropriação devem ser conduzidos por forma a assegurar a aplicação efetiva dos princípios da *justa indemnização, legalidade, justiça, igualdade, proporcionalidade, imparcialidade e boa-fé,* consignados no Código das Expropriações (Lei nº 168/99, de 18 de setembro, republicado em anexo à Lei nº 56/2008, de 4 de setembro). Para além da aplicação adequada destes princípios, é necessário assegurar o cumprimento do seguinte: - Os expropriados devem ser adequadamente informados sobre o processo de expropriação e os direitos que lhes assistem nesse processo; - Os valores de expropriação, propostos a negociação, não devem ser inferiores aos estabelecidos nas bases de expropriação ou aos estabelecidos por peritagem; - Não deve ocorrer qualquer tipo de ocupação, temporária ou definitiva, ou afetação dos terrenos a expropriar sem a expressa autorização dos proprietários ou, na ausência desta e em caso de litígio, antes da efetiva posse administrativa dos terrenos.	Soc	-	Toda a área de intervenção	Prévio à obra	Dono de Obra
A8	Seguir escrupulosamente o faseamento de obra constante do Projeto de Execução, de modo a evitar e reduzir ao máximo as interrupções ou condicionamentos.	Soc	-	Toda a área de intervenção	Fase inicial da obra	Entidade Executante
A9	Deverão ser devidamente selecionados e apresentados os locais onde virão a ser colocados os volumes excedentários de terras (provisórios e definitivos) de forma a reduzir ao máximo a circulação de máquinas em zonas não afetas à obra e a evitar uma excessiva compactação e artificialização dos solos, em particular os agrícolas.	Geo, SI, Ar	-	Toda a área de intervenção	Prévio à obra	Entidade Executante

Quadro 7.1 - Medidas de Minimização a adotar na Fase Prévia à Obra

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
A10	Identificação dos **locais de implantação de estaleiros**, dos locais de depósito temporário e definitivo de terras, de acessos à obra e de todas as outras áreas de apoio à obra, privilegiando a ocupação de áreas já degradadas e infraestruturadas. Devem ser privilegiados os locais de declive reduzido e com acesso próximo, no sentido de evitar/minimizar fenómenos erosivos, movimentações de terras e abertura de acessos e assim manter o controlo e minimização das emissões associadas a este tipo de infraestrutura. Caso não seja possível a sua localização em zonas já intervencionadas ou infraestruturadas, deverão ser evitadas as seguintes áreas: - Áreas classificadas (SIC, ZPE, IBA); - Habitats Naturais; - Solos pertencentes à Reserva Agrícola Nacional ou outras áreas com aptidão e/ou valor agrícola (com especial destaque para a vinha e várzeas das linhas de água - Fluvissolos); - Áreas integradas na Reserva Ecológica Nacional; - Zonas que impliquem a destruição de vegetação nas áreas de maior sensibilidade paisagística e ecológica, com destaque para as áreas adjacentes a linhas de água (galerias ripícolas), florestas de folhosas e áreas de montado; - Ocorrências Patrimoniais, - Áreas sensíveis do ponto de vista dos Recursos Hídricos: linhas de água e captações de água; - Proximidade de áreas de ocupação turística; - Proximidade a locais com utilização mais sensível ao ruído, nomeadamente escolas, hospitais. Sempre que possível, deverá ser evitada a proximidade a áreas urbanas, contudo, face à localização de algumas intervenções em meio urbano, como é o caso das estações e apeadeiros, essa situação revelar-se-á inevitável	Todos os descritores	APA 7, 8	Estaleiros e parques de materiais	Prévio à obra	Entidade Executante
A11	Efetuar a ligação dos estaleiros à rede de saneamento local. Quando tal não for possível, podem ser adotados wc químicos ou fossas estanques (ou depósitos) para recolha das águas residuais produzidas, devendo as mesmas ser recolhidas pelos serviços camarários ou operador licenciado, não sendo permitida a rejeição de águas residuais domésticas no solo	RH, Geo	-	Toda a área de intervenção	Fase inicial da obra	Entidade Executante
A12	Antes da obra ter início deverá ser apresentado e discutido, por todos os intervenientes, o Plano Geral de Acompanhamento Arqueológico (documento a elaborar pela equipa responsável pelos trabalhos arqueológicos). Da mesma forma, será importante discutir as medidas necessárias para evitar a destruição de sítios com valor patrimonial, bem como, os procedimentos e normas a cumprir durante o Acompanhamento Arqueológico.	Pat	-	Toda a área de intervenção	Prévio à Obra	Entidade Executante – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico

Quadro 7.1 - Medidas de Minimização a adotar na Fase Prévia à Obra

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Medidas de Minimização</th><th>Descritor</th><th>Fonte</th><th>Local de Aplicação</th><th>Calendarização</th><th>Responsável pela implementação</th></tr>
<tr><td>A13</td><td>Realização de Sondagens Arqueológicas de Diagnóstico
Caso as sondagens arqueológicas de diagnóstico revelem a existência de contextos arqueológicos conservados e com elevado valor histórico e científico, deverá ser realizada uma intervenção arqueológica em área, nas zonas afetadas diretamente pelo projeto, que deve abranger todos os contextos arqueológicos com impactes negativos diretos, nomeadamente os que se indicam no quadro seguinte.
<table>
<tr><th>N.º</th><th>Sítio</th><th>Km</th><th>Medidas de Minimização</th></tr>
<tr><td>4</td><td>Vale de Açougue de Cima 7</td><td>100+071</td><td>Escavação Manual de sondagens arqueológicas de diagnóstico.
Área total das sondagens – 60 m^2</td></tr>
<tr><td>11/CNS 37200</td><td>Horta da Figueira 5</td><td>122+900</td><td>Escavação Manual de sondagens arqueológicas de diagnóstico.
Área total das sondagens – 60 m^2</td></tr>
<tr><td>14/CNS 38979</td><td>Boavista 3</td><td>125+676</td><td>Escavação Manual de sondagens arqueológicas de diagnóstico.
Área total das sondagens – 100 m^2</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Ribeira do Malk Abraão</td><td>127+800</td><td>Escavação Manual de sondagens arqueológicas de diagnóstico.
Área total das sondagens – 40 m^2</td></tr>
<tr><td>24</td><td>Beja - Estação da CP - Largo da Estação</td><td>153+700</td><td>Escavação Manual de sondagens arqueológicas de diagnóstico. Área total das sondagens – 100 m^2</td></tr>
</table></td><td>Pat</td><td>-</td><td>Sítios patrimoniais identificados</td><td>Prévio à Obra</td><td>Entidade Executante – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico</td></tr>
</table>

7.2.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Quadro 7.2 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção - Gerais

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
GERAIS						
B1	Implementar o **PPGRCD**, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos. O PPGRCD a implementar deve estar disponível no local da obra, para efeitos de fiscalização pelas entidades competentes, e ser do conhecimento de todos os intervenientes na execução da obra.	Res, RH, SI, US	APA 40	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante - Responsável Ambiental
B2	Implementar o **Plano de Gestão Ambiental** (PGA), constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respetiva calendarização.	Todos os descritores	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante - Responsável Ambiental
B3	Assegurar uma informação adequada quer sobre os objetivos, as características gerais da obra e respetiva duração, quer sobre o tipo de intervenções mais localizadas	Soc	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B4	Assegurar as condições de segurança junto das habitações mais próximas das zonas de intervenção e reduzir, na medida do possível, os incómodos induzidos pela obra.	Soc, Ru, Vb SH	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B5	Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.	Ru, Soc	APA 31	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B6	Pelo menos, a população mais próxima das atividades deverá ser informada dos dias e horas previstos para a ocorrência das atividades mais ruidosas.	Ru, Soc	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B7	Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.	Ru, Soc	APA 32	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B8	Recomenda-se que as operações de construção, em especial as mais ruidosas, que não impliquem com a circulação ferroviária (nomeadamente torres GSM-R, Edifícios Técnicos, Subestação, etc..) que se desenrolem na proximidade (que pode ser entendida como até 200 m de distância) de casas de habitação, escolas, igrejas e hospitais deverão, tanto quanto possível, ter lugar, apenas na vigência do período diurno, conforme legislação em vigor.	Ru, Soc	APA 34	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B9	Se não existirem razões de força maior, como seja obrigação de obras no período noturno junto à linha férrea, por razões de segurança, deverá garantir-se que pelo menos as operações mais ruidosas se restringem aos períodos (horas e dias da semana) de menor perturbação para os Recetores Sensíveis em causa (habitação: tipicamente período diurno de dias úteis; centro de saúde: tipicamente período do entardecer e noturno de dias úteis, fins-de-semana e feriados), e cumprem a legislação e regras de boa prática estabelecidas.	Ru, Soc	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante

Quadro 7.2 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção - Gerais

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
GERAIS						
B10	Para eventuais atividades no período do entardecer e/ou noturno, se não existirem razões de força maior, como seja obrigação de obras no período noturno junto à linha férrea, por razões de segurança, só deverão ser permitidos equipamentos/atividades menos ruidosos, e/ou só deverá ser permitido que operem a distância suficiente e/ou em condições em que sejam cumpridos os limites acústicos legais nos Recetores Sensíveis	Ru, Soc	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B11	Dada a execução da obra ocorrer, em parte (6 dos 27 meses), com a linha em exploração, poderá haver necessidade de proceder a trabalhos em período noturno (período sem circulação ferroviária). Contudo, estas atividades só poderão ter lugar no período do entardecer, período noturno, sábados, domingos e feriados, mediante licença especial de ruído a conceder, em casos devidamente justificados, pelas Câmaras Municipais abrangidas pelo projeto, conforme estabelecido no artigo 15º do Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro de 2007.	Ru, Soc	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante

Quadro 7.3 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção - Estaleiros

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
ESTALEIROS						
B12	Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas; devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos. Não devem ser ocupados os locais com condicionantes identificadas nos Desenhos 70 e 71 – Condicionantes de Estaleiros	Geo, SI, US, RH, QAg, OT, Res	APA 7	Estaleiros e parques de materiais	Construção	Entidade Executante
B13	Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de forma a restringir os impactes do seu normal funcionamento e para que o movimento das máquinas não cause estragos fora da área definida.	US, SI, Pais, Bio, Soc. OT	APA 8	Estaleiros e parques de materiais	Construção	Entidade executante
B14	Deverão ser definidas áreas de depósito, assegurando o correto armazenamento temporário dos resíduos de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.	Res	APA 41	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B15	Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.	Res	APA 46	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B16	Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor – através de um sistema de recolha e/ou tratamento das águas residuais com posterior ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.	QAg, SI, Res	APA 47	Estaleiros	Construção	Entidade executante
B17	Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem.	Res	APA 43	Estaleiros	Construção	Entidade executante
B18	Os resíduos perigosos e/ou reutilizáveis deverão ser encaminhados para destino final consoante as suas caraterísticas. Deverá recorrer-se a operadores devidamente certificados.	Res	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B19	O armazenamento temporário dos óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados deveram ser armazenados em recipientes adequados e estanques, em local impermeabilizado, com bacia de retenção de derrames acidentais, se possível coberto, separando-se os óleos hidráulicos e de motor usados para gestão diferenciada. Estes deverão ser instalação em terrenos estáveis e planos e em local de fácil acesso para trasfega de resíduos.	QAg, SI, Res	APA 45	Estaleiros e parques de materiais	Construção	Entidade executante
B20	Caso se verifique a existência de materiais com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.	Geo, Res, SI, QAg	APA 19	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B21	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 ou recolha por operador licenciado.	Res, SI, Geo, QAg	APA 49	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante

Quadro 7.3 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção - Estaleiros

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
ESTALEIROS						
B22	Os estaleiros, parques de materiais e eventuais acessos temporários a criar não devem ser localizados ou afetar as áreas de habitats cartografadas.	Bio	--	Estaleiros e parques de materiais	Construção	Entidade executante

Quadro 7.4 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção - Movimentação de terras / Desmatação

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
MOVIMENTAÇÕES DE TERRAS / DESMATAÇÃO						
B23	Durante o armazenamento temporário de terras vivas, deve efetuar-se a sua proteção com coberturas impermeáveis. As pargas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.	Res, Ar, Pais	APA 20	Estaleiro	Construção	Entidade executante
B24	As movimentações de terras deverão, tanto quanto possível, realizar-se em épocas mais húmidas em que o solo se encontra menos seco, de modo a reduzir a quantidade de poeiras suspensas que se poderão depositar nas linhas de água. Nas movimentações de terra coincidentes com períodos secos deverá proceder-se ao humedecimento das vias de circulação de maquinaria pesada, e das áreas de aterro/terraplanagem por aspersão.	SI, Ar, RH, Bio	APA 37	Toda a área de intervenção Acessos	Construção	Entidade executante
B25	Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização nas áreas afetadas pela obra.	Res, Pais, SI, Bio	APA 10	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B26	A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização sempre que não forem detetadas espécies alóctones na proximidade com conhecido comportamento invasor e risco ecológico conhecido (ver Anexos do Decreto-Lei nº 565/99, de 21 de dezembro) ou que venham a desenvolver comportamento invasor ou risco ecológico, de forma a evitar a sua propagação. Destaca-se na paisagem em estudo a espécie *Arundo donax* (cana)	Res, Pais, Bio	APA 11	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B27	Os trabalhos de movimentações de terras devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas, e de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido e o eventual assoreamento de linhas de água existentes na envolvente.	Geo,SI, RH Qag	APA14	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B28	Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.	SI, RH	APA15	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B29	A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo tombamento.	Geo, RH	APA16	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B30	Caso se venha a verificar a interseção do nível freático pelas escavações preconizadas, deverão ser instalados mecanismos de bombagem que sejam compatíveis com as permeabilidades exibidas pelo dispositivo miocénico, sendo que as soluções deverão ser compatíveis com as estruturas envolventes, tanto a curto, como a longo prazo.	Geo, RH	–	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B31	Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.	Res	APA18	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B32	Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.	Res, SI, QAg	APA19	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante

Quadro 7.4 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção - Movimentação de terras / Desmatação

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
MOVIMENTAÇÕES DE TERRAS / DESMATAÇÃO						
B33	No caso de serem utilizadas áreas agrícolas ou com aptidão agrícola para depósito temporário de materiais (que devem ser sempre evitadas) estas áreas deverão ser também previamente decapadas, para posteriormente facilitar a reposição da situação inicial.	Sl	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B34	As ações de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra. Desde que não ponham em causa o normal funcionamento da via implicando inevitavelmente o seu corte, os exemplares adultos de espécies arbóreas autóctones localizados próximos das áreas a intervencionar devem ser assinalados previamente ao início dos trabalhos, de forma a evitar a sua afetação ou destruição; as sinalizações só devem ser removidas após finalização da obra.	Sl, US Geo, Res, Bio, Pais	APA 9	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B35	O corte ou abate de exemplares de sobreiro, ou azinheira, deverá ser limitada ao mínimo indispensável. No **Anexo XII do Tomo 10.1.3 do EIA (Anexos Técnicos)**, encontra-se o levantamento arbóreo elaborado no âmbito do EIA	US, Bio, Pais	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B36	Nas ações de desmatação deverão ser tomadas medidas para evitar a propagação das espécies invasoras existentes na área do projeto, com transporte do material recolhido em invólucro fechado e sua deposição em aterro controlado.	Res, Bio, Pais	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B37	A área de intervenção deve ser reduzida ao mínimo necessário. Em especial, no que respeita à zona de intervenção em área abrangida pelo domínio público hídrico, nomeadamente no que respeita à movimentação e impermeabilização de solos, afetação de linhas de drenagem, afetação de vegetação de solos e prevenção da poluição de meios hídricos.	RH, QAg, OT	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B38	As terras resultantes da escavação, caso não sejam provadas as características adequadas para reutilização em obra, deverão ser distribuídas de forma a regularizar a área de intervenção e a minimizar a afetação de áreas adicionais.	Geo, Res	--	Zonas de Escavação	Construção	Entidade Executante
B39	Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).	Res, Geo	APA 17	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B40	No recurso a terras de empréstimo para a execução das obras deve privilegiar-se locais próximos do local de aplicação, para minimizar o transporte, desde que estas reúnam as condições adequadas.	Res, Geo, Sl, Soc	APA 22	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade executante
B41	Tanto quanto possível deverá evitar-se dar início à fase de obra na época das colheitas, devendo-se programar a construção de forma a interferir o menos possível com a atividade agrícola	Soc, Sl, US	--	Toda a área de intervenção	Construção	Dono de Obra Entidade Executante
B42	Todos os casos em que ocorra, por necessidade ou acidente, afetação temporária de culturas, devem ser imediatamente reportados e os respetivos proprietários devem ser devidamente compensados pelos prejuízos causados.	Soc, US	--	Toda a área de intervenção	Construção	Dono de Obra Entidade Executante

Quadro 7.5 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção - Transporte / Acessos

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
TRANSPORTE/ACESSOS						
B43	Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas)	Soc, Ar; Ru, SH	APA 28	Acessos	Construção	Entidade Executante
B44	O transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado deve ser efetuado veículos adequados, com carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.	Ar, RH, Soc, Bio, QAg	APA 30	Acessos	Construção	Entidade Executante
B45	O movimento de máquinas e do pessoal afeto à obra deve circunscrever-se ao espaço necessário à obra que abrangerá a área de expropriação, devendo a circulação fazer-se, sempre que possível, sobre a própria via-férrea em estudo. Os acessos de obra deverão ser também feitos através da faixa expropriada, evitando a abertura de caminhos ou compactação das áreas circundantes.	Sl, US, Soc	--	Acessos	Construção	Entidade Executante
B46	Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação o solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.	RH, Sl, US, Soc	APA 23	Acessos	Construção	Entidade Executante
B47	Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade das populações.	Soc, SH	APA 24	Acessos	Construção	Entidade Executante
B48	Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.	Soc, SH	APA 25	Acessos	Construção	Entidade Executante
B49	Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.	Soc	APA 26	Acessos	Construção	Entidade Executante
B50	Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.	Soc, Ar	APA 29	Acessos	Construção	Entidade Executante
B51	Deverá garantir-se uma circulação de veículos pesados - ou outros veículos afetos à obra- devidamente cuidada, com velocidade e procedimentos adequados ao tipo de via e proximidade de recetores sensíveis. Deverão ser selecionados acessos com menor potencial de afetação acústica.	Soc, Ar, Cl, Ru, SH	--	Acessos	Construção	Entidade Executante
B52	Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra bem como o humedecimento periódico das vias de circulação, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.	Ar, RH, QAg, Bio	APA 27	Acessos	Construção	Entidade Executante
B53	Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a assegurar as normais condições de funcionamento e a minimização das emissões de poluentes atmosféricos e GEE e derrames de óleos e combustíveis e de cumprimento das normas relativas à emissão de ruído.	Cl, Ar, Geo, Sl, QAg, Ru Soc	APA 33	Estaleiro	Construção	Entidade Executante

Quadro 7.5 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção - Transporte / Acessos

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
TRANSPORTE/ACESSOS						
B54	Toda a área afetada pelas obras, inclusive os acessos, deverá no final das intervenções ser deixadas em perfeitas condições de drenagem.	Sl, RH	-	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B55	Quando haja necessidade de corte efetivo da circulação rodoviária deverá prever-se: - A rápida construção de restabelecimentos provisórios; - A identificação de percursos alternativos, os quais deverão ser definidos de acordo com as autarquias, sendo divulgados atempadamente, e mantendo-se, tanto quanto possível, constantes; - O quadro de acessibilidades a vigorar durante a obra deverá ser objeto de adequada e atempada publicitação, nomeadamente através das Juntas de Freguesia, bem como nas principais vias intervencionadas.	Soc	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B56	A circulação nas passagens de nível a eliminar só deve ser interditada depois dos respetivos restabelecimentos ficarem funcionais.	Soc	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B57	Os restabelecimentos a efetuar e da rede de caminhos paralelos a construir, devem garantir a livre circulação de veículos, pessoas e animais e o acesso a todas as propriedades e habitações de forma a minimizar e compensar o efeito de barreira introduzido pela nova linha ferroviária.	Soc	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante
B58	Antes da conclusão da obra, deverão estar adequadamente restabelecidas as ligações intersetadas e recuperados os acessos temporários, bem como as estradas e caminhos danificados, a(s) área(s) de estaleiro(s) e outras instalações de apoio à obra.	Soc	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante

Quadro 7.6 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção - Proteção Acústica

<table>
<tr><th>N.º</th><th>Medidas de Minimização</th><th>Descritor</th><th>Fonte</th><th>Local de Aplicação</th><th>Calendarização</th><th>Responsável pela implementação</th></tr>
<tr><td colspan="7">PROTEÇÃO ACÚSTICA</td></tr>
<tr><td>B59</td><td>Para proteção acústica dos recetores onde se identificaram impactes no ruído, é proposta a implantação de Barreiras Acústicas (Anexo IX.3 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos), recomendando-se que todas as barreiras possuam absorção sonora do lado da via férrea.
A localização das barreiras acústicas propostas é a seguinte:
<table>
<tr><th>Barreira Acústica</th><th>Lado da Via</th><th>Km início</th><th>Km fim</th><th>Altura (h) acima do solo (h)</th><th>Extensão linear (m)</th><th>Área (m²)</th></tr>
<tr><td>BA01</td><td>D</td><td>111+405</td><td>111+442</td><td>2.5</td><td>37</td><td>92.5</td></tr>
<tr><td>BA02</td><td>E</td><td>143+311</td><td>143+352</td><td>2</td><td>41</td><td>82</td></tr>
<tr><td>BA03</td><td>E</td><td>149+097</td><td>149+130</td><td>1.5</td><td>33</td><td>49.5</td></tr>
<tr><td>BA04</td><td>D</td><td>150+090</td><td>150+128</td><td>2</td><td>38</td><td>76</td></tr>
<tr><td>BA05(*)</td><td>E</td><td>150+158</td><td>150+193</td><td>2</td><td>35</td><td>70</td></tr>
<tr><td>BA06</td><td>E</td><td>151+830</td><td>151+868</td><td>1.5</td><td>38</td><td>57</td></tr>
</table>
(*) não é necessária enquanto R05 estiver desabitado.</td><td>Ru</td><td>--</td><td>Indicado no quadro da medida proposta</td><td>Construção</td><td>Entidade Executante</td></tr>
<tr><td>B60</td><td>Após a implementação das Barreiras Acústicas, deverão ser efetuadas medições de ruido in situ para confirmação da sua eficácia e do cumprimento dos limites acústicos legais aplicáveis nos respetivos Recetores - Desenhos PF065-PE—1001-AMB-ESB-DWG-017-00 e PF065-PE—1001-AMB-ESB-DWG-018-00 do Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas).</td><td>Ru</td><td>--</td><td>Locais protegidos por Barreiras Acústicas</td><td>Construção</td><td>Entidade Executante</td></tr>
</table>

Quadro 7.7 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção – Proteção vibrátil

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
PROTEÇÃO VIBRÁTIL						
B61	Dado as incertezas da emissão vibrátil efetiva da linha após a sua eletrificação, aponta-se para os seguintes procedimentos assim que exista circulação na nova infraestrutura: - Efetivação de medições de vibração à passagem das diferentes composições, cumprindo as especificações do capítulo "7.3 Tráfego ferroviário" da "ISO 1996-2", e as especificações definidas em normas dedicadas a medidas típicas de vibração (e.g. EN 15461:2008+A1:2010) nos seguintes pontos.: – R05 (*) (km 111+425): 38°20'17.50"N 8° 2'35.63"W. – R06 (km 143+336): 38° 6'21.19"N 7°53'30.96"W. – R09 (km 149+116): 38° 3'24.55"N 7°52'22.36"W. – R14 (km 150+176): 38° 2'53.28"N 7°52'4.66"W. - Se os resultados evidenciarem a ultrapassagem de 0.6 mm/s, o que não se prevê, deverão ser definidas medidas de redução de vibração em conformidade. (*) não é necessária enquanto R05 estiver desabitado	Vb	--	Km 111+400 Km 143+300 Km 149+100 Km 150+200	Construção	Entidade Executante
B62	Após a eventual implementação da solução de redução de vibração (não se prevê, mas coloca-se aqui, pois pode dar-se o caso das medições revelarem ultrapassagem de 0.6 mm/s e ser necessário definir medidas) deverão ser efetuadas novas medições de vibração *in situ* para confirmação da sua eficácia e do cumprimento dos limites estabelecidos nos respetivos Recetores.	Vb	--	Km 111+400 Km 143+300 Km 149+100 Km 150+200	Construção	Entidade Executante

Quadro 7.8 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção - Proteção da Fauna

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
PROTEÇÃO DA FAUNA						
B63	Não deverão ser realizados quaisquer trabalhos na zona da linha onde se situa o *Lek* de abetarda (entre o km140+500 e 142+900) durante o período crítico para esta espécie; 1 de março a 30 de abril. Não deverão igualmente ser efetuados trabalhos na proximidade da colónia de francelho do Monte da Torre do Pinto (km 143+500 a 143+900) durante o período de reprodução do francelho (1 de março a 30 de junho)	Bio	--	ZPE de Cuba	Construção	Entidade Executante
B64	Captura e translocação de coelho-bravo das zonas ocupadas nos taludes para zonas de caça ordenada existentes na vizinhança da área de intervenção. A captura e translocação deverá ser efetuada por entidade credenciada e sob a supervisão do ICNF.	Bio		Km 92+000, 94+000, 100+000, 111+000, 127+000, 133+000, 135+000, 139+000, 144+000, 146+000 e 148+000	Construção	Entidade executante
B65	Instalação de *Firefly Bird Flappers* na catenária no troço da linha entre os km 105+000 e 106+000 e no troço da linha que atravessa a ZPE de Cuba (aproximadamente entre os km 138+000 e o km 150+000). Serão colocados quatro sinalizadores em cada vão ao longo deste extensão da linha (previsto no **Volume 07 do Projeto de Execução – Catenária e Energia de Tração**).	Bio	--	ZPE de Cuba	Construção	Entidade Executante
B66	Instalação de placas sinalizadoras na fiada superior da vedação ao longo de todo o troço da linha que atravessa a ZPE de Cuba. As placas têm 30x15cm e serão colocadas com intervalos de 4 m entre si (**Anexo VI.2 do Tomo10.1.3 – Anexos Técnicos**).	Bio	--	ZPE de Cuba	Construção	Entidade executante
B67	Adaptação de 28 passagens hidráulicas, existentes ou a criar, ao atravessamento pela fauna: em 13 destas passagens a intervenção corresponde a um alargamento da secção da PH e nas restantes 15 será colocado um passadiço que facilite a circulação de animais em períodos de cheia, de acordo com o seguinte:	Bio	--	Nas PH indicadas	Construção	Entidade Executante

Quadro 7.8 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção - Proteção da Fauna

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
	PROTEÇÃO DA FAUNA					
	• PH com secção aumentada para permitir passagem de fauna: - At 91.2, ao km 91+911; - PH 94.1, ao km 94+693 - At 94.2, ao 94+833 - At 94.3, ao km 94+975 - PH 95.1, ao km 95+159 - PH 98.1, ao km 98+860 - PH 104.2, ao km 104+527 - PH 120.1, ao km 120+098 - PH 120.2, ao km 120+598 - PH 120.4, ao km 120+933 - At 121.3, ao km 121+393 - PH 121.5, ao km 121+957 - PH 129.1, ao km 129+074 • PH em que será introduzido um degrau passagem de fauna: - PH 95.2, ao km 95+580 - PH 96.1, ao km 96+289 - PH 109.1, ao km 109+095 - PH 109.4, ao km 109+889 - PH 113.1, ao km 113+357 - PH 114.1, ao km 114+027 - PH 118.1, ao 118+487 - PH 119.1, ao km 119+251 - PH 124.1, ao km 124+100 - PH 124.3, ao km 124+536 - PH 138.1, ao km 138+336 - PH 139.2, ao km 139+613 - PH 142.1, ao km 142+250 - PH 147.2, ao km 147+983 - PH 149.2, ao km 149+602					

Quadro 7.9 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção – Acompanhamento Arqueológico

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
ACOMPANHAMENTO ARQUEOLÓGICO						
B68	A construção do projeto terá que ter, obrigatoriamente, acompanhamento arqueológico permanente e presencial durante as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplanagens, depósitos e empréstimos de inertes), quer estas sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura de caminhos ou desmatação.	Pat	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico
B69	Após a desmatação do terreno, será necessário proceder a novas prospeções arqueológicas sistemáticas, no solo livre de vegetação, para confirmar as observações constantes neste texto e identificar eventuais vestígios arqueológicos, numa fase prévia à escavação.	Pat	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico
B70	O acompanhamento arqueológico da obra terá de ser continuado e direto por um arqueólogo em cada frente de trabalho sempre que as ações inerentes à realização do projeto não sejam sequenciais, mas simultâneas.	Pat	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico
B71	No caso específico dos edifícios localizados na área de afetação indireta, terá de ser garantida conservação *in situ* das construções, através de um plano de monitorização de fendas.	Pat	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico
B72	As observações realizadas pela equipa de arqueologia deverão ser registadas em Fichas de Acompanhamento, que têm os seguintes objetivos principais: - Registar o desenvolvimento dos trabalhos de minimização. - Registar todas as realidades identificadas durante o acompanhamento arqueológico (de carácter natural e de carácter antrópico) que fundamentam as decisões tomadas: o prosseguimento da obra sem necessidade de medidas de minimização extraordinárias ou a interrupção da mesma para proceder ao registo dos contextos identificados e realizar ações de minimização arqueológica, como por exemplo, sondagens arqueológicas de diagnóstico.	Pat	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico
B73	Sempre que for detetado um novo local com interesse patrimonial, este deverá ser alvo de comunicação ao Dono de Obra, ao Empreiteiro e à Direção Regional de Cultura do Norte pelos canais que vierem a ser combinadas em sede própria.	Pat	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico
B74	No decorrer do Acompanhamento Arqueológico deverão ser realizados relatórios mensais e um relatório final. No relatório mensal deverá constar uma breve descrição e caracterização da obra em curso, bem como, uma síntese de todos os trabalhos arqueológicos realizados pela equipa naquele mês.	Pat	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante – Responsável pelo

Quadro 7.9 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Construção – Acompanhamento Arqueológico

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
ACOMPANHAMENTO ARQUEOLÓGICO						
	Outro objetivo importante deste texto será a apresentação de todas as incidências de carácter patrimonial identificadas, ou realizadas no âmbito do Acompanhamento Arqueológico e a apresentação de medidas de minimização, no caso de surgirem novos locais com interesse patrimonial, a partir de elementos criteriosa e solidamente sustentados (avaliação do valor patrimonial do sítio e avaliação do grau de afetação do local identificado). Deverá ser feita a cartografia dos sectores de obra que foram alvo do Acompanhamento Arqueológico, tal como, a localização exata de todas incidências patrimoniais identificadas (escala 1:25 000 e escala de projeto). O relatório final dos trabalhos arqueológicos corresponde à síntese de todas as tarefas. Assim, deverá feito um texto, no qual serão apresentados os objetivos e as metodologias usadas, bem como, uma caracterização sumária do tipo de obra, os tipos de impacte provocados e um retrato da paisagem original. Por fim, deverão ser caraterizadas todas as medidas de minimização realizadas, os locais de incidência patrimonial eventualmente identificados e descritos criteriosamente todos os sítios afetados pelo projeto.					Acompanhamento Arqueológico
B75	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), no caso de estruturas, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual ou salvaguardadas pelo registo.	Pat	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico
B76	As medidas patrimoniais genéricas aplicadas a todos os locais situados na zona abrangida pelo projeto são as seguintes: - Proteção, sinalização e vedação da área de proteção de cada local identificado nos trabalhos, desde que não seja afetado diretamente pelo projeto. - A área de proteção deverá ter cerca de 5 m em torno do limite máximo da área afetada pela obra. No entanto, podem ser mantidos os acessos à obra já existentes. - A sinalização e a vedação deverão ser realizadas com estacas e fita sinalizadora, que deverão ser regularmente repostas. - Realização de sondagens arqueológicas manuais, no caso de se encontrarem contextos habitacionais e funerários, durante o acompanhamento arqueológico. As sondagens serão de diagnóstico e têm como principais objetivos: identificação e caracterização de contextos arqueológicos; avaliação do valor patrimonial do local; apresentação de soluções para minimizar o impacto da obra. - Escavação integral de todos os contextos arqueológicos (habitacionais e funerários) com afetação negativa direta.	Pat	--	Toda a área de intervenção	Construção	Entidade Executante – Responsável pelo Acompanhamento Arqueológico

7.2.3 FASE DE CONCLUSÃO DA OBRA

Quadro 7.10 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Conclusão da Obra

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
C1	Nas áreas temporariamente afetadas pela instalação dos estaleiros e infraestruturas associadas à execução da obra (equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros) terá de se proceder à limpeza destes locais, no mínimo, com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.	Pais, Bio, Sl, US	APA 50	Estaleiros	Conclusão da obra	Entidade Executante Dono da Obra (aprova)
C2	Deve proceder-se à recuperação e renaturalização dos solos e replantação de espécies vegetais autorizadas nas áreas ocupadas temporariamente pela obra.	Pais, Sl, Bio, US	--	Áreas afetadas pela obra	Conclusão da obra	Entidade Executante
C3	Nas áreas de utilização agrícola interferidas, deverá ser efetuada uma regularização da superfície, seguida de escarificação ou gradagem para que o solo possa recuperar mais rapidamente as suas características	Sl, US, Soc	--	Áreas afetadas pela obra	Conclusão da obra	Entidade Executante
C4	Implementação de Projeto de Integração Paisagística em todas as áreas afetadas pela obra (incluindo: estaleiros, áreas de empréstimo e de depósito, entre outras) considerando: - O revestimento vegetal de todas as superfícies que no decorrer da obra fiquem destituídas de vegetação, recorrendo ao seu revestimento vegetal com espécies preferencialmente autóctones e da flora local;	Pais, Soc, Bio, US	APA 54 e APA 55	Áreas adjacentes afetadas pela obra	Conclusão da obra	Entidade Executante
C5	Nas plantações e sementeiras a realizar em contexto de integração paisagística, se aplicável, sob pretexto algum deverão ser usadas espécies alóctones para as quais tenha sido observado comportamento invasor em território nacional.	Pais, Bio	--	Áreas afetadas pela obra	Conclusão da obra	Entidade Executante
C6	Todas as plantas autóctones usadas em contexto de integração paisagística, se aplicável, deverão obrigatoriamente provir de populações locais. Assim, quer estacas ou sementes, quer plantas juvenis propagadas em viveiro deverão ter origem local. Deve excluir-se, em absoluto, a possibilidade de uso de plantas de origem geográfica incerta ou o uso de variedades ou clones comerciais. Tal ocorrência corresponderia a uma contaminação genética das populações locais, pela introdução maciça de genótipos exóticos.	Pais, Bio	--	Taludes, áreas adjacentes Áreas afetadas pela obra	Conclusão da obra	Entidade Executante
C7	Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção	RH	APA 53	Toda a área de intervenção	Conclusão da obra	Entidade Executante
C8	Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos, de forma a não prejudicar a circulação local e a não penalizar as autarquias correspondentes.	Soc	APA 51	Acessos	Conclusão da obra	Entidade Executante
C9	Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes (nomeadamente de abastecimento de água, eletricidade e telecomunicações) nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra.	Soc	APA 52	Serviços Afetados	Conclusão da obra	Entidade Executante

Quadro 7.10 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Conclusão da Obra

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Fonte	Local de Aplicação	Calendarização	Responsável pela implementação
C10	Os trechos da linha atual a substituir por trechos variantes devem ser desativados, como previsto no projeto e recuperados.	Soc, Pai, Sl, US	--	Trechos da atual ferrovia a desativar	Conclusão da obra	Entidade Executante
C11	O destino a dar aos terrenos, atualmente incluídos no DPF, onde se localizam os trechos a desativar e a substituir pelas Variantes, deve ser decidido conjuntamente com os municípios e com os proprietários das explorações agrícolas atravessadas.	Soc, US	--	Trechos da atual ferrovia a desativar	Conclusão da obra	Dono de Obra Entidade Executante

7.2.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Quadro 7.11 - Medidas de Minimização a adotar na Fase de Exploração

N.º	Medidas de Minimização	Descritor	Local de Aplicação	Calendarização	Entidade Responsável pela implementação
E1	Garantir em situações de emergência a aplicação do Plano de Emergência Geral da Rede Ferroviária Nacional na Instrução de Exploração Técnica 96 da linha ferroviária. A aplicação do plano deve ser coordenada com as autoridades competentes, nomeadamente: proteção civil, bombeiros, GNR.	QAg, Bio, Ar, Soc, SH	Toda a área de intervenção	Exploração	Dono de Obra
E2	Deverá ser fornecida informação sobre os riscos da presença da catenária e sobre as ações e comportamentos a evitar ou desaconselhados na sua proximidade.	Soc, SH	Toda a área de intervenção	Exploração	Dono de Obra
E3	Garantir a gestão adequada dos resíduos resultantes da manutenção da linha e da circulação de passageiros (equiparados a resíduos sólidos urbanos)	Res	Todo o troço	Exploração	Dono de Obra

7.3 IMPACTES RESIDUAIS

7.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Entende-se por impactes residuais, os impactes que permanecem para além da adoção das medidas de minimização preconizadas para os vários descritores ambientais.

Dada a natureza da intervenção em estudo, os impactes negativos são genericamente pouco significativos, sendo ainda, na sua maioria, passíveis de minimização uma vez que respeitam a ações decorrentes da gestão em fase de obra, ou intervenções que, após a fase de construção, poderão ser minimizadas pela adoção das medidas propostas.

Os impactes decorrentes de afetações diretas da ocupação de território pelo traçado da via (em particular no caso dos trechos variantes, no total de cerca de 11 km) e das próprias características do projeto, podem, contudo, não ser minimizáveis mantendo, nessas situações os impactes residuais a mesma magnitude, abrangência e significância que os impactes inicialmente identificados.

Assim, apresentam-se seguidamente os impactes residuais identificados, que se considera permanecerem após a adoção das medidas minimizadoras propostas, para alguns dos aspetos ambientais estudados.

7.3.2 CLIMA / ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Os impactes negativos gerados no clima e alterações climáticas ocorrem na fase de construção e são função do recurso a veículos/equipamentos com motores de combustão, da manufatura do cimento, do consumo energético e dos sumidouros de carbono, associados a esta fase.

São impactes pouco relevantes, considerando-se que é possível a adoção de medidas que integram as Boas Práticas Ambientais, nomeadamente a otimização do recurso a equipamentos com menores emissões de GEE e a boa manutenção dos veículos e maquinaria afetos à obra.

Considera-se, contudo, que se continuarão a registar impactes negativos, embora de reduzida magnitude e pouco significativos.

Na fase de exploração os impactes deste projeto são positivos.

7.3.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Os impactes expectáveis da implantação do projeto ao nível da geologia e geomorfologia, dos quais os mais relevantes são os impactes diretos decorrentes das movimentações de terras, não são, no geral passíveis de mitigação.

Contudo, dada a natureza do projeto em causa (beneficiação / eletrificação de uma via existente), os potenciais impactes resultantes da sua implantação são considerados praticamente negligenciáveis no contexto em que a intervenção irá ocorrer em zona já evidentemente intervencionada.

Os impactes residuais resultantes da intervenção sobre os taludes instáveis serão diretos e globalmente positivos.

De forma geral, as medidas de minimização preconizadas irão possibilitar a redução dos eventuais impactes mais significativos decorrentes da implantação do projeto, em particular os ocorrentes da fase de construção, considerando-se que os impactes residuais serão negligenciáveis neste caso.

7.3.4 SOLOS E USOS DO SOLO

Os impactes gerados pela eletrificação da linha em análise, ao nível da ocupação permanente dos solos e conversão dos seus usos atuais permanecerão, mesmo após a implementação das medidas de mitigação, podendo ser classificados como certos, irreversíveis, mas de reduzida magnitude e significância, dada a natureza do projeto.

Diversas medidas de prevenção e minimização de impactes recomendadas no presente estudo têm como objetivo reduzir o efeito da implantação do projeto em áreas com ocupação agrícola e, em particular, em áreas condicionadas ao abrigo do Regime Jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN).

São igualmente propostas medidas para salvaguardar o normal funcionamento das atividades agrícolas e limitar as interferências com áreas adjacentes, circunscrevendo a área de intervenção, bem como para a instalação dos estaleiros e outras áreas de apoio à obra.

Considera-se, pois, que após a aplicação das medidas preconizadas, os impactes que permanecem são resultantes das intervenções de eletrificação da Linha e de tratamento de taludes, com a substituição muito pontual dos usos pré-existentes.

Os impactes residuais resultantes são originados diretamente na fase de construção, considerando-se negativos, de magnitude moderada e significativos, dada a aptidão agrícola dos solos em presença e as áreas de RAN afetadas.

7.3.5 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS

Contemplando o presente projeto apenas da modernização de uma linha existente, as condições de escoamento superficial e de recarga das águas subterrâneas atualmente existentes não será

afetada de forma significativa e permanente. Contrariamente, serão melhoradas as condições de drenagem existentes, em particular no atravessamento dos cursos de água através de pontes e pontões, onde se verificará um aumento da secção de escoamento.

Apenas durante a fase de construção, as ações de obra, em especial as que ocorrem no sistema de drenagem, bem como a circulação de maquinaria poderão contribuir para a ocorrência de fenómenos de compactação dos solos e interferir com o atual regime de escoamento e infiltração.

Essas ações traduzem-se num impacte negativo, temporário, de reduzida magnitude e, atendendo ao cumprimento das medidas de minimização propostas, pouco significativo a nulo.

Contudo, com o término da obra e a reposição e melhoria das condições de drenagem considera-se que os impactes negativos da intervenção no meio hídrico, superficial e subterrâneo são nulos a positivos, atendendo, em particular, às melhorias das condições de drenagem dos principais cursos de água, dado o redimensionamento / beneficiação das pontes que os atravessam.

A alteração das condições de recarga aquífera poderá constituir um impacte residual. Ainda que muito localizadas e de magnitude minimizada pelas medidas propostas, eventuais ocorrências deste tipo constituem impactes residuais negativos, permanentes, irreversíveis, de magnitude reduzida e muito pouco significativos.

7.3.6 QUALIDADE DA ÁGUA

Durante a fase de construção, apesar de todos os esforços na consideração de medidas de minimização que evitem a afetação da qualidade da água, inevitavelmente a movimentação de terras e maquinaria irá originar impactes, principalmente ao nível do aumento dos sólidos em suspensão. A ocorrer serão sempre impactes negativos, temporários, reversíveis, localizados, de magnitude reduzida e pouco significativos.

Os estaleiros e a produção de efluentes decorrentes do seu funcionamento poderão induzir impactes na qualidade da água, superficial e subterrânea, contudo em virtude de uma gestão adequada e das medidas de minimização propostas os impactes esperados serão de magnitude reduzida e pouco significativos a nulos.

Na fase de exploração não são expectáveis impactes significativos e decorrem apenas de situações acidentais difíceis de prever pelo que se consideram os impactes residuais tendencialmente nulos.

A monitorização das águas subterrâneas deverá incluir a observação dos parâmetros relativos à qualidade da água.

7.3.7 QUALIDADE DO AR

Com a adoção das medidas de boas práticas associadas à fase de obra, nomeadamente: seleção dos locais para estaleiros o mais afastados possível de zonas habitadas; escolha de percursos que evitem a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis; transporte de materiais de natureza pulverulenta em veículos cobertos; manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra; humedecimento periódico das vias de circulação não pavimentadas e lavagem das rodas dos veículos antes de saírem para a via pública, é possível minimizar os impactes identificados.

Assim, com a aplicação das medidas enumeradas anteriormente, os impactes na qualidade do ar serão negativos, diretos, certos, temporários, reversíveis, reduzidos e pouco significativos.

Durante a fase de exploração, não se prevê a aplicação de medidas de minimização, uma vez que não são expectáveis impactes negativos na qualidade do ar, mas sim, positivos, devido à transferência do tráfego ferroviário de tração a diesel para tração elétrica.

7.3.8 RUÍDO

O projeto em estudo projeta-se na vizinhança de usos do solo sensíveis ao ruído, nomeadamente áreas habitacionais, onde se preveem alguns locais impactes negativos no ruído ambiente local, na fase de construção.

A necessidade de medidas de minimização do ruído, determinada no presente estudo, permite reduzir em grande escala os impactes residuais.

Para a fase de construção, os impactes residuais no ambiente sonoro poderão assumir significado, devido essencialmente ao ruído gerado por maquinaria ruidosa e pela circulação de veículos pesados com materiais. Contudo, estes impactes são de duração transitória, pelo que os consequentes impactes negativos serão muito localizados no tempo e no espaço.

Recomendações na localização dos estaleiros para zonas menos ocupadas e o mais afastadas possível dos locais com utilização sensível ao ruído, nomeadamente dos locais com casas de habitação e restrições das atividades mais ruidosas, tanto quanto possível, ao período diurno permitem minimizar estes impactes.

Para a fase de exploração, após a intervenção, com a implantação das medidas propostas para minimização do ruído (barreiras acústicas), considera-se que os impactes serão positivos, face à situação atual, dada a transição do material circulante a diesel, para elétrico.

Os **Mapas de Ruído após a implantação das Barreiras Acústicas** projetadas, são apresentados no **Anexo IX.3 do Tomo 10.1.3 – Anexos Técnicos**.

7.3.9 VIBRAÇÕES

O projeto em estudo, em alguns locais, projeta-se na vizinhança de usos do solo sensíveis às vibrações, nomeadamente áreas habitacionais, onde se prevê a ocorrência de alguns impactes negativos no fator vibração, na fase de construção.

A necessidade de medidas de minimização de boa prática de vibração, determinada no presente estudo, permite reduzir em grande escala os impactes residuais.

Para a fase de construção, os impactes residuais no fator vibração poderão assumir significado, devido essencialmente à vibração gerada por maquinaria vibrátil e pela circulação de veículos pesados com materiais. Contudo, estes impactes são de duração transitória, pelo que os consequentes impactes negativos, serão muito localizados no tempo e no espaço.

Recomendações na localização dos estaleiros para zonas menos ocupadas e o mais afastadas possível dos locais com utilização sensível à vibração, nomeadamente dos locais com casas de habitação e restrições das atividades mais vibráteis, tanto quanto possível, ao período diurno, permitem minimizar estes impactes.

Para a fase de exploração, não se prevê a ocorrência de impactes e consequente necessidade de medidas, propondo-se apenas a monitorização para controlo de efetivo do cumprimento dos limites estabelecidos e ações em conformidade.

7.3.10 GESTÃO DE RESÍDUOS

Existem várias medidas de minimização propostas para a gestão de resíduos na fase de construção, em especial as decorrentes do cumprimento do Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD), o qual se apresenta no Tomo 4 do Volume 0 (Apresentação Geral) do Projeto de Execução que reduzem em grande escala os possíveis impactes provocados por uma obra destas dimensões.

Após aplicação de todas as medidas de prevenção e minimização dos resíduos a gerar na fase de construção, considera-se que os impactes que permanecem são os decorrentes das operações de eliminação de resíduos no solo, o que, atendendo a que a obra é deficitária no que se refere aos volumes de terras, será um impacte muito pouco significativo.

Assim, e atendendo à correta gestão dos resíduos consoante as suas tipologias e seguindo o definido no PPGRCD, consideram-se genericamente os impactes residuais resultantes, embora negativos, de magnitude e significância reduzidas.

Durante a fase, de exploração os impactes produzidos são essencialmente os decorrentes de operações de manutenção e são considerados negligenciáveis.

7.3.11 FAUNA, FLORA E VEGETAÇÃO

7.3.11.1 Flora e Vegetação

Os impactes negativos na flora e vegetação, identificados como pouco significativos, decorrem da afetação de algumas faixas de habitats classificados (9330, 6310, mosaico de 91B0 e 92A0pt5) e de alguns núcleos de um táxon classificado como 'quase ameaçado' (*Scorzonera hispanica* var. *crispatula*), impactes estes que podem ser restringidos ao mínimo necessário, mas não passíveis de minimização; e da eventual dispersão de propágulos de espécies exóticas invasoras, impacte que será evitado pela implementação do Plano de Gestão de Espécies Exóticas Invasoras, e que poderá assim ser revertido num impacte positivo, pouco significativo e de baixa magnitude, pela eliminação dos núcleos e exemplares identificados.

7.3.11.2 Fauna

Os impactes mais significativos na fauna, em particular na avifauna, referem-se aos impactes esperados na fase de exploração, decorrentes dos riscos de colisão e eletrocussão de aves, particularmente na zona em que o troço da ferrovia em estudo atravessa a ZPE de Cuba.

Considera-se, contudo, que as medidas propostas para minimizar este impacte, através da adoção de dispositivos dissuasores da sua aproximação à ferrovia, permitem antever a ocorrência de impactes residuais de reduzida magnitude e pouco significativos a significativos. No entanto, haverá que reavaliar a situação tendo em atenção os resultados dos trabalhos de monitorização agora propostos, nomeadamente no que se refere às espécies estepárias que frequentam a ZPE de Cuba.

Por outro lado, também na fase de exploração, permanecerá o efeito barreira que este tipo de infraestrutura implica. Esse efeito é, no entanto, minimizado pela presença de um número elevado de locais de passagem (sob a forma de passagens hidráulicas, passagens inferiores e superiores), a distâncias entre estes e o alargamento para dimensões mais adequadas para a fauna da região, bem como a plantação de arbustivas para encaminhamento da fauna. Este impacte será negativo, mas pouco significativo.

7.3.12 PAISAGEM

O impacte na paisagem resultante da eletrificação de uma linha ferroviária está associado à alteração permanente e irreversível do ambiente visual da área de implantação, neste caso sobretudo pela introdução da catenária, Torres GSM-R e subestação de tração.

Embora o projeto de integração paisagística se assuma como uma eficiente medida de minimização do impacte visual na paisagem, ao prever intervenções que contribuem para a

estabilidade dos taludes intervencionados e para a dissimulação das ocorrências mais gravosas do projeto referidas, existem troços que pelas suas condicionantes não poderão ser dissimulados com vegetação – dada a natureza da ocupação marginal da ferrovia - bem como elementos que pela sua volumetria, como é o caso das Torres GSM-R, não são passíveis de dissimular.

A regeneração e valorização da paisagem através das intervenções propostas no Projeto de Integração Paisagística, atenuará os efeitos da presença dos novos elementos, assumindo-se a eletrificação da linha férrea como um projeto indutor, na sua globalidade, de impactes visuais e estruturais negativos pouco significativos. Contudo, considera-se que as Torres GSM-R se assumirão como ocorrências promotoras de impactes residuais negativos, permanentes, irreversíveis e de magnitude moderada.

7.3.13 Património Arqueológico e Arquitetónico

Os impactes residuais no património resumem-se a todas as situações referidas no Capítulo 6.13 como resultando em impactes diretos, os quais não serão evitáveis, ainda que o devido acompanhamento arqueológico permita garantir que as operações ocorram com o mínimo de afetação possível.

7.3.14 Ordenamento do Território e Condicionantes

Tendo em conta que se trata de um projeto de eletrificação de uma linha ferroviária já existente e considerando os limites territoriais, as limitações de âmbito das intervenções previstas e o grau de significância dos impactes identificados, considera-se que, após a aplicação adequada das medidas mitigadoras, os impactes residuais negativos serão pouco significativos e, nalguns fatores, poderão mesmo ser nulos.

7.3.15 Componente Social

A complexidade dos aspetos sociais não permite tomar como adquirido o efeito das medidas mitigadoras, uma vez que a sua aplicação constitui, em si, um processo social que, como tal, pode ter resultados variáveis e até mesmo gerar novos impactes.

O desenvolvimento deste processo e o seu resultado escapam à avaliação prévia, pelo que há manifesta falta de bases para antecipar qual será o impacte residual efetivamente ocorrente. Quando muito poderá especular-se sobre o impacte residual ideal, caso o processo decorra de forma satisfatória para os afetados.

Quanto aos impactes percebidos e outro tipo de impactes ‘imateriais’, torna-se ainda menos exequível tentar referenciar quais os impactes residuais.

Para além destas razões, a gradação em três níveis de significância (pouco significativo, significativo e muito significativo) é de tal modo ampla, em cada nível, que, tendo em conta a complexidade dos impactes e das respostas aos impactes, não é possível determinar antecipadamente, com suficiente grau de certeza e seriedade, se a aplicação das medidas mitigadoras é suficiente para fazer baixar a avaliação de "significativo" para "moderadamente significativo" ou de "moderadamente significativo" para "pouco significativo".

Em suma, em avaliação de impactes sociais, geralmente, a identificação mais precisa da dimensão dos impactes residuais apenas é possível após a efetiva aplicação das medidas mitigadoras.

Deve, contudo, destacar-se a positividade da melhoria do serviço de transportes oferecido às populações servidas pelo Troço Casa Branca – Beja e, de modo mais abrangente, pela Linha do Alentejo.

7.3.16 SAÚDE HUMANA

O conceito de impacte residual, após aplicação de medidas mitigadoras, não é o mais apropriado para considerar os efeitos dos projetos na saúde pública, sendo mais adequado falar em níveis de risco para a saúde e/ou probabilidade de acidentes.

Nesta base, pode concluir-se que a aplicação das medidas mitigadoras definidas no presente EIA, englobando os diversos determinantes de saúde, contribui, de forma significativa, para a redução dos fatores e das probabilidades de risco de afetação da saúde e bem-estar das populações.

8 PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

8.1 INTRODUÇÃO

Não obstante a implementação das medidas de minimização propostas e apresentadas no capítulo anterior, prevê-se que alguns dos impactes identificados e avaliados, no presente EIA, poderão continuar a fazer-se sentir durante a fase de construção e exploração do projeto.

Assim, entendendo-se que, quer a avaliação de impactes realizada, quer as medidas propostas no sentido de minimizar os impactes negativos identificados, poderão necessitar de ser aferidos ao longo do tempo (por não serem suficientes, ou deixarem de ser adequadas), o Plano Geral de Monitorização tem como principal objetivo identificar e avaliar os impactes residuais de componentes do ambiente relevantes e que poderão emergir durante a fase de construção e exploração do projeto.

Neste pressuposto, na sequência da avaliação de impactes realizada foram identificados os aspetos que se considera relevante monitorizar, tendo-se estabelecido os respetivos Programas de Monitorização, de forma a definir o processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente, ou sobre os efeitos ambientais do projeto nas fases de construção e exploração.

Tendo em consideração a natureza do projeto em análise e o seu enquadramento na área de estudo, encontra-se prevista a implementação dos seguintes programas de monitorização, os quais integrarão o Plano Geral de Monitorização:

- Ruído;
- Vibração;
- Sistemas ecológicos (mortalidade, permeabilidade e efeito de exclusão).

Os Planos de Monitorização desenvolvidos permitirão:

- Verificar as previsões e análise de impactes realizadas no EIA;
- Acompanhar e avaliar os impactes efetivamente causados nestes aspetos ambientais, pela implementação do projeto;
- Estabelecer o registo contínuo de indicadores ambientais durante a fase de exploração do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo;
- Contribuir para a avaliação da eficácia de medidas minimizadoras preconizadas.

Para cada um dos Planos de Monitorização referidos foram definidos, entre outros, os seguintes aspetos:

- Objetivos de monitorização;
- Locais de amostragem, medição ou registo;
- Parâmetros a medir ou registar, com indicação e justificação dos valores limite;
- Frequência de amostragem;
- Estabelecimento de procedimentos de interpretação de resultados;
- Tipo de medidas de gestão ambiental a adotar na sequência dos resultados;
- Periodicidade dos relatórios de monitorização e da revisão dos programas de monitorização.

Os Programas de Monitorização (PM) pretendem dar cumprimento ao estipulado no regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), disposto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação (Decreto-Lei nº 11/2023 de 10 de fevereiro), e na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

8.2 MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO

8.2.1 OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

Apresenta-se no presente capítulo o Programa de Monitorização do Ruído, o qual deve ser implementado nas **fases de construção e exploração**.

De forma genérica, deve ter-se em atenção o seguinte:

- As periodicidades referidas em seguida deverão ser ajustadas em função dos resultados e informação obtidos ao longo da monitorização, e direcionar-se para os períodos, fases e pontos com maior probabilidade de afetação acústica, tendo também em conta o seguinte:
  - Caso a emissão sonora seja significativamente superior ao previsto e ocorra incumprimento dos limites acústicos legais (DL 9/2007) ou dos limites de boa prática definidos, deverá ser equacionada a implementação de Medidas de Minimização de Ruído e a revisão do plano de monitorização incluindo a realização de novas campanhas após a concretização das medidas.
  - Caso ocorram modificações significativas das características de emissão, propagação ou receção sonora, ou da classificação acústica oficial ou dos requisitos legais, deverá ser revisto o plano de monitorização.
  - Caso ocorra manutenção continuada da emissão sonora, poderá ser equacionada uma periodicidade mais alargada ou mesmo a desnecessidade de novas campanhas.
  - Caso existam reclamações devido ao ruído associado ao projeto, deverão ser efetuadas medições junto aos Recetores reclamantes, nas condições que deram azo à queixa.
- Os pontos definidos deverão ser substituídos (caso se verifique ser mais pertinente outro ponto), acrescidos (caso se verifique a necessidade de mais pontos) ou eliminados (caso se demonstra a sua irrelevância, por exemplo se se demonstrar não corresponderem a Recetores Sensíveis, o que deverá ser sempre verificado antes do início de qualquer medição), em função dos resultados obtidos ou outra informação que fundamente tal decisão.do projeto.

A obtenção dos parâmetros que vão ser referidos em seguida, deverá ser efetuada mediante os seguintes equipamentos principais (de notar que o DL 9/2007 estabelece a necessidade de as medições de ruído serem efetuadas por laboratório acreditado):

- Sonómetro integrador de Classe 1, de modelo aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e objeto de verificação periódica em laboratório acreditado para o efeito, e/ou mediante os equipamentos complementares necessários ao cabal cumprimento do estabelecido na normalização, legislação e guias aplicáveis, nomeadamente:
  - Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.
  - NP ISO 1996, de 2021 (Partes 1 e 2).
  - NP 4476, de 2008 (ISO/TS 15666, de 2003).
  - Agência Portuguesa do Ambiente – Guia prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. 2020.
  - Notas Técnicas para Relatórios de Monitorização de Ruído – Fase de Obra e Fase de Exploração, publicado pela APA em novembro de 2009.
- No caso de monitorização contínua, é aceitável a utilização de Sonómetros de Classe 1 calibrados de 3 em 3 meses por comparação "lado-a-lado" com Sonómetro integrador de Classe 1, de modelo aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e objeto de verificação periódica em laboratório acreditado para o efeito.

De referir os seguintes documentos que poderão servir de base aos questionários a elaborar à população:

- NP 4476 – Acústica. Avaliação da incomodidade devida ao ruído por meio de inquéritos sociais e sócio-acústicos. 2008" (ISO/TS 15666: 2003).
- Ögren, Mikael; et. al. – Comparison of Annoyance from Railway Noise and Railway Vibration. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2017.

O programa de medições e os períodos de amostragens, em cada campanha, e outros aspetos, deverão ser os suficientes ao cumprimento inequívoco do estabelecido na normalização e legislação aplicáveis.

Os resultados das medições de ruído *in situ* deverão ser analisados no sentido do cumprimento ou incumprimento dos requisitos legais, ou de boa prática, aplicáveis, nomeadamente os estabelecidos no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Caso exista incumprimento deverão ser equacionadas Medidas de Minimização de Ruído e deverá ser revisto o Plano de Monitorização, incluindo, se necessário, a obtenção de valores de

emissão/propagação sonora adequados a uma simulação mais rigorosa e um dimensionamento de medidas mais otimizado.

O tratamento dos dados deverá ser efetuado de forma rigorosa e explícita – tendo por base a normalização/guias aplicáveis – para que se obtenham resultados credíveis e correlacionáveis com as características intrínsecas e extrínsecas que se pretendem observar. Para além do referido, o tratamento dos dados deverá permitir tirar conclusões sustentadas e despoletar, fundamentadamente e se necessário, procedimentos corretivos e/ou complementares adequados. Nestas circunstâncias, as medições e o tratamento dos dados, assim como as eventuais revisões do Plano de Monitorização, deverão ser efetuados por técnicos de acústica habilitados para o efeito, preferencialmente com especialização em Engenharia Acústica da Ordem dos Engenheiros ou similar.

Deverá ser elaborado um Relatório de Monitorização por Campanha de Monitorização.

Os Relatórios de Monitorização a elaborar, para apresentação à Autoridade de AIA, deverão estar em conformidade com o estabelecido no anexo V da Portaria n.º 335/2015, e deverão dar conta das eventuais evoluções técnicas que possam ocorrer ao longo da monitorização – não só no que concerne aos equipamentos de medição e metodologias de análise, como também no que concerne às Medidas de Minimização – e dos benefícios que possam daí advir, para a população vizinha do empreendimento, assim como se adaptar às possíveis modificações dos requisitos a analisar, quer devido a alterações legislativas, quer devido a alterações vinculativas de outra natureza.

8.2.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

8.2.2.1 Parâmetros a Monitorizar

Os parâmetros essenciais a monitorizar são os seguintes:

- Limites legais do n.º 5 do Artigo 15.º do DL9/2007 e limites de boa prática para o ruído ambiente exterior:
  - Nível sonoro contínuo equivalente, $L_{Aeq,exterior}$ (NP ISO 1996: 2021) representativo do valor diário máximo, dado que os limites acústicos legais (n.º 6 do Artigo 15.º do DL 9/2007) aplicam-se a cada dia.

Uma vez que um dos objetivos fundamentais do Programa de Monitorização é o conhecimento dos efeitos reais do projeto na população, deverão também, sempre que possível, efetuar-se

auscultações às pessoas que residam, ou permaneçam em locais suscetíveis de serem afetados acusticamente.

8.2.2.2 Locais e Frequência de Amostragem

Deverá atentar-se ao estabelecido no capítulo "8.2.2.3- Revisão do cronograma de obra" seguinte. De qualquer forma, apresenta-se a lista dos pontos mais prováveis de monitorização na fase de construção, com respetivas coordenadas geográficas, que são coincidentes com os pontos de monitorização da fase de exploração (será importante confirmar, aquando da monitorização, a efetiva sensibilidade ao ruído de cada recetor em causa; arrumos, garagens, armazéns, etc. não se enquadram na definição de Recetor Sensível da alínea q) do Artigo 3.º do DL 9/2007: "o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana"):

- PMO01: Habitação em 38°20'29.86"N 8° 2'35.22"W;
- PMO02: Alojamento em 38°20'26.18"N 8° 2'32.15"W;
- PMO03: Alojamento em 38°20'25.13"N 8° 2'32.50"W;
- PMO04: Habitação em 38°20'20.09"N 8° 2'36.51"W;
- PMO05: Habitação em 38°20'17.50"N 8° 2'35.63"W;
- PMO06: Habitação em 38° 6'21.19"N 7°53'30.96"W;
- PMO07: Habitação em 38° 3'32.12"N 7°52'25.71"W;
- PMO08: Habitação em 38° 3'29.42"N 7°52'24.37"W;
- PMO09: Habitação em 38° 3'24.55"N 7°52'22.36"W;
- PMO10: Habitação em 38° 3'17.68"N 7°52'17.90"W;
- PMO11: Habitação em 38° 3'2.20"N 7°52'8.16"W;
- PMO12: Habitação em 38° 2'59.44"N 7°52'11.22"W;
- PMO13: Habitação em 38° 2'54.50"N 7°52'7.43"W;
- PMO14: Habitação em 38° 2'53.28"N 7°52'4.66"W;
- PMO15: Habitação em 38° 2'3.29"N 7°51'44.57"W.

Os locais a monitorizar encontram-se representados nos **Desenhos 073 e 074** do Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas).

Os critérios de necessidade de Licença Especial de Ruído (LER) estão definidos na articulação do Artigo 14.º com o Artigo 15.ºdo DL 9/2007, em suma:

- Desnecessidade de LER:
  - Atividades afastadas de Recetores Sensíveis.
  - Atividades próximas de Recetores Sensíveis, contudo ocorrentes apenas nos períodos não proibidos:
- Habitações: Dias úteis das 8h às 20h.
- Escolas: Horário de não funcionamento da Escola.
- Hospitais e similares: Horário de não funcionamento (para hospitais, tipicamente não existe horário de não funcionamento).
- Necessidade de LER:
  - Atividades próximas de Recetores Sensíveis e ocorrentes nos períodos proibidos:
- Habitações: Dias úteis da 20h às 8h e fins-de-semana e feriados.
- Escolas: Horário de funcionamento.
- Hospitais e similares: Horário de funcionamento (para hospitais, tipicamente 24h/dia).

Os espaços interiores com sensibilidade ao ruído estão definidos no DL 96/2008 (possível indicação para escolha da fachada mais adequada, para medição no exterior com intuito de proteção acústica do espaço interior):

- Habitações: Quartos e zonas de estar.
- Escolas: Salas de aula, incluindo salas de aula musical, de professores, administrativas, Bibliotecas e gabinetes médicos, Salas polivalentes e berçários.
- Hospitais e similares: Blocos operatórios, gabinetes médicos, salas de consulta ou exame, enfermarias, salas de tratamento, administrativas e de convívio.

Consideram-se as seguintes frequências de amostragem e indicações gerais:

- Operações cingidas ao período 8h-20h de dias úteis junto de habitações:
  - Monitorização por amostras trimestrais. Devem ser selecionados os períodos de previsível maior afetação acústica de cada Recetor/Ponto, pelo que os momentos de monitorização podem não ser os mesmos para os diferentes pontos, face a eventual diferenciação dos momentos de maior emissão sonora das respetivas atividades próximas.

  - No período diurno não existem limites legais vinculativos (n.º 5 o Artigo 15.º do DL 9/2007) apenas um limite indicativo de boa prática junto de habitações: L_{Aeq} (diurno; exterior) ≤ 65 dB(A).

- Operações estendidas apenas ao período do entardecer (20h-23h) junto de habitações ou recetores sensíveis com atividade sensível nesse período:
  - Monitorização por amostras mensais. Devem ser selecionados os períodos de previsível maior afetação acústica de cada Recetor/Ponto, pelo que os momentos de monitorização podem não ser os mesmos para os diferentes pontos, face a eventual diferenciação dos momentos de maior emissão sonora das respetivas atividades próximas.
  - No período do entardecer existem limites legais vinculativos para o ruído exterior junto de habitações/recetores sensíveis, para licenças especiais de ruído superiores a 1 mês (n.º 5 o Artigo 15.º do DL 9/2007): L_{Aeq} (entardecer; exterior) ≤ 60 dB(A).
- Operações estendidas ao período noturno (23h-7h) junto de habitações ou no período de funcionamento de escolas, espaços de saúde ou outros espaços similares:
  - Monitorização Contínua. Recomenda-se que o sistema de monitorização contínua permita publicação online dos níveis sonoros registados, em espaço com acesso reservado, por password, apenas às pessoas autorizadas. Os períodos de monitorização contínua poderão ser definidos em função da efetiva ocorrência das atividades construtivas que afetam cada ponto.
  - No período noturno existem limites legais vinculativos para o ruído exterior junto de habitações (n.º 5 o Artigo 15.º do DL 9/2007): L_{Aeq} (noturno; exterior) ≤ 55 dB(A).
  - No período diurno não existem limites legais vinculativos para o ruído exterior junto de escolas ou espaços de saúde (n.º 5 o Artigo 15.º do DL 9/2007) apenas um limite indicativo de boa prática: L_{Aeq} (diurno; exterior) ≤ 65 dB(A).

8.2.2.3 Revisão do Cronograma de Obra

Assim que o cronograma detalhado de obra estiver efetivo, o plano de Monitorização da fase de construção será revisto e detalhado, nos seguintes sentidos:

1. Se existirem atividades no período noturno junto de habitações, e/ou junto de escolas ou hospitais, ou similares, no período de funcionamento, solicitar Licença Especial de Ruído (LER) à respetiva Câmara Municipal. Equacionar a efetivação de monitorização continua de ruído nesses pontos e nesses períodos, tendo em conta o estabelecido na LER e o estabelecido neste Plano de Monitorização.
2. Se existirem atividades no período de entardecer junto de habitações, solicitar Licença Especial de Ruído (LER) à respetiva Câmara Municipal. Equacionar campanhas de monitorização mensais nesses pontos e nesses períodos, tendo em conta o estabelecido na LER e o estabelecido neste Plano de Monitorização.
3. Se existirem atividades no período diurno junto de habitação, em fins-de-semana ou feriados, ou das 7h às 8h, em dias úteis, solicitar Licença Especial de Ruído (LER) à respetiva Câmara Municipal. Equacionar campanhas de monitorização trimestrais nesses pontos nesses períodos, tendo em conta o estabelecido na LER e o estabelecido neste Plano de Monitorização.
4. Se existirem atividades no período diurno junto de habitação, apenas em dias úteis e no período 8h-20h, equacionar campanhas de monitorização trimestrais nesses pontos nesses períodos, tendo em conta o estabelecido neste Plano de Monitorização.

8.2.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

8.2.3.1 Parâmetros e Monitorizar

Os parâmetros essenciais a monitorizar são os seguintes:

- Limites legais do Artigo 19.º/Artigo 11.º do DL9/2007 (circulação das composições):
  - Nível sonoro contínuo equivalente (Ruído Ambiente), $L_{Aeq,exterior}$ (NP ISSO 1996: 2021) representativo da média anual [dia ($L_{d,exterior}$), entardecer ($L_{e,exterior}$), noite ($L_{n,exterior}$) e $L_{den,exterior}$], dado que o limite acústico legal (Artigo 11.º do DL 9/2007) aplica-se à média anual e é dependente da classificação acústica (necessidade de controlo de eventuais alterações à classificação acústica oficial ao longo da monitorização).

8.2.3.2 Locais e Frequência de Amostragem

Recomenda-se a monitorização do ruído pelo menos nos pontos listados em seguida e identificados nas figuras seguintes e nos **Desenhos 073 e 074** do Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas):

- PMO01: Habitação em 38°20'29.86"N 8° 2'35.22"W;
- PMO02: Alojamento em 38°20'26.18"N 8° 2'32.15"W;
- PMO03: Alojamento em 38°20’25.13”N 8° 2’32.50”W;
- PMO04: Habitação em 38°20'20.09"N 8° 2'36.51"W;
- PMO05: Habitação em 38°20’17.50”N 8° 2’35.63”W;
- PMO06: Habitação em 38° 6'21.19"N 7°53'30.96"W;
- PMO07: Habitação em 38° 3’32.12”N 7°52’25.71”W;
- PMO08: Habitação em 38° 3'29.42"N 7°52'24.37"W;
- PMO09: Habitação em 38° 3’24.55”N 7°52’22.36”W;
- PMO10: Habitação em 38° 3'17.68"N 7°52'17.90"W;
- PMO11: Habitação em 38° 3’2.20”N 7°52’8.16”W;
- PMO12: Habitação em 38° 2'59.44"N 7°52'11.22"W;
- PMO13: Habitação em 38° 2’54.50”N 7°52’7.43”W;
- PMO14: Habitação em 38° 2'53.28"N 7°52'4.66"W;
- PMO15: Habitação em 38° 2’3.29”N 7°51’44.57”W;
- PMO15: Habitação em 38° 2’3.29”N 7°51’44.57”W.

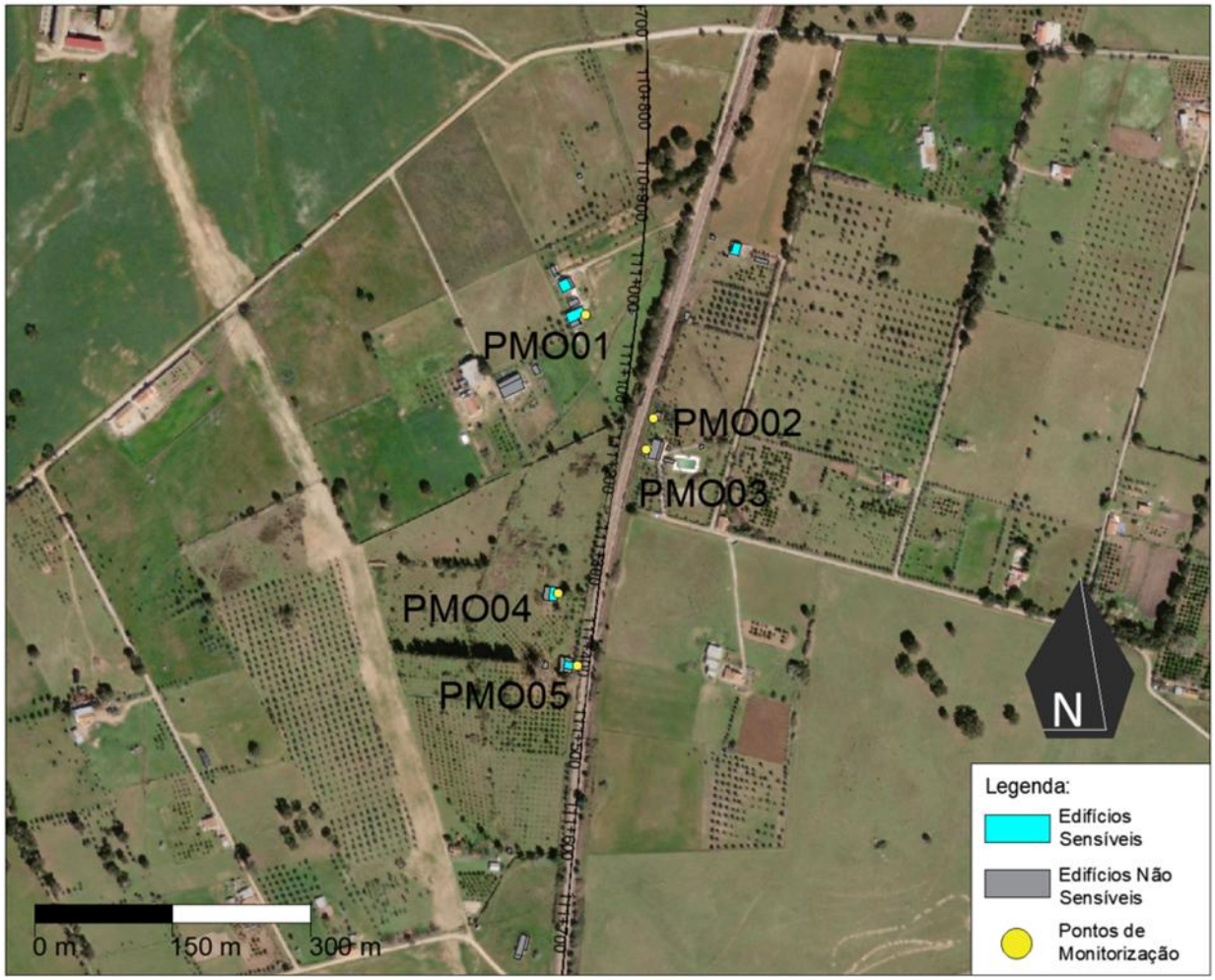


Figura 8.1 - Localização dos Pontos de Monitorização de Ruído - PMO01 a PMO05

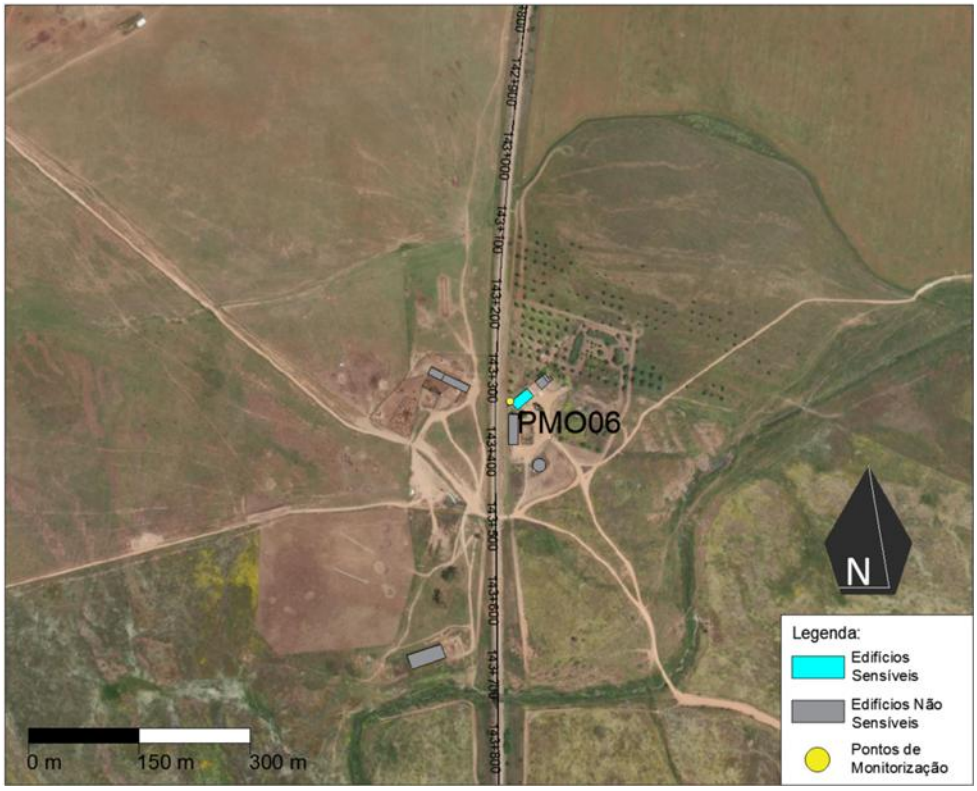


Figura 8.2 - Localização dos Pontos de Monitorização de Ruído - PMO06

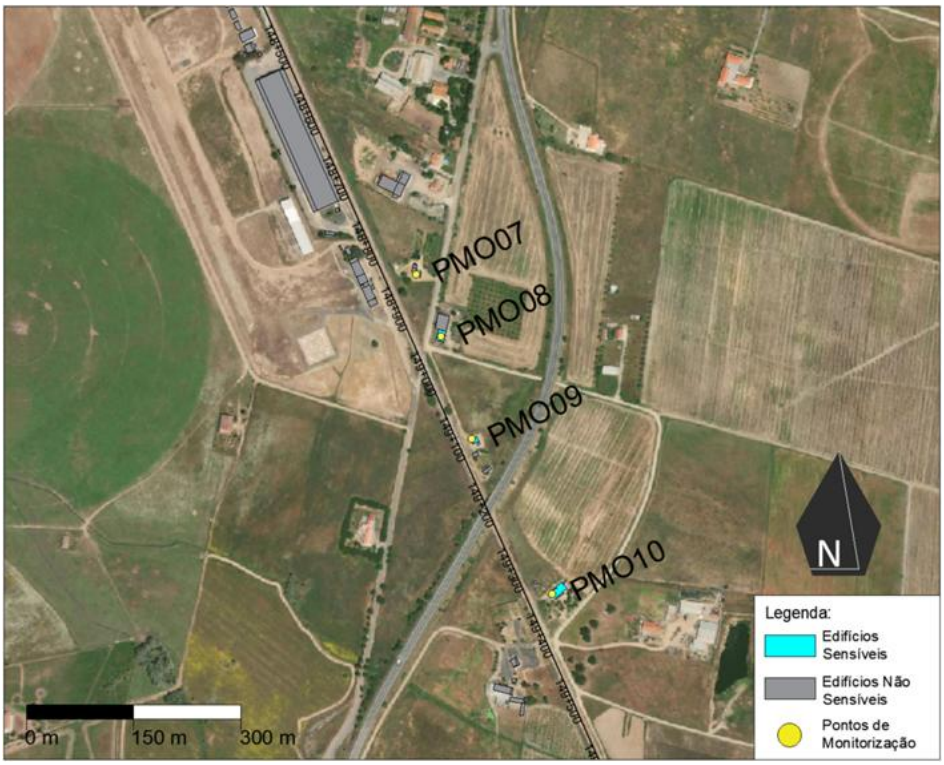


Figura 8.3 - Localização dos Pontos de Monitorização de Ruído - PMO07 a PMO10

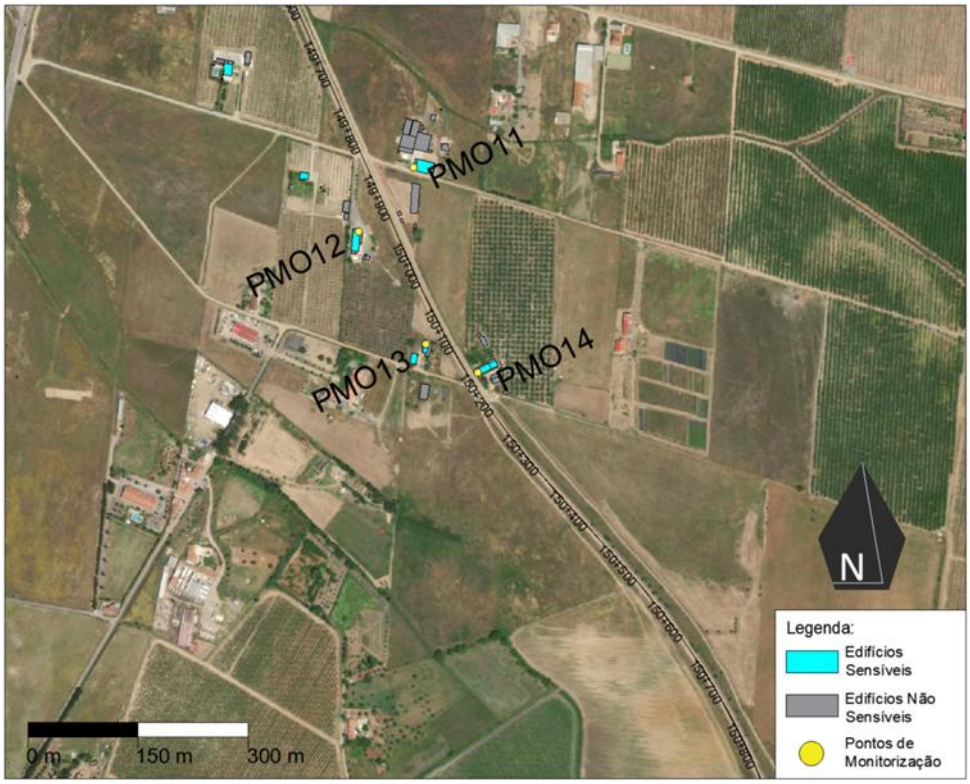


Figura 8.4 - Localização dos Pontos de Monitorização de Ruído - PMO11 a PMO14



Figura 8.5 - Localização do Ponto de Monitorização de Ruído - PMO15

Consideram-se as seguintes frequências de amostragem:

- Uma campanha com o início da fase de exploração, nos períodos de referência aplicáveis (dia, entardecer e noite) face ao limite em causa (para L_{den}, necessidade de caraterização, dia, entardecer e noite).
- Em função dos resultados da primeira campanha da fase de exploração, será definida a periodicidade das campanhas seguintes, apontando-se à partida para campanhas anuais nos primeiros 3 anos e campanhas quinquenais nos anos seguintes.

Em cada campanha de monitorização será realizado o respetivo relatório.

8.3 MONITORIZAÇÃO DA VIBRAÇÃO

8.3.1 OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

O presente capítulo refere-se ao Programa de Monitorização da Vibração proposto, a implementar nas fases de construção e exploração do projeto.

Na implementação do presente programa de monitorização, deverá atender-se ao seguinte:

- As periodicidades referidas em seguida deverão ser ajustadas em função dos resultados e informação obtidos ao longo da monitorização, e direcionar-se para os períodos, fases e pontos com maior probabilidade de afetação vibrátil, tendo também em conta o seguinte:
  - Caso a emissão vibrátil seja significativamente superior ao previsto e ocorra incumprimento dos limites de boa prática definidos (construção e exploração: 0.6 mm/s) deverá ser equacionada a implementação de Medidas de Minimização de Vibração e a revisão do plano de monitorização incluindo a realização de novas campanhas após a concretização das medidas.
  - Caso ocorram modificações significativas das características de emissão, propagação ou receção vibrátil, ou de requisitos vinculativos (legais ou outros) deverá ser revisto o plano de monitorização.
  - Caso ocorra manutenção continuada da emissão vibrátil, poderá ser equacionada uma periodicidade mais alargada ou mesmo a desnecessidade de novas campanhas.
  - Caso existam reclamações devido à vibração associada ao projeto, deverão ser efetuadas medições junto aos Recetores reclamantes, nas condições que deram azo à queixa.
  - Os pontos definidos deverão ser substituídos (caso se verifique ser mais pertinente outro ponto), acrescidos (caso se verifique a necessidade de mais pontos) ou eliminados (caso se demonstra a sua irrelevância, por exemplo se se demonstrar não corresponderem a Recetores Sensíveis, o que deverá ser sempre verificado antes do início de qualquer medição), em função dos resultados obtidos ou outra informação que fundamente tal decisão.

A obtenção dos parâmetros que vão ser referidos em seguida, deverá ser efetuada mediante os seguintes equipamentos principais (de notar que não existe obrigação de as medições serem feitas

por empresa acreditada, sendo recomendável, contudo, que os equipamentos de medição estejam calibrados e os Técnicos Responsáveis possuam experiência e CV relevante em vibrações):

- Vibrómetro capaz de medir valores eficazes de vibração de segundo a segundo na gama 1Hz a 80 Hz, e capaz de aplicar a ponderação Wm em frequência, e de calibração com resultados satisfatórios. De referir os seguintes documentos base:
  - Documento da União Internacional do Caminho de Ferro (Graph 13) e Norma Norueguesa 8176: 2017.
- No caso de monitorização contínua, é aceitável a utilização de Vibrómetros calibrados de 3 em 3 meses por comparação "lado-a-lado" com Vibrómetro objeto de calibração em laboratório acreditado para o efeito.

De referir o seguinte documento que poderá servir de base aos questionários a elaborar à população:

- Ögren, Mikael; et. al. – *Comparison of Annoyance from Railway Noise and Railway Vibration*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2017.

O programa de medições e os períodos de amostragens, em cada campanha, e outros aspetos, deverão ser os suficientes ao cumprimento inequívoco do estabelecido na normalização e regras de boa prática aplicáveis.

Os resultados das medições de vibração *in situ* deverão ser analisados no sentido do cumprimento ou incumprimento do seguinte requisito de boa prática, deduzido do critério intermédio referido anteriormente:

- Valor máximo dos valores eficazes de segundo a segundo, à passagem das composições, ou solicitações vibráteis na fase de construção, com ponderação em frequência W_m:
  - Fase de construção e de exploração: ≤ 0.6 mm/s.

Caso exista incumprimento deverão ser equacionadas Medidas de Minimização de Vibração e deverá ser revisto o Plano de Monitorização, incluindo, se necessário, a obtenção de valores de emissão/propagação vibrátil adequados a uma simulação mais rigorosa e um dimensionamento de medidas mais otimizado.

O tratamento dos dados deverá ser efetuado de forma rigorosa e explícita – tendo por base a normalização/guias aplicáveis – para que se obtenham resultados credíveis e correlacionáveis com as características intrínsecas e extrínsecas que se pretendem observar. Para além do referido, o tratamento dos dados deverá permitir tirar conclusões sustentadas e despoletar, fundamentadamente e se necessário, procedimentos corretivos e/ou complementares adequados.

Nestas circunstâncias, as medições e o tratamento dos dados, assim como as eventuais revisões do Plano de Monitorização, deverão ser efetuados por técnicos de acústica (vibração) habilitados para o efeito, preferencialmente com especialização em Engenharia Acústica da Ordem dos Engenheiros ou similar.

Deverá ser elaborado um Relatório de Monitorização por Campanha de Monitorização.

Os Relatórios de Monitorização a elaborar, para apresentação à Autoridade de AIA, deverão estar em conformidade com o estabelecido no anexo V da Portaria n.º 335/2015, e deverão dar conta das eventuais evoluções técnicas que possam ocorrer ao longo da monitorização – não só no que concerne aos equipamentos de medição e metodologias de análise, como também no que concerne às Medidas de Minimização – e dos benefícios que possam daí advir, para a população vizinha do empreendimento, assim como se adaptar às possíveis modificações dos requisitos a analisar, quer devido a alterações legislativas, quer devido a alterações vinculativas de outra natureza

8.3.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

8.3.2.1 Identificação dos Parâmetros e monitorizar

Os parâmetros essenciais a monitorizar são os seguintes:

- União Internacional do Caminho de Ferro: Valor máximo dos valores eficazes de segundo a segundo, aquando das solicitações vibráteis relevantes da fase de construção, com ponderação em frequência W_m. Por diferentes práticas e maior versatilidade, recomenda-se a obtenção de valores ponderados (W_m) e não ponderados em frequência.

Uma vez que um dos objetivos fundamentais do Plano de Monitorização é o conhecimento dos efeitos reais do projeto na população, deverão também, sempre que possível, efetuar-se auscultações às pessoas que residam ou permaneçam em locais suscetíveis de serem afetados acusticamente (vibração).

8.3.2.2 Locais e Frequência de Amostragem

Deverá atentar-se ao estabelecido no capítulo “8.3.2.3 - Revisão com o cronograma de obra” seguinte. De qualquer forma, apresenta-se lista dos pontos mais prováveis de monitorização na fase de construção, com respetivas coordenadas geográficas, que são coincidentes com os pontos de monitorização da fase de exploração (será importante confirmar, aquando da monitorização, a efetiva sensibilidade à vibração de cada recetor em causa. Arrumos, garagens, armazéns, entre outros, não se consideram sensíveis):

- PMOV01 (R05) (*): Habitação em 38°20’17.50”N 8° 2’35.63”W;
- PMOV02 (R06): Habitação em 38° 6'21.19"N 7°53'30.96"W;
- PMOV03 (R09): Habitação em 38° 3’24.55”N 7°52’22.36”W;
- PMOV04 (R13): Habitação em 38° 2’54.50”N 7°52’7.43”W;
- PMOV05 (R14): Habitação em 38° 2'53.28"N 7°52'4.66"W;
- PMOV06 (R15): Habitação em 38° 2’3.29”N 7°51’44.57”W.

(*) -não considerar enquanto estiver desabitado.

Estes locais encontram-se representados nos **Desenhos 073 e 074** do Tomo 10.1.4 (Peças Desenhadas).

Consideram-se as seguintes frequências de amostragem e indicações gerais:

- Operações cingidas ao período 8h-20h de dias úteis junto de habitações:
  - Monitorização por amostras trimestrais. Devem ser selecionados os períodos de previsível maior afetação vibrátil de cada Recetor/Ponto, pelo que os momentos de monitorização podem não ser os mesmos para os diferentes pontos, face a eventual diferenciação dos momentos de maior emissão vibrátil das respetivas atividades próximas.
  - Considera-se que, no período diurno, não existem limites legais vinculativos. Será sempre necessário cumprir os limites de danos cosméticos em edifícios e estruturas, o que será gerido pelo plano de segurança da obra.
- Operações estendidas apenas ao período do entardecer (20h-23h) junto de habitações ou recetores sensíveis com atividade sensível nesse período:
  - Monitorização por amostras mensais. Devem ser selecionados os períodos de previsível maior afetação vibrátil de cada Recetor/Ponto, pelo que os momentos de monitorização podem não ser os mesmos para os diferentes pontos, face a eventual diferenciação dos momentos de maior emissão vibrátil das respetivas atividades próximas.
  - Considera-se ser de estender o princípio da legislação de ruído, de haver limites específicos apenas para licenças especiais de ruído superiores a 1 mês, considerando-se o valor de 0.6 mm/s.

- Operações estendidas ao período noturno (23h-7h) junto de habitações ou no período de funcionamento de escolas, espaços de saúde ou outros espaços similares:
  - Monitorização Contínua. Recomenda-se que o sistema de monitorização contínua permita publicação online dos valores d vibração registados, em espaço com acesso reservado, por password, apenas às pessoas autorizadas. Os períodos de monitorização contínua poderão ser definidos em função da efetiva ocorrência das atividades construtivas que afetam cada ponto.
  - Considera-se ser de estender o princípio da legislação de ruído, de haver limites específicos apenas para licenças especiais de ruído superiores a 1 mês, considerando-se o valor de 0.6 mm/s.

8.3.2.3 Revisão com o Cronograma da Obra

Assim que o cronograma detalhado de obra estiver efetivo, o plano de Monitorização da fase de construção será revisto e detalhado, nos seguintes sentidos:

1. Se existirem atividades no período noturno junto de habitações, e/ou junto de escolas ou hospitais, ou similares, no período de funcionamento, equacionar a efetivação de monitorização continua de vibração nesses pontos e nesses períodos, tendo em conta o estabelecido neste Plano de Monitorização.
2. Se existirem atividades no período de entardecer junto de habitações, equacionar campanhas de monitorização mensais nesses pontos e nesses períodos, tendo em conta o estabelecido neste Plano de Monitorização.
3. Se existirem atividades no período diurno junto de habitação, em fins-de-semana ou feriados, ou das 7h às 8h, em dias úteis, equacionar campanhas de monitorização trimestrais nesses pontos nesses períodos, tendo em conta o estabelecido neste Plano de Monitorização.
4. Se existirem atividades no período diurno junto de habitação, apenas em dias úteis e no período 8h-20h, equacionar campanhas de monitorização trimestrais nesses pontos nesses períodos, tendo em conta o estabelecido neste Programa de Monitorização.

8.3.2.4 Dados para Monitorização da Vibração

Recomenda-se que os técnicos afetos à monitorização estejam atentos a fatores que possam indiciar a relevância da vibração e a necessidade de monitorização, nos pontos que não são alvo de monitorização de vibração direta (R1 a R4, R7, R8 e R10 a R12).

8.3.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

8.3.3.1 Identificação do Parâmetros a Monitorizar

Os parâmetros essenciais a monitorizar são os seguintes:

- União Internacional do Caminho de Ferro: Valor máximo dos valores eficazes de segundo a segundo à passagem das composições, com ponderação em frequência $W_{m...}$. Por diferentes práticas e maior versatilidade, recomenda-se a obtenção de valores ponderados (W_m) e não ponderados em frequência.

8.3.3.2 Locais e Frequência de Amostragem

Recomenda-se a monitorização da vibração pelo menos nos pontos listados em seguida.

- PMOV01 (R05): Habitação em 38°20’17.50”N 8° 2’35.63”W;
- PMOV02 (R06): Habitação em 38° 6'21.19"N 7°53'30.96"W;
- PMOV03 (R09): Habitação em 38° 3’24.55”N 7°52’22.36”W;
- PMOV04 (R13): Habitação em 38° 2’54.50”N 7°52’7.43”W;
- PMOV05 (R14): Habitação em 38° 2'53.28"N 7°52'4.66"W;
- PMOV06 (R15): Habitação em 38° 2’3.29”N 7°51’44.57”W.

Consideram-se as seguintes frequências de amostragem:

- Uma campanha com o início da fase de exploração, nos períodos de referência aplicáveis (dia, entardecer e noite).
- Em função dos resultados da primeira campanha da fase de exploração, será definida a periodicidade das campanhas seguintes, apontando-se à partida para campanhas anuais nos primeiros 3 anos e campanhas quinquenais nos anos seguintes.

Em cada campanha de monitorização será realizado o respetivo relatório.

8.4 MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS

8.4.1 OBJETIVOS GERAIS DA MONITORIZAÇÃO

A monitorização dos sistemas ecológicos deverá desenvolver-se nos períodos de construção e exploração e incidir sobre os seguintes aspetos:

- Efeito de barreira resultante da presença da linha e da catenária;
- Efeito de exclusão sobre o lek da abetarda e na colónia de francelho;
- Mortalidade por colisão com a catenária e eletrocussão.

8.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Monitorizar a utilização das PH por parte dos mamíferos e anfíbios;
- Monitorizar o comportamento do *lek* das abetardas e da colónia de francelho do Monte da Torre do Pinto;
- Monitorizar a mortalidade por colisão e electrocussão ao longo da linha, comparando áreas com *fire flyes* e áreas sem *fire flyes.*

8.4.3 PARÂMETROS A MONITORIZAR

- **Efeito barreira**
  - Número de atravessamentos.
- **Efeito de exclusão**
  - Número de machos e fêmeas de abetarda e sua distribuição espacial no *lek* e na ZPE de Cuba;
  - Número de casais de francelho na colónia do Monte da Torre do Pinto e na ZPE de Cuba.
- **Mortalidade ao longo da linha**
  - Número de cadáveres encontrados em cada troço e época;
  - Causas prováveis da morte;
  - Tempo que decorreu entre a morte e a localização do cadáver.

8.4.4 LOCAIS E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

- **Efeito barreira**
  - Serão colocadas câmaras digitais automáticas em 30 passagens escolhidas de forma a incluir pelo menos 10 passagens adaptadas para a fauna, 10 passagens que foram sujeitas a alargamento e 10 passagens que não foram sujeitas a qualquer intervenção. Em cada uma das tipologias procurar-se-á incluir PH nos biótopos mais representados na área de implantação da via (agrícola, pastagem e SAF e Floresta);
  - As câmaras deverão ser colocadas nas 4 épocas do ano (Primavera, Verão, Outono e Inverno), permanecendo no local pelo menos durante 15 dias por época;
  - Será efetuada uma campanha anteriormente ao início dos trabalhos (idealmente uma campanha anual (*) e, consequentemente, na fase anterior à introdução de modificações às PH e 3 campanhas na fase de exploração da linha.
- **Efeito de exclusão**
  - Será efetuado o recenseamento do *lek* durante o período de exibição, contando-se os machos e fêmeas presentes. Deverão ser realizados 2 recenseamentos por época; um na primeira quinzena de março e outro na segunda quinzena deste mês;
  - Adicionalmente e nos mesmos períodos serão efetuados recenseamentos de abetarda na restante área da ZPE de Cuba;
  - Todas as observações de abetarda serão cartografadas e posteriormente inseridas em SIG.
  - Os trabalhos relativos à abetarda decorrerão em três momentos diferentes; idealmente (*) na fase anterior ao início dos trabalhos (uma campanha); na fase de construção (uma campanha) e na fase de exploração (três campanhas anuais);
  - Será efetuado o recenseamento da colónia de francelho do Monte da Torre do Pinto;
  - Será efetuada uma verificação das restantes colónias de francelho conhecidas na ZPE de Cuba bem como uma procura ativa de novas colónias dentro dos limites desta ZPE;

* - Dependendo da compatibilidade com a data de consignação da empreitada

- Caso a colónia de francelho do Monte da Torre do Pinto esteja ocupada deverá ser seguida de modo a verificar o sucesso da reprodução;
- Os trabalhos serão realizados em três momentos diferentes; idealmente (*) na fase anterior ao início dos trabalhos (uma campanha); na fase de construção (uma campanha) e na fase de exploração (três campanhas anuais).

- **Mortalidade ao longo da via**
  - Será efetuada uma prospeção de cadáveres ao longo de 3 troços da via com uma extensão total que corresponda a cerca de 20% da extensão da linha que será sujeita a modernização. As áreas a prospetar deverão incluir uma proporção equivalente à existente no terreno para os biótopos mais representados na área de implantação da via (agrícola, pastagem e SAF e Floresta), sendo que 50% deverão estar sinalizadas com *Fire Flies*;
  - Serão efetuadas 4 campanhas sazonais anualmente (Primavera, Verão Outono e Inverno);
  - Em cada campanha sazonal serão efetuadas prospeções em 3 momentos diferentes com um intervalo de 7 entre cada um;
  - Será efetuada uma campanha na fase anterior ao início dos trabalhos e, consequentemente, anterior à introdução de modificações às PH, uma outra durante a fase de construção e 3 campanhas na fase de exploração;
  - Serão efetuadas campanhas sazonais para aferir eficácia dos observadores envolvidos nos trabalhos de prospeção (uma campanha no primeiro ano de trabalhos), bem como campanhas para determinar as taxas de remoção de cadáveres pelos necrófagos e oportunistas (uma campanha no primeiro ano de trabalhos e outra no primeiro ano de exploração).

A seleção dos locais de amostragem será efetuada pela equipa selecionada para a realização dos trabalhos e após visita ao terreno que permita verificar as condicionantes de acesso.

* - Dependendo da compatibilidade com a data de consignação da empreitada

8.4.5 MÉTODOS DE AMOSTRAGEM

- **Efeito barreira**
  - As câmaras digitais deverão ser colocadas no interior das PH em posição que permita verificar se os animais efetuam o atravessamento e se usam as adaptações colocadas. Poderão estar programadas para fotografia ou vídeo;
  - Adicionalmente, deverão ser efetuadas prospeções noturnas em dias de chuva para verificar se as PH são utilizadas por anfíbios. Estas prospeções deverão incluir uma procura ativa de animais no interior das PH e ao longo das barreiras vegetais que são colocadas no exterior das PH.
- **Efeito de exclusão**
  - Os recenseamentos de abetarda serão efetuados com o auxílio de meios óticos adequados (binóculos e telescópio) que permitam localizar as aves sem as perturbar. As observações serão cartografadas sobre um ortofotomapa e posteriormente inseridas num SIG;
  - Os recenseamentos de francelho serão efetuados com o auxílio de meios óticos adequados (binóculos e telescópio) que permitam localizar as aves sem as perturbar. Serão visitadas todas as colónias conhecidas e recenseadas no âmbito da monitorização dos Blocos de Rega de Alvito-Pisão. Será ainda efetuada uma prospeção de locais potenciais existentes no interior da ZPE de Cuba (ruínas). As observações serão cartografadas sobre um ortofotomapa e posteriormente inseridas num SIG.
- **Mortalidade ao longo da via**
  - A área de prospeção será percorrida pelo observador(es) no sentido ascendente e descendente a velocidade reduzida;
  - Os cadáveres encontrados serão identificados e para cada um deles será estimado o tempo de permanência no terreno – 1-2 dia, 3-7 dias, 1 a 2 semanas, mais de 2 semanas;
  - Nos trabalhos relativos aos testes de eficácia dos observadores deverão ser usados modelos de animais de 3 tamanhos diferentes (pequenos, médios e grandes). Em cada teste serão usados 15 a 20 modelos (50% pequenos, 30% médios e 20% grandes). Serão efetuadas 3 réplicas para cada campanha;
  - Nos trabalhos relativos aos testes de remoção serão usados cerca de 60 animais criados em viveiro (perdizes/pombos, codornizes e patos) em proporções idênticas. Os cadáveres serão colocados a uma distância não inferior a 100m entre cada um. Os locais onde serão colocados os cadáveres serão os mesmos onde será efetuada a prospeção;

- Serão efetuadas visitas diárias do primeiro ao quarto dia e depois disso as visitas ocorrerão ao 7º, 14º e 21º dias;
- Um cadáver será considerado como removido quando já não houver vestígios no terreno;
- A taxa de remoção será calculada para cada umas quatro épocas do ano consideradas para a prospeção de mortalidade.

8.4.6 EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Será estimada a eficácia das medidas de minimização nas suas diferentes vertentes;

- Utilização das adaptações das PH;
- Utilização das PH alargadas;
- Utilização das barreiras arbustivas para encaminhamento para as PH;
- Identificar eventuais variações na distribuição das aves (abetarda e francelho) relativamente à linha férrea com a catenária, comparando a situação de referência com a situação em fase de exploração;
- Comparação da mortalidade em áreas sinalizadas com *Fire Flyes* e sem estes dispositivos.

Caso se verifique que as medidas de minimização não estão a produzir os resultados esperados deverão ser implementadas novas medidas.

8.4.7 DURAÇÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO

O Plano terá uma duração de 5 anos:

- 1 ano antes da construção (*);
- 1 ano durante a construção;
- 3 anos em fase de exploração

8.4.8 PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

Serão elaborados relatórios de progresso relativos a cada campanha sazonal e relatórios anuais com os dados a cada 4 campanhas efetuadas nesse ano.

* - Dependendo da compatibilidade com a data de consignação da empreitada

9 LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO

No sentido de complementar a pesquisa bibliográfica e levantamentos de campo realizados, foram desenvolvidos contactos com diversas entidades, que pudessem ter informação relevante que contribuísse para a identificação adicional de ocorrências, ou condicionantes à implementação do projeto, pelo que se considera não terem existido lacunas de conhecimento que comprometessem a devida caraterização do território onde se desenvolve o traçado do troço ferroviário em estudo.

Refere-se, contudo, a relativa dificuldade em aceder a terrenos confinantes com o troço da linha em estudo, imposta não só pelas características orográficas locais, como também pela falta de autorização para aceder a determinadas parcelas, por parte dos proprietários, o que dificultou alguns trabalhos de prospeção, em particular de natureza geotécnica. No entanto, considera-se que estas dificuldades não terão alterado substancialmente as conclusões do presente estudo, atendendo à pesquisa efetuada e levantamento de campo adicionais realizados.

Por outro lado, apesar de não existirem dados definitivos quanto às circulações/dia/sentido futuras, entre Casa Branca e Beja, os dados disponíveis à data estabelecem que, futuramente, a circulação adicional no serviço de transporte de passageiros, no mesmo troço, se realizará no período diurno. Prevê-se, também, que adicionalmente ao serviço de transporte de passageiros, se realizem 3 comboios/dia/sentido de mercadorias a partir de 2035, e que estes se efetuem igualmente no período diurno.

Considera-se, assim, que as previsões disponibilizadas no que se refere às circulações/dia/sentido ao longo do troço Casa Branca – Beja, permitiram proceder à adequada identificação e avaliação de impactes ambientais, em particular no que se refere à análise de alguns descritores ambientais, como a qualidade do ar e o ambiente sonoro.

Em síntese, considera-se que na elaboração do presente EIA não se registaram lacunas técnicas, ou de conhecimento, suscetíveis de comprometer a avaliação ambiental do Projeto de Modernização do Troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo.

10 CONCLUSÕES

10.1 INTRODUÇÃO

O presente Estudo de Impacte Ambiental constitui um instrumento de apoio à decisão sobre a viabilidade, do ponto de vista ambiental, do projeto de Modernização do troço Casa Branca – Beja da Linha do Alentejo, em fase de Projeto de Execução, pelo que foi orientado na perspetiva de se ponderar a sua valia no contexto local, regional e nacional, atendendo em particular à análise dos impactes no ordenamento do território e nos aspetos socioeconómicos, ponderando, simultaneamente, os impactes negativos expectáveis, fundamentalmente na fase de exploração, uma vez que o período de construção será temporalmente limitado.

Refira-se que a análise dos impactes positivos deste projeto só pode ser inteiramente apreendida tendo em conta o seu enquadramento nos objetivos estratégicos que o sustentam, nomeadamente de carácter municipal, mas, também, de nível regional e nacional.

O presente estudo iniciou-se por uma análise ambiental aprofundada da zona de implantação do projeto, tendo como objetivo fundamental identificar situações e/ou aspetos que pudessem, de algum modo, condicionar a sua implementação, tendo em especial consideração o seu enquadramento nos Instrumentos de Planeamento e Gestão Territorial em vigor na sua área de incidência.

Esta análise preliminar foi complementada por um reconhecimento geral de toda a área de influência do projeto e, especificamente, da área de implantação do projeto, por parte da equipa responsável pela elaboração do EIA, o que permitiu identificar áreas e aspetos ambientais mais sensíveis.

De acordo com a análise realizada, conclui-se que a Modernização da Linha do Alentejo e, consequentemente do troço em avaliação, é um elemento fundamental para a necessária articulação intermodal, que permitirá melhorar as acessibilidades e contribuir para a promoção do desenvolvimento local e regional.

10.2 SÍNTESE CONCLUSIVA

10.2.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Durante **fase de construção**, os impactes no clima e alterações climáticas, considerando a vertente adaptação às alterações climáticas, não se consideram relevantes. Já no que se refere à componente mitigação de emissões de GEE, os impactes serão negativos, certos, diretos/indiretos, temporários e de magnitude e significância reduzidas.

Na **fase de exploração** da ligação ferroviária modernizada e eletrificada, dado que os comboios a circular serão elétricos, é expectável uma redução em 100% das emissões diretas de GEE associadas à circulação de comboios a diesel no traçado ferroviário atual, gerando um impacte positivo.

Por sua vez, estão previstas emissões indiretas de GEE associadas à circulação de comboios elétricos, bem como ao consumo energético necessário para o funcionamento das estações ferroviárias, gerando impactes negativos. Deve, contudo, ressalvar-se que a tendência é para que exista uma maior incorporação de fontes renováveis no setor electroprodutor nacional, promovendo uma redução do fator de emissão de CO_2 e, em consequência, das respetivas emissões associadas ao consumo elétrico necessário a estas ações.

Com a implementação do Projeto em estudo, irá igualmente observar-se a redução das emissões de GEE devido à transferência modal da rodovia para a ferrovia, com o aumento do número de comboios em circulação. Está ainda prevista a plantação de árvores, compensando, em parte, as perdas médias de carbono armazenado, com o abate de árvores, durante a fase de construção.

Neste sentido, dado o relevo do projeto nos compromissos nacionais assumidos para a descarbonização, e tendo em conta a redução prevista da emissão direta de GEE, devido à eletrificação do troço em estudo, bem como as emissões evitadas, resultantes da transferência modal da rodovia para a ferrovia, considera-se que os impactes, na vertente mitigação, tenderão a ser positivos, de magnitude e significância elevadas, diretos/indiretos, permanentes, de médio/longo prazo, prováveis, reversíveis e nacionais.

Considera-se, assim, que o projeto em avaliação é uma mais-valia no cumprimento das metas nacionais estabelecidas em matéria de redução das emissões de GEE, como o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 e o Plano Nacional Energia e Clima 2030 e, consequentemente no combate à problemática das alterações climáticas (cumprimento do Acordo de Paris).

Na vertente de adaptação, considera-se que ao nível da vulnerabilidade climática do projeto, os impactes tenderão a ser negativos, prováveis (poderão ocorrer em algum momento), de magnitude reduzida, a média/longo prazo, de efeito local a regional (à escala intermunicipal), e nacional.

10.2.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

No que se refere aos impactes na geologia e geomorfologia, na **fase de construção**, são esperados impactes negativos e certos, localmente significativos, embora temporários e de baixa magnitude, atendendo à criação de áreas expressivas de aterro e consequente exploração de áreas de empréstimo e alteração nos aspetos geomorfológicos locais.

Note-se, porém, que o projeto em avaliação se traduz na beneficiação de uma linha ferroviária já existente, pelo que não são efetivamente esperadas alterações significativas no meio geológico e geomorfológico local, referindo-se os impactes anteriormente mencionados aos locais onde se adotaram variantes, de modo a cumprir os critérios técnicos de projeto, as quais são muito localizadas e de reduzida extensão face à totalidade do troço e, também, aos restabelecimentos a construir.

De acordo com o apresentado no estudo geológico-geotécnico do presente projeto, a maioria dos materiais de escavação consideram-se adequados à construção dos aterros, sejam eles do tipo solo ou solo/enrocamento, minimizando deste modo o volume de movimentações de terras, bem como a afetação de locais de empréstimo, mas também depósito.

Já na **fase de exploração**, os principais impactes esperados encontram-se essencialmente associados à eventual ocorrência de fenómenos de instabilização dos taludes de escavação e aterro, em particular nos troços em que será aumentado o raio de curvatura do traçado e criadas obras de arte.

Admitindo que serão implementadas as medidas de proteção dos taludes projetadas [(escavações entre o km 93+850 e o km 94+460 (lado direito e esquerdo) e entre o km 99+110 e o km 99+540 (lado esquerdo)] e efetuada a manutenção periódica, os impactes esperados nesta fase, embora negativos, serão indiretos, pouco prováveis, temporários, reversíveis de magnitude reduzida e pouco significativos.

10.2.3 SOLOS

Tendo em conta a elevada afetação de áreas de solos de aptidão agrícola, de solos englobados na RAN e de solos beneficiados pelo sistema de regadio do EFMA, considera-se que o projeto em

análise, durante a **fase de construção**, induzirá um impacte negativo, certo, direto, permanente e irreversível, de dimensão local, ação imediata, de magnitude elevada e muito significativo.

Na **fase de exploração**, considera-se que a melhoria das condições da via permitirá reduzir os riscos de acidentes e a passagem do material circulante para tração elétrica eliminará o risco de derrame de diesel ou outros poluentes. Desta forma, o projeto em apreço induzirá um impacte positivo face à situação atual, pela redução da probabilidade de ocorrência de acidentes, sendo de reduzida magnitude e significativo.

10.2.4 USO ATUAL DO SOLO

No que respeita aos usos do solo, considerando a dinâmica da generalidade da área em estudo, sem excessiva pressão do ponto de vista da expansão urbana, ou industrial (aspeto corroborado pela expressiva ocupação de áreas beneficiadas pelo Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva — EFMA), não é efetivamente expectável que estes usos sofram alterações significativas a médio/longo prazo.

Contudo, durante a **fase de construção**, para além dos impactes diretos resultantes da ocupação dos solos pela infraestrutura em análise, há a considerar, neste caso, os impactes indiretos resultantes da fragmentação de explorações agrícolas pela instalação da vedação e supressão de passagens de nível, apesar de mitigados pelos restabelecimentos previstos.

Considera-se que os impactes sobre os usos do solo, resultantes da implantação do projeto em análise, são de magnitude elevada e moderadamente significativos, tendo em conta que o projeto ocupa uma área total de cerca de 330 ha, mas as intervenções preconizadas ocorrem maioritariamente no interior do DPF, numa área de cerca de 190 ha (cerca de 58% da área total ocupada pelo projeto).

Assim, as áreas a expropriar, exteriores ao DPF, totalizam cerca de 139 ha, dos quais 49,3% correspondem a áreas de intervenção na beneficiação do troço Casa Branca-Beja, incluindo os caminhos paralelos ou de serviço ao longo da via, 23,93% correspondem a restabelecimentos para supressão de passagens de nível e 25,44% correspondem a áreas sobrantes a expropriar.

A classe mais afetada corresponde às culturas anuais de regadio, representando cerca de 42,42% (59,02 ha) da área intervencionada, seguindo-se as pastagens (15,99% - 22,25 ha), as áreas de Montado de azinho (13,04% - 18,14 ha) e as áreas de Olival de regadio (9,7% - 13,49 ha).

Às classes referidas, acrescem ainda 1,58 ha de pomares (principalmente de nogueiras ou amendoeiras), 0,89 ha de vinha e 1,55 ha de culturas temporárias associadas a permanentes, destacando-se o facto de grande parte das áreas agrícolas e de pastagens se encontrarem beneficiadas pelo EFMA.

Refere-se ainda a afetação de 2,57% ou 3,58 ha de Floresta de Proteção, que correspondem a áreas de floresta de azinheira, sobreiro, ou pinheiro manso.

Ocorre igualmente a afetação de galeria ripícola em que predominam os freixos e, em menor extensão, os choupos e salgueiros, totalizando 0,31% da área intervencionada ou 0,43 ha.

Na **fase de exploração**, não havendo lugar à alteração dos usos do solo como consequência do funcionamento da linha, não são expetáveis impactes.

10.2.5 RECURSOS HÍDRICOS

No que se refere aos **recursos hídricos superficiais**, com base na análise realizada, para além dos impactes negativos, embora temporários, reversíveis e globalmente pouco significativos, esperados para a **fase de construção**, pode concluir-se que não são esperados impactes negativos significativos nas condições de drenagem natural dos cursos de água atravessados. Durante a **fase de exploração** do projeto, as condições de drenagem serão melhoradas (o que constitui um impacte positivo), nomeadamente no caso das linhas de água atravessadas quer por PH, quer por pontes, dada a maior capacidade de vazão da generalidade das infraestruturas projetadas.

Quanto aos **recursos hídricos subterrâneos**, considera-se que, durante a **fase de construção**, as alterações das condições naturais de infiltração e recarga dos aquíferos com a implantação do projeto, se traduzem em impactes negativos, de carácter permanente, parcialmente reversíveis de reduzida magnitude e pouco significativos.

Atendendo a que não se identificou a interseção / afetação de captações de água subterrânea, consideram-se impactes nulos sobre este aspeto, havendo somente a referir a afetação (que já se verifica atualmente) dos perímetros de proteção (zona alargada), associados às captações para abastecimento público localizadas na zona urbana de Beja. Este impacte embora negativo, é considerado como pouco significativo, de magnitude reduzida e extensão local.

Na **fase de exploração**, estes impactes assumem um caráter definitivo.

No que se refere aos aspetos de **qualidade da água**, apesar de serem esperados potenciais impactes negativos decorrentes das ações de construção, essencialmente associados às frentes de obra junto aos cursos de água interferidos, dado o carácter temporário e a reversibilidade dos mesmos, não se perspetivam alterações na classificação do estado das massas de água superficiais e subterrâneas decorrentes da **fase de construção**.

Na **fase de exploração**, embora moderadamente significativos, o projeto proposto poderá acarretar impactes positivos na qualidade da água, os quais serão, ainda, certos, diretos e de moderada magnitude.

No que se refere ao atravessamento dos perímetros de proteção alargada das captações na zona de Beja, uma vez que já se verifica atualmente esta situação, considera-se que a eletrificação da via reduzirá a probabilidade de ocorrência de impactes desta natureza e, consequentemente, a significância dos mesmos, o que se considera positivo.

10.2.6 AMBIENTE SONORO (RUÍDO)

Desde que seja possível cingir a **atividade construtiva**, junto de habitações, ao período diurno, é previsível a ocorrência de impactes pouco significativos.

Na **fase de exploração**, perspetivam-se impactes negativos, pouco significativos e de magnitude moderada, nos recetores localizados aos km 111+046, 111+148, 111+182, 111+349,148+829, 148+959, 149+354, 149+886 e 149+934.

Esperam-se ainda, impactes negativos, de magnitude moderada, mas significativos, nos recetores localizados aos km 111+425, 143+336, 149+116, 150+109, 150+176 e 151+859.

Deve referir-se que os impactes identificados, serão significativamente minimizados com a adoção das medidas de minimização propostas (Barreiras Acústicas).

10.2.7 VIBRAÇÕES

Na fase de construção, considera-se que os impactes serão pouco significativos, desde que seja possível cingir a **atividade construtiva**, junto de habitações, ao período diurno.

De forma genérica, ainda que se preveja a possibilidade de aumento da velocidade de circulação dos comboios, o que tipicamente faz aumentar a vibração, prevê-se a eletrificação da linha e a alteração de comboios a diesel (tipicamente mais vibráteis), para comboios elétricos (tipicamente menos vibráteis).

Esperam-se, contudo, impactes negativos, de magnitude reduzida e pouco significativos, nos recetores localizados aos km 111+046, 111+148, 111+182, 111+349, km 111+425, 143+336, 148+829, 148+959, 149+116, 149+354, 149+886, 149+934, 150+109, 150+176 e 151+859.

Não são esperados impactes negativos significativos em nenhum recetor analisado, não sendo prevista a ultrapassagem, em nenhum Recetor Sensível, do limite estabelecido para linhas existentes (0.6 mm/s).

10.2.8 QUALIDADE DO AR

Os impactes mais significativos esperados durante a **fase de construção** do projeto, estarão associados ao aumento das concentrações de partículas, emitidas por todas as atividades relevantes identificadas. Nesta fase, os impactes na qualidade do ar, tenderão a ser negativos, diretos, temporários, a curto prazo, certos, reversíveis, locais e de reduzida magnitude e significância.

Na **fase de exploração** da ligação ferroviária eletrificada, os impactes esperados ao nível da qualidade do ar, serão positivos, de elevada magnitude e significância, diretos, permanentes, a curto prazo, prováveis, reversíveis e locais.

10.2.9 GESTÃO DE RESÍDUOS

Os impactes sobre a gestão de resíduos, na **fase de construção**, serão negativos, temporários e reversíveis, de magnitude reduzida, não confinados, minimizáveis e moderadamente significativos, face à potencial produção de resíduos, associados à desativação da linha em exploração e à demolição de edifícios em estações e apeadeiros. Contudo, a criteriosa aplicação do PPGRCD minimizará efetivamente os impactes identificados, pelo que não se identificam impactes residuais neste aspeto.

Já na **fase de exploração**, considera-se que a produção de resíduos irá induzir impactes negativos, indiretos, de reduzida significância e magnitude.

10.2.10 FAUNA, FLORA E VEGETAÇÃO

A desmatação e limpeza dos terrenos na área de implantação do projeto são as ações que induzirão os efeitos mais sensíveis na **flora e nas comunidades vegetais**, durante a fase de construção, induzindo um impacte negativo, direto, de dimensão local, temporário e irreversível, pouco significativo e de baixa magnitude. Esta conclusão aplica-se também à afetação de montado e à área afetada marginalmente na ZEC de Cabrela.

Pelas características da área de estudo, e assumindo que as áreas de estaleiro e infraestruturas de apoio à obra, nomeadamente os acessos a criar, evitarão as manchas de habitats cartografadas, pode estimar-se que a afetação de habitats constituirá um impacte negativo, embora pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

Durante a **fase de exploração**, considera-se que os impactes na flora e vegetação serão nulos.

No que se refere à **fauna**, uma vez que se está perante um projeto de modernização de uma linha ferroviária já existente e em exploração, os principais impactes esperados resultarão, em primeiro lugar, da eletrificação deste troço da Linha do Alentejo. Estes impactes estarão associados aos acréscimos de mortalidade em resultado da colisão e eletrocussão com a catenária.

Por outro lado, a instalação de uma vedação em toda a extensão contribuirá para o acréscimo no efeito barreira já existente, uma vez que a circulação de animais terrestres entre os dois lados da linha ficará mais limitada.

Considera-se, assim, que os grupos mais afetados serão as aves e, em particular, o grupo das aves estepárias, por causa do previsível acréscimo na mortalidade por colisão associado à presença da catenária, e os mamíferos, devido ao efeito de barreira da linha ferroviária.

Durante a **fase de construção**, também as aves e os mamíferos deverão ser as espécies mais afetadas pela perturbação causada nesta fase. Este impacte é negativo, de magnitude reduzida a média, pouco significativo, de dimensão local, temporário e reversível, sendo de supor que a generalidade das espécies encontre refúgio e/ou locais de alimentação na envolvente da zona intervencionada, durante o período em que decorrerem os trabalhos.

Pontualmente este impacte poderá assumir uma maior significância, nomeadamente nos locais situados a curta distância do *lek* de abetarda e de colónias de francelho, tendo sido definida uma medida para minimizar estes impactes mais relevantes, condicionando os trabalhos em locais selecionados a períodos em que as espécies em causa já não estão presentes.

Na **fase de exploração**, tendo em consideração a comunidade de aves presente na área de estudo e a probabilidade de registarem atravessamentos regulares de diversas espécies com estatuto de ameaça, o impacte relativo ao acréscimo de mortalidade associado à colisão e à eletrocussão será negativo, muito significativo na zona de atravessamento da ZPE de Cuba (aproximadamente, entre o km 138+00 e o km 150+000) e pouco significativo a significativo no resto da área atravessada pela linha férrea, de magnitude moderada, de dimensão regional, permanente e irreversível.

Pese embora a consideração de medidas de minimização deste impacte (dissuasores de aproximação), já adotadas no projeto, considera-se que o mesmo é relevante no cômputo global dos impactes identificados.

Por outro lado, a vedação da linha em toda a sua extensão contribuirá para a existência de um efeito barreira, uma vez que a circulação de animais terrestres entre os dois lados da linha ficará limitada.

No projeto também estão previstas medidas de minimização deste impacte, nomeadamente a adaptação de passagens hidráulicas à passagem de fauna e plantações arbustivas que contribuirão para o encaminhamento da fauna para estes locais.

Dada a natureza das PH existentes e as características desta linha férrea, estas passagens apenas deverão ser utilizadas por animais de pequeno ou médio porte. Os animais de maior porte, nomeadamente javalis e veados, estarão sujeitos a um maior isolamento populacional em resultado da presença desta barreira, uma vez que apenas conseguirão atravessar nas passagens superiores.

Além disso, estão projetadas 11 passagens superiores/restabelecimentos em meio rural e sem aglomerados habitacionais por perto e 7 pontões e pontes, que poderão ser utilizados por animais de maior porte, dado que a vedação a colocar ao longo da linha constituirá uma barreira à deslocação destes animais.

Neste quadro, o impacte resultante do efeito de barreira será negativo, pouco significativo, uma vez que afetará essencialmente espécies sem estatuto de ameaça em Portugal, de dimensão regional, permanente e irreversível.

No que se refere aos anfíbios, répteis e micromamíferos, a presença da linha constitui um obstáculo à sua circulação já atualmente, sendo que, muitos destes animais não conseguem ultrapassar os carris acabando por ficar presos no balastro nas suas tentativas de atravessamento.

Uma vez que a vedação a instalar não impedirá a circulação de animais de menor porte, a modernização da via férrea sobre estas comunidades animais não induzirá alterações significativas, considerando-se que os impactes esperados serão nulos.

Já no que se refere à ictiofauna, uma vez a generalidade das intervenções nas pontes e pontões implica a remoção de pilares do leito menor das linhas de água atravessadas, e uma consequente melhoria nas condições de escoamento, espera-se um impacte positivo sobre as comunidades de peixes afetadas.

10.2.11 PAISAGEM

Relativamente aos **aspetos paisagísticos**, além da perturbação provocada pelas obras, considera-se que as estruturas projetadas resultarão na introdução de elementos exógenos na paisagem (catenária e torres GSM-R), o que constituirá um impacte negativo a considerar, ainda que pouco relevante, mesmo no contexto local.

Na **fase de exploração,** os impactes decorrem de alterações estruturais e funcionais associadas às alterações na morfologia do terreno e na ocupação do solo, mas sobretudo, no caso do presente

projeto, da intrusão visual que os novos elementos introduzidos no território irão provocar no ambiente visual (nomeadamente a catenária, os troços de via associados às variantes propostas e as torres GSM-R).

Considera-se que os impactes visuais e estruturais decorrentes da implantação destes elementos são, globalmente negativos, diretos, locais e de magnitude reduzida, permanentes e irreversíveis, sendo considerados, na globalidade, pouco significativos.

Ressalva-se que os inevitáveis impactes negativos estão sobretudo associados às torres GSM-R, pela sua elevada volumetria, e que os restantes poderão ser minimizados, sempre que possível, pela implementação do Projeto de Integração Paisagística, com ênfase para a conservação das manchas de floresta autóctone na proximidade da linha férrea e integração das estações e apeadeiros.

10.2.12 PATRIMÓNIO

Durante a **fase de construção**, apesar de não se terem identificado impactes negativos diretos sobre as **ocorrências patrimoniais** identificadas, deve realçar-se que a riqueza patrimonial já inventariada nos concelhos afetados, dá lugar à possibilidade de existirem outros vestígios arqueológicos ainda desconhecidos ao nível do subsolo.

De forma a prevenir danos sobre os sítios identificados e sobre eventuais vestígios que possam existir, preconiza-se o **acompanhamento arqueológico da obra** durante todos os trabalhos de construção de estruturas e modelação do terreno, que impliquem a remoção e o revolvimento do solo, como sejam, entre outras ações, a desmatação, as decapagens e a regularização do terreno.

Durante a **fase de exploração** não se preveem impactes patrimoniais negativos, sendo por isso considerados nulos.

10.2.13 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES

Ao nível do **ordenamento do território**, em particular no que se refere à compatibilização do projeto em estudo com os IGT, constata-se que os impactes identificados são, globalmente, negativos, mas de reduzida a moderada magnitude e significância, além de minimizáveis.

Por outro lado, identificam-se impactes positivos, embora de magnitude e significância moderadas, mas potenciáveis, atendendo aos objetivos constantes do PNPOT e do PROT Alentejo.

No que respeita aos impactes identificados relativamente às **servidões e restrições de utilidade pública e outras condicionantes**, conclui-se que os mesmos são, também, maioritariamente

negativos, embora, exceção feita à afetação das áreas de RAN, de reduzida a moderada magnitude e significância e mitigáveis.

No caso da **afetação da RAN**, este impacte é negativo, direto, certo, permanente, local, irreversível, de magnitude e significância moderadas a elevadas, embora mitigável.

10.2.14 COMPONENTE SOCIAL

As **atividades construtivas em geral**, induzirão impactes negativos prováveis a certos, temporários, reversíveis, localizados, com magnitude potencialmente elevada, com significância moderada a elevada, mas minimizáveis.

Os impactes resultantes da afetação de explorações e culturas agrícolas, por outro lado, têm magnitude elevada e são significativos, mas mitigáveis, por meio de medidas de compensação.

Estimando-se que a duração da obra seja de 27 meses, a beneficiação da Linha do Alentejo no troço Casa Branca - Beja irá implicar o condicionamento e, temporariamente, a interrupção do serviço ferroviário, por um período de 21 meses, o que se considera um impacte negativo direto, certo, de âmbito regional, de magnitude moderada e significativo, contudo minimizável, através de alternativas de transporte noutro modo de mobilidade.

Registam-se, ainda alguns impactes positivos nesta fase, associados à criação de emprego e à aquisição de bens e serviços na economia local.

Na **fase de exploração**, os impactes identificados na componente social são maioritariamente positivos e moderadamente significativos, tendo em consideração aspetos como a segurança e rapidez nas circulações, segurança das pessoas e bens, criação de emprego e dinamização da economia local, para além da melhoria das condições de mobilidade e transporte.

10.2.15 SAÚDE HUMANA

Os impactes decorrentes da **fase de construção**, na saúde humana, serão obviamente negativos, diretos e indiretos, certos, temporários, locais, reversíveis, minimizáveis, de magnitude moderada e elevada, pouco a moderadamente significativos e encontram-se associados à incomodidade e morbilidade associadas, em particular, à poluição do ar e ao ruído.

Por outro lado, a maior parte dos impactes na **fase de exploração** é de sinal positivo, sendo diretos, de magnitude e significância moderadas, sendo o principal aspeto a relevar, a supressão das passagens de nível, as quais constituem pontos de conflito e de risco mais significativo.

10.3 CONCLUSÕES FINAIS

A infraestrutura ferroviária existente no troço da Linha do Alentejo entre Casa Branca e Beja, apresenta constrangimentos de exploração significativos e desadequados a um sistema ferroviário moderno e fiável, pelo facto de se tratar de uma linha não eletrificada e explorada em regime de cantonamento telefónico, não permitindo uma qualidade dos serviços ferroviários semelhante à que atualmente já existe na ligação Lisboa - Casa Branca - Évora, onde é possível a utilização de material circulante de tração elétrica e a prática de velocidades até 200 Km/h.

O traçado de via existente entre as estações de Casa Branca e Beja é favorável ao aumento da velocidade de circulação atualmente praticada. Neste contexto, para além da eletrificação da via, foram desenvolvidos os estudos necessários, tomando como referência um patamar de velocidade máxima de 200 Km/h para comboios convencionais e de 120 km/h para comboios de mercadorias, pese embora sejam admitidos patamares de velocidade inferior, em troços com características específicas, nomeadamente à passagem na estação de Cuba.

Visando estes objetivos, deve enfatizar-se o facto de o projeto em avaliação respeitar à modernização de uma linha existente e não à construção de uma nova infraestrutura, envolvendo a sua eletrificação e o alargamento da plataforma da via para acomodar o perfil transversal tipo adotado e adequado às velocidades de circulação que se pretendem atingir.

Esta intervenção implica a construção de uma extensão muito reduzida de nova via (um total de cerca de 11 km, associados a 4 trechos em variante para correção de curvas geometricamente menos favoráveis), face à totalidade do troço entre Casa Branca e Beja (com cerca de 63 km) e o alargamento médio da plataforma existente, de cerca de 3 m na maior parte da extensão (cerca de 52 km).

Este projeto está inserido no âmbito do Plano Nacional de Investimentos (PNI 2030) e vai de encontro aos objetivos desse plano, promovendo a conetividade dos territórios, aumentando e melhorando as condições infraestruturais do território nacional e promovendo a descarbonização da economia e a transição energética, adaptando os territórios às alterações climáticas e garantindo uma maior resiliência das infraestruturas.

Durante a **fase de construção**, a afetação causada pela implantação do troço ferroviário em estudo, decorre das ações de obra, nomeadamente: movimentação de pessoas, de veículos e maquinaria e implantação e funcionamento dos estaleiros, as quais constituem ações temporárias, com efeitos genericamente negativos, mas passiveis de minimização com uma gestão adequada da obra. De salientar, também nesta fase os efeitos positivos que estas ações representam, nomeadamente ao nível da componente social, através da dinamização da economia local.

Com base na análise realizada, atendendo em particular à identificação e avaliação de impactes, conclui-se que, durante a **fase de construção**, os **aspetos geológicos e geomorfológicos**, os **solos,** com particular incidência na **afetação de áreas condicionadas ao abrigo da RAN**, os **usos do solo**, a **fauna** e o **património**, assumem particular relevância no contexto da área em estudo, atendendo ao seguinte:

- Criação de áreas expressivas de aterro, associadas não só à construção dos troços variantes, mas essencialmente, à construção dos restabelecimentos, caminhos de serviço e paralelos, o que leva à exploração significativa de áreas de empréstimo e à alteração dos aspetos geomorfológicos locais;
- Elevada afetação de áreas de solos com aptidão agrícola, de solos englobados na RAN e de solos beneficiados pelo sistema de regadio do EFMA;
- Significativa afetação de áreas de culturas anuais e pastagens de regadio e de olivais intensivos de regadio, beneficiados pelos blocos de rega do EFMA;
- As aves e os mamíferos serão particularmente afetados durante a fase de construção, sendo esperado, contudo, que a generalidade das espécies encontre refúgio e/ ou locais de alimentação, na envolvente à zona intervencionada durante o período em que decorrerem os trabalhos;
- Apesar de não se terem identificado impactes negativos diretos sobre as ocorrências patrimoniais identificadas, deve realçar-se que a riqueza patrimonial já inventariada nos concelhos afetados, dá lugar à possibilidade de existirem outros vestígios arqueológicos ainda desconhecidos ao nível do subsolo.

Na **fase de exploração**, à exceção dos impactes identificados para a **fauna**, conclui-se não serem esperados impactes negativos significativos nos aspetos biofísicos e sociais na área de implantação do projeto.

Efetivamente, a análise de impactes ambientais realizada, permitiu concluir que de acordo com a natureza das intervenções previstas e anteriormente referidas (intervenções sobre uma via existente), os impactes identificados são, globalmente, de reduzida a média magnitude e significância para a maioria dos aspetos ambientais estudados.

Nesta fase, aliás, são esperados os principais **impactes positivos associados ao projeto**, nomeadamente ao nível da **qualidade do ar e da água**, da **saúde humana** e, muito em particular, na **componente social**, tendo em consideração aspetos como:

- segurança e rapidez nas deslocações;
- segurança das pessoas e bens;
- criação de emprego;

- dinamização da economia local;
- melhoria das condições de mobilidade e transporte.

Refira-se, ainda, que no presente EIA se propõe **um conjunto de medidas de minimização e de acompanhamento, no sentido de atenuar, ou mesmo evitar, os impactes de sentido negativo** e também **medidas que permitam potenciar os impactes de sentido positivo**, que se esperam essencialmente para a fase de exploração do projeto.

Por último, a implementação dos **programas de monitorização** propostos, nomeadamente para o **ambiente sonoro**, as **vibrações** e os **sistemas ecológicos**, permitirá avaliar a evolução da situação de referência para estes fatores, assim como avaliar a eficácia da implementação das medidas de minimização e recomendações propostas.

Em síntese, conclui-se o seguinte:

- Embora seja na **fase de construção que se perspetiva a ocorrência dos impactes negativos mais significativos**, o período previsto para esta fase será relativamente curto (**27 meses**) e se forem corretamente aplicadas as medidas de minimização indicadas neste estudo e adotadas as diretrizes estabelecidas nos Programas de Monitorização, os impactes expectáveis, que estão muito dependentes do adequado comportamento do empreiteiro responsável pela execução das obras, serão em grande parte minimizados, ou mesmo, evitados;
- Por outro lado, a **fase de exploração induzirá impactes positivos e moderadamente significativos**, associados à concretização de objetivos expressos nos instrumentos de gestão territorial, em particular de incidência regional e nacional, além de claros benefícios na componente social e saúde humana e ainda no que se refere aos aspetos de qualidade ambiental, designadamente à qualidade do ar e da água.

Uma vez mais, deve notar-se que o projeto em avaliação se traduz na beneficiação de uma linha ferroviária já existente, que apresenta servidão administrativa constituída (Domínio Público Ferroviário), sendo que as intervenções a desenvolver ocorrem maioritariamente dentro da área deste Domínio.

Assim, não são esperadas alterações significativas no meio em que se insere o projeto, considerando-se que **os impactes positivos resultantes da sua implementação, são de maior significância e magnitude, que os impactes negativos identificados**.

Atendendo à análise realizada, considera-se que **os estudos desenvolvidos permitem fundamentar a decisão sobre a viabilidade ambiental do projeto em análise**.

11 BIBLIOGRAFIA

- (1957a) – Notas históricas, arqueológicas e etnográficas do Baixo Alentejo. Arquivo de Beja. Beja: C.M.B. 14: 3-57
- (1996/2000a) - Convento e Igreja de Nossa Senhora do Carmo / Hospital da Santa Casa da Misericórdia de Cuba. SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico / DGPC. Acedido a 28 de setembro de 2022 – http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=979
- (1997a) - Igreja Paroquial de São Brissos / Igreja de São Brissos. SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC. Acedido a 28 de setembro de 2022 - http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=9721
- (2002a) - Estação Ferroviária de Beja. SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC. Acedido a 28 de setembro de 2022 – http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=16980
- (2003a) - A Cidade Romana de Beja. Percursos e debates acerca da "civitas" de PAX IVLIA. Coimbra: Instituto de Arqueologia, Faculdade de Letras, Universidade de Coimbra.
- (2003b) - A Cidade Romana de Beja. Percursos e debates acerca da "civitas" de PAX IVLIA: Catálogo de Sítios. Coimbra: Instituto de Arqueologia, Faculdade de Letras, Universidade de Coimbra.
- (2010a) - Núcleo urbano da vila de Cuba. SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC. Acedido a 28 de setembro 2022 – http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=5862
- (2010b) - G Património Cultural. IP8 – Beja (S. Brissos) / Baleizão: IP2 – Variante Poente De Beja: Estudo Prévio: Volume IV - Estudo De Impacte Ambiental: Tomo 4 – Anexos Técnicos: Parte II. Lisboa: Arqpais. 218-228
- (2013a) – Plano Diretor Municipal de Beja: Carta Arqueológica. Beja: Câmara Municipal de Beja. Acedido a 30 de maio de 2022 – https://geoportal.cm-beja.pt/documentos/IGT/Conteudos_PortalCMBeja/PDMBeja/02_EltosAcompanham/Relatorio_CartaArqueologica_Jan2014.pdf

- (2013b) – Plano Diretor Municipal de Beja: Carta do Património Arquitetónico. Beja: Câmara Municipal de Beja. Acedido a 30 de maio de 2022 – https://geoportal.cm-beja.pt/documentos/IGT/Conteudos_PortalCMBeja/PDMBeja/02_EltosAcompanham/Relatorio_CPatArquitectonico_Jan2014.pdf
- (2014a) - Plano Diretor Municipal: Alvito: Relatório 5 - Relatório do Plano. Alvito: Município de Alvito e Lugar Do Plano, gestão do território e cultura
- (2014a) - Xancra II (Cuba, Beja): Resultados preliminares da Necrópole Islâmica. 4.º Colóquio de Arqueologia do Alqueva: O Plano de Rega (2002 – 2010). Évora: EDIA.
- (2021a) - Revisão do Plano Diretor Municipal de Montemor-o-Novo: Volume II: 2. Estudos de caracterização e diagnóstico: 2.8 História e património. Montemor-o-Novo: Câmara Municipal de Montemor-o-Novo.
- (2021b) - Carta Arqueológica e Patrimonial do Concelho de Viana do Alentejo: Inventário Patrimonial e Arqueológico. Viana do Alentejo: Associação terras Dentro e Câmara Municipal de Viana do Alentejo (integra o proc. n.º (2014/1(011) da DGPC)
- (2022b) - VIA XII - Item ab OLISIPONE EMERITAM m.p. CLXI. Vias Romanas em Portugal: Itinerários. Acedido a 05 de julho de 2022 – https://viasromanas.pt/index.html#lisboa_evora
- (2022c) - Ebora - Pax Iulia M.P. XLIIII. Vias Romanas em Portugal - Map: Version 4.9. Acedido a 05 de outubro de 2022 – https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1uIso916w2uKvjQ71mBXdaSqo5zw&ll=38.27089517877848%2C-8.127478650232433&z=10
- (2022d) - Ebora - Torrão. Vias Romanas em Portugal - Map: Version 4.9. Acedido a 05 de outubro de 2022 – https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1uIso916w2uKvjQ71mBXdaSqo5zw&ll=38.413610630146074%2C-8.177603772302746&z=11
- (2022e) - Évora (EBORA) - Beja (PAX IULIA) m.p. XLIV. Vias Romanas em Portugal: Itinerários. Acedido a 05 de outubro de 2022 – https://viasromanas.pt/index.html#evora_beja
- (2022f) - Évora (EBORA) - Torrão - Alvalade (Sarapia?) - Faro (OSSONOBA). Vias Romanas em Portugal: Itinerários. Acedido a 05 de outubro de 2022 – https://viasromanas.pt/index.html#evora_beja
- (https://snig.dgterritorio.gov.pt/rndg/srv/por/catalog.search#/search?anysnig=ocupa%C3%A7%C3%A3o%20do%20solo&fast=index)

- ADENE. (2019). Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030. Acedido a 02 de agosto de 2022, de Portugal e Energia: https://www.portugalenergia.pt/setor-energetico/bloco-3/
- ALBERGARIA, J. (2001) - Contributo para um modelo de estudo de impacto patrimonial: o exemplo da A2 (Lanço Almodôvar/VLA). Era Arqueologia. 4: 84-101
- ALBERGARIA, J. e FERREIRA, M. (2017a) – Relatório de trabalhos arqueológicos: Descritor de Património: Estudo de Impacte Ambiental (Projeto de Execução): Aproveitamento Hidráulico de Viana do Alentejo (Beja e Évora). Lisboa: Terralevis.
- ALCAZAR, R., Catry, I., Cordeiro, A. & Franco, A. Cartografia de áreas sensíveis para peneireiro-das-torres. Relatório da Acção A 1 do Projecto LIFE Peneireiro-das-torres. LPN, julho de 2004.
- ALFA – Associação Lusitana de Fitossociologia (2006). Plano Sectorial da Rede Natura 2000 – Fichas de caracterização dos Habitats Naturais". www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm
- ALFA – Associação Lusitana de Fitossociologia (2006). Plano Sectorial da Rede Natura 2000 – Fichas de caracterização dos Habitats Naturais". www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm.
- ALLER, L.; BENNETT, T.; LEHR, J.; PETTY, R. & HACKETT, G. (1987). DRASTIC: a *standardized system for evaluating groundwater pollution potential using hydrogeologic settings: U.S. environmental protection agency report* 600/2- 87/035, p 622 In APA (2016). Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4). Agência Portuguesa do Ambiente.
- ALMEIDA, C., MENDONÇA, J.J.L., JESUS, R.M., GOMES, A.J. (2000). "Atualização do Inventário dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental". Centro de Geologia da Faculdade de Ciências de Lisboa e Instituto da Água, vol. 1 e 2.
- ALMEIDA, C., MENDONÇA, J.J.L., JESUS, R.M., GOMES, A.J. (2000). Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. INAG / CGUL, Lisboa.
- ALMEIDA, C., MENDONÇA, J.J.L., JESUS, R.M., GOMES, A.J. (2000). Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. INAG / CGUL, Lisboa.
- ALMEIDA, C., MENDONÇA, J.J.L., JESUS, R.M., GOMES, A.J. (2000). Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. INAG / CGUL, Lisboa.
- ALMEIDA, M. J. M. H. (2017a) - De Augusta Emerita a Olisipo por Ebora: uma leitura do território a partir da rede viária. Lisboa: FLUL.

- ALVES, R. M. V. (2015a) - Arquitetura, Cidade e Caminho de Ferro: As transformações urbanas planeadas sob a influência do caminho de ferro. Coimbra: FCTUC. 2 vols.
- AMCAL (s.d.). Resíduos Sólidos. Obtido em 02 de agosto de 2022, de AMCAL: https://www.amcal.pt/areas/residuos/
- AP-42 – *Compilation of Air Emission Factors* (2006). Chapter 11.12: *Concrete Batching*.
- AP-42 – *Compilation of Air Emission Factors* (2022). Chapter 11.6: *Mineral products industry: Portland cement manufacturing*.
- APA - "Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção"
- APA - Agência Portuguesa do Ambiente, I.P- Plano de Gestão dos riscos de inundação 2022/2027- 2ª Fase
- APA - Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (2019) - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6) 3.º Ciclo | 2022 – 2027– em Consulta Pública
- APA - Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (2019) - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6). 2º ciclo de planeamento. (2016 - 2021);
- APA - Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (2019) - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Guadiana (RH7) 3.º Ciclo | 2022 – 2027– em Consulta Pública
- APA - Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (2019) - Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Guadiana (RH7). 2º ciclo de planeamento. (2016 - 2021);
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente. Dados monitorizados de qualidade do ar ambiente da rede nacional. Disponível em https://qualar.apambiente.pt/.
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente. Definição recetores sensíveis. Disponível em https://www.apambiente.pt
- APA – Agência Portuguesa do Ambiente. Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente.
- APA - Critérios de Boas Práticas para a Elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos".
- APA & Fundo Ambiental & República Portuguesa. (2019). Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 - Estratégia de longo prazo para a neutralidade carbónica da economia portuguesa em 2050. Acedido a 02 de agosto de 2022, de UNFCCC: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/RNC2050_PT-22-09-2019.pdf

- APA (2006). Rede hidrográfica total com base no MDT à escala 1:25.000. SNIAMB. Disponível em https://sniamb.apambiente.pt/
- APA (2019). *Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases*, 1990-2017. *Submitted Under the United Nations Framework Convention on Climate Change*. Amadora. Março 2019.
- APA (s. d.). Medidas de minimização gerais da fase de construção. 8p. Consultado no dia 10 de fevereiro de 2022.
- APAa. (s.d.). Riscos Ambientais - Seca. Acedido a 02 de agosto de 2022, de APAmbiente: https://rea.apambiente.pt/content/seca
- APAb. (2021). Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas - UNFCCC. Acedido a 02 de agosto de 2022, de APAmbiente: https://apambiente.pt/clima/convencao-quadro-das-nacoes-unidas-sobre-alteracoes-climaticas-unfccc
- APAc. (2021). Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas. Acedido a 02 de agosto de 2022, de APAmbiente: https://apambiente.pt/clima/estrategia-nacional-de-adaptacao-alteracoes-climaticas
- APAd. (2021). Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC). Acedido a 02 de agosto de 2022, de APAmbiente: https://apambiente.pt/clima/plano-nacional-de-energia-e-clima-pnec
- APAe. (2020). Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU). Acedido a 02 de agosto de 2022, de APAmbiente: https://apambiente.pt/residuos/plano-estrategico-para-os-residuos-urbanos-persu
- BANDEIRA, F. (2007a) - Base Aérea de Beja / Base Aérea N.º 11. SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC. Acedido a 28 de setembro de 2022 – http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=25648
- BENCATEL J., Alvares F., Moura A.E. & Barbosa A.M. (2017) Atlas de mamíferos de Portugal (1a ed.). Universidade de Évora, Portugal. Dados disponíveis sob licença CC BY-SA 4.0 (Creative Commons).
- BENCATEL J., Sabino-Marques H., Alvares F., Moura A.E. & Barbosa A.M., 2019. Atlas de Mamíferos de Portugal (2nd edition). Universidade de Évora, Portugal (https://ambiogeo.shinyapps.io/atlasmampor/)

- BRAZUNA, S. e GODINHO, R. M. (2009a) – Culture and taphonomy at the islamic necropoçis of Xancra II, Beja Apontamento de Arqueologia e Património. Lisboa: NIA. 4: 65-69-
- BRILHA, J., Pereira, P., Pereira, D., Henriques, R. (2013) Geossítios de relevância nacional e internacional em Portugal Continental. LEAF/ISA/ULisboa. Disponível em: http://epic-webgis-portugal.isa.utl.pt/
- CABRAL F. C. & Telles G. R. (1960). A Árvore em Portugal. Assírio e Alvim. Lisboa.
- CABRAL F. C. (1993). Fundamentos da Arquitectura Paisagista. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa. Lisboa.
- CABRAL M.J., Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A.L., Rogado L., Santos-Reis M., 2006. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.
- CABRAL MJ, Almeida J, Catry P, Encarnação V, Franco C, Granadeiro JP, Lopes R, Moreira F, Oliveira P, Onofre N, Pacheco C, Pinto M, Pitta MJ, Ramos J & Silva L. (2005). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. ICNB, Lisboa.
- CABRAL, J. (1995). Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa, 31, 265 p.
- CABRAL, J. (2012). Neotectonics of mainland Portugal: state of the art and future perspectives. Journal of Iberian Geology, 38 (1). DOI: 10.5209/rev_JIGE. 2012.v38.n1.39206.
- CALADO, M. (2003a) - Inventário arqueológico de Évora. Relatório do PDM de Évora: fase 1. Évora: Câmara Municipal.
- CANCELA D'ABREU, A., Pinto Correia, T. & Oliveira, R. (coord.) (2004). Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental. DGOTDU.
- CAPELO J., Mesquita S., Costa J.C., Ribeiro S., Arsénio P., Neto C., Monteiro T., Aguiar C., Honrado J., Espírito-Santo M.D. & Lousã M. (2007). *A methodological approach to potential vegetation modeling using GIS techniques and phytosociological expert-knowledge: application to mainland Portugal*. Phytocoenologia 37(3-4): 399-415.
- CAPELO, J., Aguiar, C. & Mesquita, S. (2021). Sinopse da biogeografia de Portugal. In Capelo, J. & Aguiar, C. (coord.). A vegetação de Portugal. Pp. 26-30. Imprensa Nacional-Casa da Moeda. Lisboa.
- CARAPETO, A., A.J.Pereira, S.Chozas, V.Silva, F.Clamote, C.T.Gomes, S.Valente, R.Caraça, M.Porto, E.Marabuto, P.Pereira, D.Draper, M.Raposo, B.C.Tita, J.P.Fonseca,

I.Rodrigues, C.Vila-Viçosa, A.Clemente, AOSP, J.D.Almeida, J.L.Margarido, A.Rosselló-Graell, R.Azedo, S.Valente, C.Carrapato. 2023. Quadrículas NC90, NC91, NC92 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.

- CARDOSO J. et al. (1965). Os Solos de Portugal - Sua Classificação, Caracterização e Génese, 1 - A sul do Rio Tejo. Secretaria de Estado da Agricultura.
- CARDOSO, J. et al. (1973). Carta de Solos de Portugal, na escala 1:1.000.000, Agronomia Lusitana, 33 481- 608, Jan. 1973.
- CARVALHO, M. (2009) - Relatório de Progresso de Trabalhos Arqueológicos: Carta Arqueológica do Concelho de Évora (CAE). Évora: Câmara Municipal de Évora - Departamento do Centro Histórico, Património e Cultura (integra o processo nº 2008/1(768) da DGPC)
- CARVALHOSA, A. & CARVALHO, A. (1970). Carta Geológica de Portugal 1:50 000 – Notícia explicativa da folha 43-B, Moura. Serviços Geológicos de Portugal. 31p.
- CARVALHOSA, A. & CARVALHO, A. (1970). Carta Geológica de Portugal 1:50 000 – Notícia explicativa da folha 43-B, Moura. Serviços Geológicos de Portugal. 31p.
- CARVALHOSA, A. (1983-85). Sobre os gnaisses leptiníticos da faixa de Escoural-Alvito (Alentejo) – nota preliminar. Bol. Soc. Geol. Portugal, 24: 213-218.
- CARVALHOSA, A. (1983-85). Sobre os gnaisses leptiníticos da faixa de Escoural-Alvito (Alentejo) – nota preliminar. Bol. Soc. Geol. Portugal, 24: 213-218.
- CARVALHOSA, A., CARVALHO, A., ALVES, C. & PINA, H. (1969). Carta Geológica de Portugal 1:50 000 – Notícia explicativa da folha 40-A, Évora. Serviços Geológicos de Portugal. 26p.
- CARVALHOSA, A., CARVALHO, A., ALVES, C. & PINA, H. (1969). Carta Geológica de Portugal 1:50 000 – Notícia explicativa da folha 40-A, Évora. Serviços Geológicos de Portugal. 26p.
- CASTEL-BRANCO, C. & Mesquita, S. (2012), Normas para a elaboração do fator ambiental paisagem em Estudos de Impacte Ambiental. Relatório para a APA. 107 pp.
- CASTROVIEJO, S. (coord.) (1986-2008). Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.
- CIBIO (2020). Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação. Cátedra REN em

Biodiversidade. Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto. Vairão.

- CIMAC (2023). Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Alentejo Central.
- CIMBAL (2018). Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Baixo Alentejo.
- CNROA (1983). Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal, Bases e Normas Adoptadas na sua Elaboração.
- Comissão Europeia. (2020). Acordo Cidade Verde: Cidades Limpas e Saudáveis para a Europa. Obtido de Comissão Europeia: https://ec.europa.eu/environment/system/files/2020-12/18_Portuguese_GCA-leaflet_web.pdf
- *Consilium* EUa. (2021). Alterações climáticas: medidas que a UE está a tomar. Acedido a 02 de agosto de 2022, de Conselho da UE e do Conselho Europeu: https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/climate-change/
- *Consilium* EUb. (2021). Conselho da UE e do Conselho Europeu. Acedido a 02 de agosto de 2022, de Pacto Ecológico Europeu: https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/green-deal/
- *Consilium* EUc. (2021). Conselho adota Lei Europeia em matéria de Clima. Acedido a 02 de agosto de 2022, de Conselho da UE e do Conselho Europeu
- Construção Circular (s.d.). Construção Circular. Acedido a 02 de agosto de 2022, https://www.construcaocircular.pt/
- Construcía (s.d.). A construção circular com a Lean2Cradle® Construcía. Acedido a 02 de agosto de 2022, https://www.construcia.com/pt/construccion-circular-lean2cradle/
- CORREIA, S. H. (2000a) - Investigação em Pré-História recente no concelho de Cuba: balanço dos resultados e perspetivas futuras. Trabalhos de Antropologia e Etnologia. Porto: Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia. 40(1-2): 161-184
- COSTA J. C., Aguiar C., Capelo J., Lousã & Neto C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea*.
- COSTA, A.; MORGADO, C. e VALE, R. (2009a) - Núcleo urbano da cidade de Beja / Núcleo intramuros de Beja. SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC. (http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=5860, 04/10/2022)

- CP (2020). Relatório de sustentabilidade de 2020.
- CSIC - Real Jardín Botánico (2012). Anthos Sistema de información sobre las plantas de España. http://www.anthos.es/
- CUNHA, N., Magalhães, M.R. (2013) Estrutura Ecológica Nacional de Portugal Continental. LEAF/ISA/ULisboa. Disponível em: http://epic-webgis-portugal.isa.utl.pt/
- DAVEAU S., Lautensach H. & Ribeiro O. (1997), Geografia de Portugal, vol. II, O Ritmo Climático e a Paisagem, Edições Sá da Costa, Lisboa.
- DAVEAU, S., Lautensach H. e Ribeiro O. (1987). Geografia de Portugal, vol. I, A Posição Geográfica e o Território, Edições Sá da Costa, Lisboa.
- Declaração de Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de Maio.
- Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de Março
- Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, republicado no Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio.
- Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril.
- Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho.
- Decreto-Lei n.º 226/97, de 27 de Agosto.
- Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro.
- Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de Julho.
- Decreto-Regulamentar n.º 8/98, de 11 de Maio.
- DGADR - Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural - Carta Complementar de Capacidade de Uso do Solo de Portugal, à escala 1:25.000 – Folhas 185, 196, 197, 207, 208, 218, 219, 230, 240, 241, 250 e 262.
- DGADR - Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural - Carta Complementar de Solos de Portugal, à escala 1:25.000 – Folhas 185, 196, 197, 207, 208, 218, 219, 230, 240, 241, 250 e 262.
- DGEG – Visualizador de Mapas. Obtido em 20 de setembro 2022 – https://geoapps.dgeg.gov.pt/sigdgeg/
- DGEG (2023) – Visualizador de Mapas (hiperligação) – [Acedido a 31 de agosto de 2023]

- DGEG. (2021). Ambiente e Clima - Alterações Climáticas. Acedido a 02 de agosto de 2022, de Direção-Geral de Energia e Geologia: https://www.dgeg.gov.pt/pt/areas-setoriais/energia/eficiencia-energetica/ambiente-e-clima/alteracoes-climaticas/
- DGS. (s.d.). Qualidade do ar ambiente» Efeitos dos poluentes na saúde. Acedido a 02 de agosto de 2022, de SNS: https://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente/efeitos-dos-poluentes-na-saude.aspx
- DGT - Direção Geral do Território (2006). Rede Geodésica Nacional. Direcção Geral do Território/ Sistema Nacional de Informação Geográfica. Disponível em https://snig.dgterritorio.gov.pt/
- DUQUE, J. & ALMEIDA, C. (1998). Caracterização hidroquímica do Sistema Aquífero dos Gabros de Beja. 4º Congresso da Água. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos. 14p.
- DUQUE, J. & ALMEIDA, C. (1998). Caracterização hidroquímica do Sistema Aquífero dos Gabros de Beja. 4º Congresso da Água. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos. 14p.
- EC8 - Eurocódigo 8 (2010). Projeto de Estruturas para resistência aos sismos. Parte 1: Regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios. NP-EN 1998-1. Comissão Europeia de Normalização. Bruxelas.
- EMEP/EEA *air pollutant emission inventory guidebook* (2023). *Non road mobile machinery*.
- EMEP/EEA *air pollutant emission inventory guidebook* (2023). *Railways*.
- ENCARNAÇÃO, J. (1984) - Inscrições Romanas do *Conventus Pacensis*: subsídios para o estudo da romanização. Coimbra: Instituto de Arqueologia da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra. 2 vols
- Equipa Atlas (2018). Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr - Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.
- Equipa Atlas (2018). Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr - Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

- ERSARa. Caracterização. Obtido de ERSAR - Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos. Acedido a 25 de outubro de 2021: https://www.ersar.pt/pt/setor/caracterizacao
- ESPANCA, T. (1957a) - Património Artístico do Concelho de Évora: Arrolamento das freguesias rurais. Évora: Câmara Municipal de Évora.
- FALCÃO, J. e PEREIRA, R. (1996a) - Convento de São Francisco / Convento de Nossa Senhora dos Mártires. SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC. (http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=1013, 26/09/2022)
- FERREIRA, P., CALDEIRA, R., PIÇARRA, J., DIAS, R., CALVO, R. CUNHA, T., PESTANA, A., PAIS, J. & RESSURREIÇÃO R. (2013). Cartografia geológica sistemática para a edição da Folha 43-A, Cuba (Carta Geológica de Portugal, escala 1: 50 000) – Ponto de situação. 4p.
- FIALHO, L. C. e PONTE, T. R. N. (2011a) - Introdução à carta arqueológica de Cuba. Actas do Encontro Arqueologia e Autarquias. Ed. M. J. ALMEIDA e A. CARVALHO. Cascais: Câmara Municipal de Cascais. 147-154
- FRANCO, J. A. & M. L. Rocha Afonso (1994, 1998, 2003). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores) vol. III. Escolar Editora. Lisboa.
- GALAMBA, U. (2012a) - O património arqueológico do concelho de Viana do Alentejo - estado do conhecimento. Évora: UE.
- GALAMBA, U. P. F. e BAIÃO, F. J. S. (2021a) - Carta Arqueológica e Patrimonial do Concelho de Viana do Alentejo. Viana do Alentejo: Associação terras Dentro e Câmara Municipal de Viana do Alentejo (integra o proc. n.º (2014/1(011) da DGPC)
- GeoPortal LNEG. Obtido em 20 de setembro 2022 – https://geoportal.lneg.pt/pt/dados_abertos/
- GESAMB (s.d.). Gestão Ambiental e de Resíduos. Obtido de GESAMB, Acedido a 02 de agosto de 2022, https://gesamb.pt/
- GORDALINA, R. (2010a) - Estação Ferroviária de Vila Nova da Baronia. SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC. Acedido a 26 de setembro de 2022 – http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=29429
- Governo da República Portuguesa. (2019). Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050. Acedido a 02 de agosto de 2022, de Governo da República Portuguesa:

https://www.portugal.gov.pt/pt/gc21/comunicacao/documento?i=roteiro-para-a-neutralidade-carbonica-2050-

- Governo da República Portuguesab. (22 de outubro de 2020). Programa Nacional de Investimentos 2030. Acedido a 03 de novembro de 2021, de Governo da República Portuguesa: https://www.portugal.gov.pt/pt/gc22/comunicacao/documento?i=apresentacao-do-programa-nacional-de-investimentos-para-2030
- GRILO, C. e RICARDO, I. (2011) - Novas perspetivas para uma política de salvaguarda do património arqueológico: a carta arqueológica do concelho de Beja. Atas do Encontro Arqueologia e Autarquias. Ed. M. J. ALMEIDA e A. CARVALHO. Cascais: Câmara Municipal de Cascais. 339-343
- HÖCK, M. e KALB, P. (1995a) - Vale de Rodrigo (Évora): Projeto interdisciplinar para a investigação do megalitismo numa região do Sul de Portugal. Trabalhos de Antropologia e Etnologia. Porto: SPEA. 35(2): 195-210.
- http://www.fao.org/docrep/w8594e/w8594e06.htm (página de Internet da FAO *Corporate Document Depository*).
- HYDER (1999) Guidelines for the assessment of indirect and cumulative impacts as well as impact interactions, Brussels: European Commission – DGXI. Hyder Consulting In CE (Comissão Europeia) (2001). Avaliação de planos e projectos susceptíveis de afectar de forma significative sítios Natura 2000. 77p.
- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (2021). Distribuição de espécies, fauna e flora da Diretiva Habitats 2013-2018 - RN2000. Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Disponível em: https://sig.icnf.pt/
- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (2021). Inventário Nacional de Geossítios. Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Disponível em: https://sig.icnf.pt/
- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (2021). Limites das Zonas de Proteção Especial para as Aves - RN2000/ZPE. Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Disponível em: https://sig.icnf.pt/
- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (2021). Programas Regionais de Ordenamento Florestal - Corredores ecológicos (2ª geração). Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Disponível em: https://sig.icnf.pt/

- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (2021). Rede Nacional de Áreas Protegidas. Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Disponível em: https://sig.icnf.pt/
- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (2021). Sítios designados no âmbito da Diretiva Habitats - RN2000/SIC-ZEC-Lista nacional. Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Disponível em: https://sig.icnf.pt/
- ICNF (2019). Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica. Instituto da Conservação da Natureza e Florestas Relatório não publicado.
- ICNF (2021). 4° Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018). Lisboa.
- IGEOE - Carta Militar de Portugal, Escala 1/25 000, Instituto Geográfico do Exército, Lisboa.
- INE - Instituto Nacional de Estatística (2011) Base Geográfica de Referenciação de Informação. Censos 2011. Disponível em https://mapas.ine.pt/download/index2021.phtml
- INE – Instituto Nacional de Estatística. Acedido a 20 de outubro de 2022 – www.ine.pt
- IP – INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL (2021). Modernização troço Casa Branca-Beja (Linha do Alentejo), com ligação ao Aeroporto de Beja, incluindo eletrificação e instalação de sistemas de sinalização e telecomunicações. Caderno de Encargos. Cláusulas Técnicas Específicas – Ferrovia.
- IPCC. (2018). Aquecimento Global de 1,5ºC - Relatório especial do IPCC sobre os impactes. Acedido a 02 de setembro de 2021, de IPCC - Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas sobre os impactes do aquecimento global de 1,5ºC acima dos níveis pré-industriais e respetivas trajetórias de emissão de gases de efeito estufa: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/07/SPM-Portuguese-version.pdf
- IPMA - Instituto Português do Mar e Atmosfera. Boletins climáticos mensais, para o período de outubro 2022 a setembro 2023.
- IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera. Normais Climatológicas. Disponíveis em https://www.ipma.pt/pt/index.html.
- IPMAa. (s.d.). Normais Climatológicas. Acedido a 02 de agosto de 2022, de IPMA: https://www.ipma.pt/pt/enciclopedia/clima/index.html?page=normais.xml

- IPMAd. (s.d.). Indice SPI (Standardized Precipitation Index). Acedido a 02 de agosto de 2022, de IPMA: https://www.ipma.pt/pt/oclima/observatorio.secas/spi/monitorizacao/servico.situacaoatual/
- JESUS, A. (2011). *Ore Forming Systems in the Western Compartment of the Beja Layered Gabbroic Sequence* (Ossa Morena Zone Portugal). Tese de Doutoramento em Geologia (Metalogenia), Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Lisboa, 604 pp.
- K.G Renard et al (1997) – "*Preditingo soli Erosuin by water: Guide for conservation planning with revise Universal Soil Loss Equation* (RUSLE), USDA.
- LAMBRINO, S. (1967a) - *Catalogue des inscriptions latines du Musée* Leite de Vasconcelos (continuation). O Arqueólogo Português. Lisboa: MNA. 3ª série: 1: 123-217. LOPES, M.C.
- Lei nº 98/2021, de 31 de dezembro.
- LNEG (2023). geoPortal do LNEG [online]. Disponível em: https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/ [Acedido a 31 de agosto de 2023]
- LNEG (s.d.). Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000 não harmonizada. http://geoportal.lneg.pt.
- LOUREIRO, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (eds.) (2008). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. ICNB, Lisboa.
- LOURENÇO, J., J.D. Almeida, P.V. Araújo, E. Portela-Pereira, F. Clamote, A. Carapeto, J. Farminhão, R. Faria, D. Silva, P. Alves, A. Clemente, A. Rebelo. 2023. Quadrícula NG71 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica.
- MÃE D'ÁGUA, Lda. 2013. Monitorização da Avifauna nos Blocos de Rega do Monte Novo, Pisão, Alvito-Pisão e área remanescente da ZPE de Cuba: Épocas de Inverno 2010/2011 e Primavera de 2011 e estudo comparativo dos resultados no período entre 2007 e 2011. Relatório Final
- MÃE D'ÁGUA, Lda. 2015. *Linaria ricardoi* na Rede Secundária de Rega – 2014. Programa de Monitorização. Relatório Final
- Mathews, J., Claireau, F., Dekker, J., Gazaryan, S., Karapandza, B. Mthews, F., Presentnik, P., Raynor, R. & Roemer, C. (2023). Guidance to the consideration of bats in traffic infrastructure projects. InfEUROBATS.AC27.4
- *Mathias* ML (coord.), Fonseca C., Rodrigues L., Grilo C., Lopes-Fernandes M., Palmeirim J.M., Santos-Reis M., Alves P.C., Cabral J.A., Ferreira M., Mira A., Eira C., Negrões N.,

Paupério J., Pita R., Rainho A., Rosalino L.M., Tapisso J.T. & Vingada J. (eds.) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. F. Ciências. ID, ICNF, Lisboa.

- MENDONÇA, I. e PEREIRA, R. (1993/2002a) - Igreja de Nossa Senhora do Pé da Cruz. SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC. Acedido a 28 de setembro de 2022 – http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=277
- MENDONÇA, I. *et alli* (1993/2005/2009) - Castelo de Beja / Castelo e Cerca Urbana de Beja. SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC. Acedido a 04 de outubro de 2022 – http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=906
- MESQUITA S. & Sousa A.J. (2009). *Bioclimatic mapping using geostatistical approaches: application to mainland Portugal*. International Journal of Climatology. 29 (14): 2156-2170.
- MESQUITA, A. P. (2021a) - Da ruína à prosperidade: Proposta de reabilitação / requalificação da antiga fabrica de moagem – Moinhos de Santa Iria – Beja. Lisboa: Lusófona
- MESTRE, J. M. F. e TOUCINHO, M. J. J. R. (1986) - Subsídios para a carta arqueológica do concelho de Beja: Inventário de sítios arqueológicos romanos. Arquivo de Beja. Beja. 2ª série, 3: 215 - 237
- MUNICÍPIO DE ÉVORA (ME) (2007) - Plano Diretor Municipal: Estudos de Caracterização do Território: Anexo IV: Inventário do Património Arquitetónico e Arqueológico Concelhio. Évora: Câmara Municipal de Évora
- NAÇÕES UNIDAS a (2022). *With 161 Votes in Favour, 8 Abstentions, General Assembly Adopts Landmark Resolution Recognizing Clean, Healthy, Sustainable Environment as Human Right.* Acedido a 02 de agosto de 2022, de United Nations – Meetings Coverage and Press Releases: https://press.un.org/en/2022/ga12437.doc.htm
- NAÇÕES UNIDAS b (2022). ONU aprova resolução sobre meio ambiente saudável como direito humano. Acedido a 02 de agosto de 2022, de Nações Unidas – ONU NEWS Perspectiva Global Reportagens Humanas: https://news.un.org/pt/story/2022/07/1796682
- NAÇÕES UNIDAS. (2019). Alterações climáticas. Acedido a 02 de agosto de 2022, de Nações Unidas - Centro Regional de Informação para a Europa Ocidental: https://unric.org/pt/mundo-espera-solucao-para-alteracoes-climaticas-diz-ban-ki-moon-7/

- NUNES J .A. R. F. (1985). Análise da Qualidade Visual da Paisagem. Relatório de Estágio do Curso de Arquitetura Paisagista. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa.
- OLIVEIRA & LOPES (2005). Estudo Sectorial sobre Risco Sísmico. 9 p. + Anexos.
- OLIVEIRA, J. (1985) – Levantamento Arqueológico do Concelho de Évora [fichas de sítio do processo 85/1(037)–A]. Évora: Instituto Português Património Cultural. (integra o processo 85/1(037)–A da DGPC)
- OLIVEIRA, R.J.B, (2010). Risco Sísmico. Universidade de Aveiro. Projeto final de Licenciatura em Engenharia Geológica. 123p.
- Pacto dos Autarcas. (s.d.). Comunidade do Pacto - Signatários. Acedido a 2 de agosto de 2021, de Pacto dos Autarcas: https://www.pactodeautarcas.eu/about-pt/cov-community-pt/signat-pt.html
- PANTALEÃO, N. e MONTEIRO, M. (2010a) - 4.8 Património Cultural. IP8 – Beja (S. Brissos) / Baleizão: IP2 – Variante Poente De Beja: Estudo Prévio: Volume IV - Estudo De Impacte Ambiental: Tomo 2 – Relatório Síntese: Parte I. Lisboa: Arquepais. 218-228
- PARREIRA, R. (1982a) – Elementos para um inventário de estações arqueológicas: prospeção e reconhecimento: distrito de Beja: Base Aérea de Beja. Informação Arqueológica. Lisboa: IPPC. 2: 7
- PEREIRA, D. M.; PEREIRA, P.J., SANTOS, L. J. & FRANÇA DA SILVA, J. M. (2014). Unidades Geomorfológicas de Portugal Continental. Revista Brasileira de Geomorfologia, São Paulo, v.15, n. º4, (Out-Dez). 567-584 pp.
- PEREIRA, R. (2000a) - Chafariz do Cano. SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC. Acedido a 28 de setembro de 2022 – http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=16976
- PINTO, M. M. A.; HENRIQUES, A. J. R. e PEREIRA, M. M. S. [2011] – Contribuição para a Carta Arqueológica do concelho de Montemor-o-Novo: Relatório final. Montemor-o-Novo: Câmara Municipal de Montemor-o-Novo (integra o processo nº 94/1(110) da DGPC)
- PORDATA. (2022). Base de Dados Portugal Contemporâneo. Acedido a 2 de agosto de 2022 de https://www.pordata.pt/
- RAINHO, A., Alves, P., Amorim, F. & Marques, J.T. (Coord.). Atlas dos morcegos de Portugal Continental. ICNF, Lisboa.

- RCM - Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto.
- RCM - Resolução do Conselho de Ministros nº 107/2019. Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050.
- RCM - Resolução do Conselho de Ministros nº 53/2020. Plano Nacional de Energia e Clima 2030.
- REIS. Eusébio, PENA Selma – "Formação REN – Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo" WS dezembro 2019
- Relatório do Estado do Ambiente (REA) edição 2020-2021
- RESIALENTEJO (s.d.) Tratamento e valorização de resíduos. Obtido em 02 de agosto de 2022, https://www.resialentejo.pt/resialentejo_gestao_residuos/index.php#localizacao_contatos
  - Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de Julho.
  - Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto
  - Resolução do Conselho de Ministros n.º 18/2019, de 23 de Janeiro
  - Resolução do Conselho de Ministros n.º 45/2014, de 8 de Julho
  - Resolução do Conselho de Ministros n.º 59/2015, de 31 de Julho
  - Resoluções do Conselho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de Julho
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1996). Geobotánica y bioclimatologia. Discursos pronunciados en el acto de investidura de doctor "honoris causa" de excelentísima señor S. Salvador Rivas-Martínez. Universidad de Granada.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., Díaz, T.E., Fernández-González, F., Izco, J,, Lousã, M. & Penas (2002). Vascular Plant Cpmmunities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical checklist of 2001. Itinera Geobotanica 15(1): 5-432.
- RSAEEP (1983). Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes.
- S.A. (1933a) - Direcção-Geral de Caminhos de Ferro. Gazeta dos Caminhos de Ferro. Lisboa. Ano 46,1102: 601-602.
- SANTOS, E., Rodrigues, A., Daam, A., Paulino, J., & Santos, F. (2015). Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC). Acedido a 02 de agosto de 2022, de APAmbiente: https://www.anmp.pt/files/dpeas/2015/div/QEPC_QEPiC.pdf

- SARANTOPOULOS, P. (1997a) – Paisagens arqueológicas a Oeste de Évora. Évora: Câmara Municipal de Évora.
- SEQUEIRA M., D. Espírito-Santo, C. Aguiar, J. Capelo & J. Honrado (coord.) (2011). Checklist da Flora de Portugal. http://www3.uma.pt/alfa/checklist_flora_pt.html.
- SERRA, M. e GARCIA, M. (2008a) - A cloaca romana de Beja. A sua importância para o conhecimento urbanístico de *Pax Iulia*. Actas do III Encontro de Arqueologia do Sudoeste Peninsular, Aljustrel, 26 a 28 de outubro de 2006. VIPASCA, Arqueologia e História. Aljustrel: C. M. A. 2ª série, n.º 2: 429 – 433
- Serviço das Publicações da União Europeia. (2018). Poluição atmosférica: a nossa saúde ainda não está suficientemente protegida. Acedido a 10 de agosto de 2022, de Tribunal de Contas Europeu - Relatório Especial: https://op.europa.eu/webpub/eca/special-reports/air-quality-23-2018/pt/#figure2
- SILVA, A. S., & Fernandes, J. M. (2020). Acordo de Paris 2015-2020. Acedido a 02 de agosto de 2022, de APAambiente: https://www.portugal.gov.pt/download-ficheiros/ficheiro.aspx?v=%3D%3DBQAAAB%2BLCAAAAAAABAAzNLA0tgQAra2cKgUAAAA%3D
- SILVA, J.P., Correia, R., Alonso, H., Martins, R.C., D'Amico, M., Delgado, A., Sampaio, H. Godinho, C. & Moreira, F. (2018). EU protected area network did not prevent a country wide population decline in a threatened grassland bird. Peer J. DOI 10.7717/peerj4284.
- Silva, J.P., Marques, A.T., Carrapato, C., Machado, R., Alcazar, R., Delgado, A., Godinho, C., Elias, G.& Gameiro (2022). A nationwide collapse of a priority grassland bird related to livestock conversion and intensification. *Sci Rep* **13**, 10005 (2023). https://doi.org/10.1038/s41598-023-36751-8
- SILVA, P. M. C. (2015a) - As Necrópoles da I Idade do Ferro do Baixo Alentejo: Contributo para o seu melhor conhecimento. Lisboa: FCSH
- SILVA, Rui Pedro dos Santos Neves da Silva, Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2007/2008 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2008.
- SNIG – Sistema Nacional de Informação Geográfica (2019) Carta de Uso e Ocupação do Solo – 2018

- SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. Acedido a 20 de setembro de 2022 – https://snirh.apambiente.pt/
- SNIRH (2022). Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos [online]. Disponível em: https://snirh.apambiente.pt/ [Acedido a 18 de julho de 2023]
- SNSb. (s.d.). Prestadores de Cuidados de Saúde. Acedido a 02 de agosto de 2022, de SNS: https://www.sns.gov.pt/sns/pesquisa-prestadores/
- SNSc. (s.d.). Equipamentos Médicos Pesados Existentes no SNS. Acedido a 02 de agosto de 2022, de SNS: https://www.arcgis.com/apps/PublicInformation/index.html?appid=53860e59a88d45738856dcfa2ae26569
- SOUTINHO, P. (2022a) - *Iter XII Salacia - Ebora m.p*. XLIV. Vias Romanas em Portugal - Map: Version 4.9 Acedido a 05 de outubro de 2022 –
- SPEA - 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.
- TORRES, C. M. (1958a) - A evolução das linhas portuguesas e o seu significado ferroviário. Gazeta dos Caminhos de Ferro. Ano 70. 1683): 76-78.
- VALERA, A.C. (2008b) - O novo recinto de fossos calcolítico de Xancra (Cuba, Beja). Apontamentos de Arqueologia e Património. Lisboa: NIA-ERA arqueologia. 2: 23-26.
- VALERA, A.C. e BECKER, H. (2011a) - Cosmologia e recintos de fossos da Pré-História Recente: resultados da prospecção geofísica em Xancra (Cuba, Beja). Apontamentos de Arqueologia e Património. Lisboa: NIA. 7: 23-32.
- VASCONCELLOS, José de Leite de (1896a) - Sepulturas antigas descobertas em Beja. O Arqueólogo Português. Lisboa: MNAE. 1ª série, 2: 54.
- VIANA, A. (1944a) - Museu Regional de Beja. Secção lapidar. Arquivo de Beja. Beja: C.M.B. 1(4): 349-364
- VIEIRA, J. A. (2016b) – Arquiteturas do trigo: espaços de silagem no Alentejo, do século XIX à atualidade: Observatório dos silos: contexto particular. Évora: Universidade de Évora.

- WHO. (2009). *Night noise guidelines for Europe*. Acedido a 09 de setembro de 2021, de *World Health Organization*: https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/publications/2009/night-noise-guidelines-for-europe.