Infraestruturas de Portugal

Cofinanciado pela União Europeia

LINHA DO NORTE

PROJETO E ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL PARA A QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO ENTRE CASTANHEIRA DO RIBATEJO E AZAMBUJA



PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 10 – AMBIENTE

TOMO 10.01.02 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Memória Descritiva e Justificativa

Nº SAP 0000000000-323
VERSÃO 04 ABRIL/2025
PF0223_10_01_02_MDJ_04

Controlo de Assinaturas

Realizado	Revisto	Aprovado Coordenador Projeto
Equipa Indicada	Manuela Miguel Inês Paulino	Manuel Pera Fernandes
30-11-2024	30-11-2024	30-11-2024
Data e Assinatura	Data e Assinatura	Data e Assinatura

Não necessita de assinatura se aprovado eletronicamente

Registo de Alterações

Rev	Data	Autor	Secção Afetada	Alterações
00	30-11-2024	Vários	Edição inicial	----------
01	31/01/2025	Vários	Todas	Revisão geral do RS para dar resposta às questões elencadas pela IP no seu parecer ao EIA
02	14/03/2025	Vários	Todas	Revisão geral do RS para dar resposta às questões elencadas pela IP no seu 2.º parecer ao EIA
03	21/04/2025	Vários	Todas	Revisão geral do RS para dar resposta às questões elencadas pela IP no seu 3.º parecer ao EIA
04	30/04/2025	Vários	Todas	Revisão final do RS-

Informação Adicional	Informação do Documento	
O Gestor de Projeto Elisabete Moreira de Oliveira Pino	Código Documento PF0223.10.01.02.MDJ.04.DOCX	
O Responsável Unidade EA-EE - João Guerra	Revisão 04	Data 30-04-2025
O Responsável Departamento EA-ER - Jorge Rebelo	Código Projetista	
O Diretor DEA - Pedro Pais	Nome do Ficheiro PF0223_10_01_02_MDJ_04.DOCX	

LINHA DO NORTE

PROJETO E ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL PARA A QUADRUPLICAÇÃO DO TROÇO ENTRE CASTANHEIRA DO RIBATEJO E AZAMBUJA

PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 10 – AMBIENTE

TOMO 10.01.02 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 1
1.1 Identificação do Projeto e da Respetiva Fase e do Proponente 1
1.2 Identificação da Entidade Licenciadora e Autoridade de AIA 2
1.3 Identificação da Equipa Responsável pela Elaboração do EIA e Respetivo Período de Elaboração 2
1.4 Enquadramento do Projeto no Regime Jurídico de AIA 4
1.5 Metodologia e Descrição Geral da Estrutura do EIA 5
1.5.1 Metodologia Geral 5
1.5.2 Área de Estudo e Escalas de Trabalho 6
1.5.3 Consulta às Entidades 8
1.5.4 Enquadramento dos Fatores Ambientais em Avaliação no EIA 8
1.5.5 Estrutura do EIA 12
2 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 15
2.1 Enquadramento do Projeto nos Planos Nacionais de Transportes e Infraestruturas .. 15
2.2 Objetivos e Justificação do Projeto 17
2.3 Antecedentes do Projeto e dos Estudos Ambientais 18
3 DESCRIÇÃO DO PROJETO 22
3.1 Enquadramento Regional e Localização do Projeto 22

3.2 Áreas Sensíveis 25
3.3 Principais Características do Projeto 27
3.3.1 Características Gerais da Linha Existente 27
3.3.2 Intervenções na Linha Férrea 31
3.3.3 Drenagem 71
3.3.4 Obras de Arte 79
3.3.5 Catenária e Energia de Tração 98
3.3.6 Integração Paisagística 99
3.3.7 Serviços Afetados 102
3.3.8 Expropriações 104
3.3.9 Caracterização da Fase de Construção 107
3.3.10 Caracterização da Fase de Exploração 114
3.3.11 Caracterização da Fase de Desativação 116
3.4 Programação Temporal Geral da Intervenção 116
4 CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE 117
4.1 Considerações Gerais 117
4.2 Clima e Alterações Climáticas 117
4.2.1 Clima 117
4.2.2 Alterações Climáticas - Componente Mitigação 123
4.2.3 Alterações Climáticas - Componente de Adaptação 128
4.3 Geologia, Geomorfologia e Geotecnia 163
4.3.1 Metodologia 163
4.3.2 Litoestratigrafia 163
4.3.3 Geomorfologia 165
4.3.4 Tectónica 166
4.3.5 Sismicidade 167
4.3.6 Caraterização Geológico/Geotécnica 171
4.3.7 Património Geológico 175
4.3.8 Recursos Geológicos 176
4.4 Solos e Ocupação do Solo 177
4.4.1 Solos 177

4.4.2 Capacidade de Uso do Solo ... 179
Ocupação do Solo ... 181
4.5 Recursos Hídricos Subterrâneos ... 184
4.5.1 Metodologia ... 184
4.5.2 Enquadramento hidrogeológico de âmbito regional ... 184
4.5.3 Monitorização das massas de água subterrâneas (aspetos quantitativos) ... 187
4.5.4 Classificação do estado quantitativo e de qualidade das massas de água subterrâneas ... 188
4.5.5 Zonas vulneráveis ... 189
4.5.6 Enquadramento hidrogeológico de âmbito local ... 190
4.6 Recursos Hídricos Superficiais ... 201
4.6.1 Metodologia ... 201
4.6.2 Enquadramento Hidrográfico ... 201
4.6.3 Zonas de inundação e zonas com risco potencial significativo de inundação ... 202
4.6.4 Qualidade das águas superficiais ... 204
4.7 Sistemas Ecológicos ... 205
4.7.1 Metodologia ... 205
4.7.2 Flora ... 210
4.7.3 Vegetação e Habitats ... 216
4.7.4 Biótopos ... 222
4.7.5 Fauna ... 224
4.8 Ordenamento do Território e Condicionantes ... 236
4.8.1 Metodologia ... 236
4.8.2 Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) ... 237
4.8.3 Outros Planos - Instrumentos de Caráter Estratégico ... 258
4.8.4 Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública ... 260
4.9 Paisagem ... 294
4.9.1 Introdução ... 294
4.9.2 Morfologia da Paisagem ... 295
4.9.3 Unidades de Paisagem ... 297
4.9.4 Qualidade Visual ... 304
4.9.5 Capacidade de Absorção Visual ... 306

4.9.6 Sensibilidade Paisagística ... 307
4.10 Ambiente Sonoro ... 309
4.10.1 Introdução ... 309
4.10.2 Classificação Acústica ... 309
4.10.3 Mapa de Ruído Existente ... 315
4.10.4 Medições *In Situ* ... 331
4.11 Vibrações ... 339
4.11.1 Introdução ... 339
4.11.2 Medições *In Situ* ... 339
4.12 Qualidade do Ar ... 341
4.12.1 Legislação Aplicável ... 341
4.12.2 Caracterização da Qualidade do Ar Local ... 344
4.12.3 Identificação das Principais Fontes Emissoras Existentes na Envolvente do Traçado ... 345
4.12.4 Identificação das Principais Recetores Sensíveis Existentes na Envolvente do Traçado e Caracterização Topográfica ... 347
4.13 Socioeconomia ... 350
4.13.1 Considerações Gerais e Metodologia ... 350
4.13.2 Inserção Regional e Local ... 352
4.13.3 Estrutura Urbana e de Povoamento ... 353
4.13.4 População e Dinâmica Demográfica ... 354
4.13.5 Famílias e Parque Habitacional ... 356
4.13.6 Estrutura Etária da População Residente ... 359
4.13.7 Vitalidade Demográfica ... 362
4.13.8 Níveis de Escolaridade ... 369
4.13.9 Emprego e Desemprego ... 370
4.13.10 Setores de Atividade e Estrutura Empresarial ... 372
4.13.11 Contas Regionais ... 377
4.13.12 Atividade Turística ... 379
4.13.13 Acessibilidades e Transportes ... 384
4.13.14 Aspetos Socioculturais, de Qualidade da Vida e Ambiente ... 394
4.13.15 Âmbito Local ... 399

4.14 Saúde Humana 423
4.14.1 Metodologia 423
4.14.2 Caracterização da População e das Condições de Vida e Cidadania 427
4.14.3 Perfil de Saúde da População 434
4.14.4 Caracterização dos Serviços de Saúde 442
4.14.5 Caracterização dos Fatores Ambientais e de Aspetos Específicos Relacionados com a Saúde Humana 445
4.15 Património Cultural 452
4.15.1 Metodologia 452
4.15.2 Enquadramento Geográfico e Geológico 453
4.15.3 Enquadramento Histórico-Arqueológico 453
4.15.4 Resultados da Pesquisa Documental 454
4.15.5 Resultados do Trabalho de Campo 462
5 ALTERNATIVA ZERO: EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL SEM INTERVENÇÃO 467
5.1 Considerações gerais 467
5.2 Clima e Alterações Climáticas 467
5.3 Geologia, Geomorfologia e Geotecnia 468
5.4 Solos e Ocupação do Solo 468
5.5 Recursos Hídricos Subterrâneos 468
5.6 Recursos Hídricos Superficiais 468
5.7 Sistemas Ecológicos 469
5.8 Ordenamento do Território e Condicionantes 469
5.9 Paisagem 469
5.10 Ambiente Sonoro 470
5.11 Vibrações 470
5.12 Qualidade do Ar 471
5.13 Socioeconomia 471
5.14 Saúde Humana 471
5.15 Património Cultural 472
6 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS 473
6.1 Metodologia Geral e Critérios de Avaliação 473

6.2 Clima e Alterações Climáticas ... 475
6.2.1 Componente Mitigação ... 475
6.2.2 Componente Adaptação ... 486
6.3 Geologia, Geomorfologia e Geotecnia ... 497
6.3.1 Introdução ... 497
6.3.2 Fase de Construção ... 497
6.3.3 Fase de Exploração ... 500
6.4 Solos e Ocupação do Solo ... 500
6.4.1 Solos e Capacidade de Uso dos Solos ... 500
6.4.2 Ocupação do Solo ... 505
6.5 Recursos Hídricos Subterrâneos ... 511
6.5.1 Fase de Construção ... 511
6.5.2 Introdução ... 511
6.5.3 Critérios de Avaliação Específicos ... 511
6.5.4 Fase de Construção ... 513
6.5.5 Fase de Exploração ... 514
6.6 Recursos Hídricos Superficiais ... 514
6.6.1 Introdução ... 514
6.6.2 Critérios de Avaliação Específicos ... 515
6.6.3 Fase de Construção ... 516
6.6.4 Fase de Exploração ... 517
6.7 Sistemas Ecológicos ... 518
6.7.1 Fase de Construção ... 518
6.7.2 Fase de Exploração ... 519
6.8 Ordenamento do Território e Condicionantes ... 521
6.8.1 Critérios de Avaliação Específicos ... 521
6.8.2 Fase de Construção ... 522
6.8.3 Fase de Exploração ... 530
6.9 Paisagem ... 530
6.9.1 Critérios de Avaliação ... 530
6.9.2 Fase de Construção ... 531

6.9.3 Fase de Exploração ... 533
6.10 Ambiente Sonoro ... 533
6.10.1 Fase de Construção ... 533
6.10.2 Fase de Exploração ... 535
6.11 Vibrações ... 563
6.11.1 Fase de Construção ... 564
6.11.2 Fase de Exploração ... 565
6.12 Qualidade do Ar ... 570
6.12.1 Fase de Construção ... 570
6.12.2 Fase de Exploração ... 573
6.13 Socioeconomia ... 575
6.13.1 Ações Suscetíveis de Gerar Impactes ... 575
6.13.2 Fase de Construção ... 576
6.13.3 Fase de Exploração ... 581
6.14 Saúde Humana ... 584
6.14.1 Critérios de Avaliação Específicos ... 584
6.14.2 Fase de Construção ... 587
6.14.3 Fase de Exploração ... 589
6.15 Património Cultural ... 591
6.15.1 Introdução ... 591
6.15.2 Fase de Construção ... 592
6.15.3 Fase de Exploração ... 593
7 IMPACTES CUMULATIVOS ... 594
8 ANÁLISE DE RISCOS ... 596
8.1 Objetivos e Âmbito ... 596
8.2 Metodologia ... 596
8.3 Perigos Naturais ... 598
8.4 Perigos Tecnológicos ... 598
8.4.1 Origem Fora do Projeto ... 598
8.4.2 Origem no Projeto ... 599

8.5 Critérios de Avaliação do Risco 599
8.6 Avaliação do Risco 601
8.6.1 Matriz de Risco 601
8.6.2 Riscos Naturais 606
8.6.3 Riscos Tecnológicos com Origem Fora do Projeto 609
8.6.4 Riscos Tecnológicos com Origem no Projeto 610
9 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO 615
9.1 Considerações Gerais 615
9.2 Medidas Gerais – Boas Práticas Ambientais 616
9.3 Medidas Específicas 621
9.3.1 Alterações Climáticas 621
9.3.2 Geologia, Geomorfologia e Geotecnia 622
9.3.3 Solos e Ocupação do Solo 623
9.3.4 Recursos Hídricos Superficiais 624
9.3.5 Recursos Hídricos Subterrâneos 625
9.3.6 Sistemas Ecológicos 625
9.3.7 Ordenamento do Território e Condicionantes 626
9.3.8 Paisagem 627
9.3.9 Ambiente Sonoro 628
9.3.10 Vibrações 646
9.3.11 Qualidade do Ar 648
9.3.12 Socioeconomia 649
9.3.13 Saúde Humana 650
9.3.14 Património Cultural 650
9.3.15 Riscos Ambientais 651
10 SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES, DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO/COMPENSAÇÃO PROPOSTAS E DOS IMPACTES RESIDUAIS 653
11 PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO 660
12 LACUNAS DE CONHECIMENTO 661
13 CONCLUSÕES 662

14 BIBLIOGRAFIA 672

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Enquadramento geral do troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja.....23

Figura 2 – Localização do troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja 23

Figura 3 – Enquadramento territorial e administrativo do projeto 24

Figura 4 – Enquadramento do projeto relativamente a áreas classificadas e sensíveis 26

VAE Figura 5 – Linha do Norte – Indicação esquemática da localização das atuais VAE, VDE e VAO 27

Figura 6 – Exemplo de local neste troço com as quatro vias.....31

Figura 7 – Linha do Norte – troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja – Indicação esquemática das atuais vias e das futuras (com respetivas designações).....32

Figura 8 – Perfil Transversal Tipo em reta com entrevia mínima 35

Figura 9 – Perfil Transversal Tipo em reta com entrevia variável.....36

Figura 10 – Perfil Transversal Tipo – Apeadeiro do Espadanal da Azambuja 37

Figura 11 – Perfil Transversal Tipo – Apeadeiros do Carregado e de Vila Nova da Rainha.....38

Figura 12 – Ortofotomapa de enquadramento e vista do acesso nascente à estação de Castanheira do Ribatejo.....39

Figura 13 – Planta atual do piso térreo da estação de Castanheira do Ribatejo.....40

Figura 14 – Apeadeiro do Carregado - Ortofotomapa de enquadramento (à esquerda) e fachadas Poente e Norte (lado da vila) (à direita) 42

Figura 15 – Edifício Técnico.....43

Figura 16 – *Futuro layout* do apeadeiro do Carregado 44

Figura 17 – Perfil transversal da zona da plataforma (linha amarela refere-se ao existente e a vermelho o proposto).....46

Figura 18 – Demolição de alpendre voltado para a linha férrea e respetivos pilares 47

Figura 19 – Planta e alçado sudeste do edifício de passageiros do Apeadeiro do Carregado (linha amarela refere-se a demolir e a vermelho o proposto) 48

Figura 20 – Alçados nordeste e sudoeste do edifício de passageiros do Apeadeiro do Carregado (linha amarela refere-se a demolir e a vermelho o proposto) 49

Figura 21 – Planta de implantação do novo edifício técnico do Apeadeiro do Carregado 50

Figura 22 – Alçado da PSP do Apeadeiro do Carregado (existente assinalado amarelo, alterações assinaladas a vermelho).....51

Figura 23 – Corte PSP do Apeadeiro do Carregado (existente assinalado amarelo, alterações assinaladas a vermelho).....52

Figura 24 – Posto de Catenária Carregado Norte (existente).....53

Figura 25 – Ortofotomapa de enquadramento da zona do novo acesso a construir (em cima, com o limite do DPF a azul) e planta do acesso (em baixo).....54

Figura 26 – Plataforma de Passageiros do lado terra (1), em cima) e Abrigo de Passageiros do lado terra (2), ao meio) e Edifício Técnico (3), em baixo) 56

Figura 27 – *Layout* da Estação de Vila Nova da Rainha e proposta de intervenções.....58

Figura 28 – Perfil transversal com as alterações a executar nas plataformas da Estação de Vila Nova da Rainha (existente a demolir assinalado amarelo; a construir assinalado a vermelho) 59

Figura 29 – Corte PSP da estação de Vila Nova da Rainha (existente a demolir assinalado amarelo, alterações assinaladas a vermelho).....60

Figura 30 – Passagem Superior Pedonal (esquerda), Abrigos Existentes (direita) e Edifício Técnico (em baixo).....61

Figura 31 – *Layout* do apeadeiro de Espadanal da Azambuja e proposta de intervenções 63

Figura 32 – Perfil transversal com as alterações a executar, designadamente construção de nova plataforma do lado terra, na zona do Apeadeiro do Espadanal da Azambuja e na PSP (existente a demolir assinalado amarelo; a construir assinalado a vermelho) 64

Figura 33 – Corte da PSP na zona do lado terra onde será executada a nova plataforma de passageiros (existente a demolir assinalado amarelo; a construir assinalado a vermelho).....65

Figura 34 – *Layout* da Estação de Azambuja 66

Figura 35 – Vista do Edifício de Passageiros e da PSP da Estação de Azambuja (esquerda) e Painéis de Azulejos no alçado lateral (direita) 67

Figura 36 – Passagem Superior Pedonal e Acessos Verticais (esquerda) e Vista do Edifício Técnico (direita) 67

Figura 37 – *Layout* da estação da Azambuja e proposta de intervenções (existente a manter assinalado a preto; existente a demolir assinalado a amarelo; a construir assinalado a vermelho) 68

Figura 38 – Posto de Catenária (em baixo) e Torre de RSC (em cima e à direita) a demolir/desmontar na estação da Azambuja 69

Figura 39 – Alçados da ampliação do edifício técnico (existente a manter assinalado a preto; existente a demolir assinalado a amarelo; a construir assinalado a vermelho) 70

Figura 40 – Ponte sobre a Vala do Carregado – Ponte de Betão Armado – Alçado Jusante (sem intervenção) 79

Figura 41 – Ponte sobre a Vala do Carregado – Ponte de Alvenaria Existente – Alçado Montante – a demolir e a substituir por nova 79

Figura 42 – Secção Transversal Tipo da nova Ponte da Vala do Carregado 80

Figura 43 – Geometria da PH Existente (Ponte ao pk 36+060), em cima; Fotografias da PH a montante e a jusante, em baixo 84

Figura 44 – Implantação das três PHs 124, 125 e 126 Existentes 87

Figura 45 – PH ao pk 39+795 - PH dos Armazéns 88

Figura 46 – PH ao pk 39+855 - Ponte de Vila Nova da Rainha sobre o rio Alenquer 88

Figura 47 – PH ao pk 39+913 - Ponte de Vila Nova da Rainha sobre a ribeira da Ota 88

Figura 48 – Ponte de Vila Nova da Rainha, sobre as três linhas de água na atual VA e VD (vista parcial junto ao Encontro E1) 89

Figura 49 – Secção Transversal Tipo 90

Figura 50 – PH 43+131 (PHs 130, 130A e 130B) – Planta da Situação Atual 91

Figura 51 – PH 43+131 – Vista lateral esquerda (lado montante / norte) 92

Figura 52 – PH 43+131 – Vista Lateral Direita (Zona entre as linhas antigas e as atuais vias VA e VD) 92

Figura 53 – PH 43+131 Canal existente a montante 93

Figura 54 – PH 43+131 – Vista panorâmica da boca do lado montante 93

Figura 55 – PH 43+131 – Intervenção proposta 94

Figura 56 – Corte Transversal Tipo da PH ao pk 43+131.....95

Figura 57 –Ponte pedonal de Vila Nova da Rainha 96

Figura 58 –Tipo de catenária a instalar.....98

Figura 59 – Área a expropriar – Acesso ao posto de catenária (pk37+475) 105

Figura 60 – Área a expropriar ao pk39+900 106

Figura 61 – Área a expropriar ao pk 44+400 106

Figura 62 – Médias mensais de temperatura do ar (ºC) registadas entre 1971-2000 na Normal Climatológica de Santarém/Fonte Boa (Fonte: UVW, 2023, a partir da NC de Santarém/Fonte Boa)119

Figura 63 – Precipitação média total mensal (mm) registada entre 1971-2000 na Normal Climatológica de Santarém/Fonte Boa (Fonte: UVW, 2023, a partir da NC de Santarém/Fonte Boa)119

Figura 64 – Médias mensais de humidade relativa (%) registadas entre 1971-2000 na Normal Climatológica de Santarém/Escola Agrária (Fonte: UVW, 2023, a partir da NC de Santarém/Escola Agrária) 120

Figura 65 – Médias mensais de velocidade do vento ($km \cdot h^{-1}$) registadas entre 1971-2000 na Normal Climatológica de Santarém/Fonte Boa (Fonte: UVW, 2023, a partir da NC de Santarém/Fonte Boa) 120

Figura 66 – Rosa de ventos da Normal Climatológica de Santarém/Fonte Boa, para o período 1971-2000 (Fonte: UVW, 2023, a partir da NC de Santarém/Fonte Boa) 121

Figura 67 – Emissões CO_2 equivalente, para o ano de 2019, para os concelhos de Alenquer, Azambuja e Vila Fraca de Xira (Fonte: UVW, 2023, a partir do inventário de emissões elaborado pela APA para 2019) 126

Figura 68 – Avaliação do risco climático sectorial 'Transportes e Comunicações'.....134

Figura 69 – Matriz de avaliação da sensibilidade setorial 'Transportes e comunicações' no concelho de Vila Franca de Xira (Fonte: PMAAC-AML) 135

Figura 70 – Vulnerabilidade climática, atual e futura, AML e concelho de Vila Franca de Xira (fonte: PMAAC-AML, 2018) 139

Figura 71 – Medida e respetivas tipologias de ação de adaptação para reduzir a exposição e aumentar a resiliência dos sistemas de transporte - Estratégia de adaptação às temperaturas elevadas e ondas de calor (Fonte: PMAAC-AML,2018 (Volume III))....140

Figura 72 – Medida e respetivas tipologias de ação de adaptação aumentar a resiliência das infraestruturas de transportes e comunicações – Estratégia de adaptação às cheias e inundações (Fonte: PMAAC-AML,2018 (Volume III))....141

Figura 73 – Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no setor dos Transportes e Comunicações (Fonte: OestePIAAC, 2019)....143

Figura 74 – Matriz de avaliação do risco climático setorial do setor dos Transportes e Comunicações (Fonte: OestePIAAC, 2019)....144

Figura 75 – Evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos meteorológicos para o setor dos Transportes e Comunicações (Fonte: OestePIAAC, 2019)....144

Figura 76 – Eventos climáticos possíveis de afetar o município de Azambuja (Fonte: PMAAC de Azambuja, 2018)....147

Figura 77 – Classificação da vulnerabilidade atual do concelho de Azambuja (Fonte: PMAAC de Azambuja, 2018)....147

Figura 78 – Avaliação e evolução do risco climático no concelho de Azambuja....148

Figura 79 – Área de inundação (PR=100 anos) (Fonte: SNIAmb, APA)....151

Figura 80 – Risco de inundação (PR=100 anos) (Fonte: SNIAmb, APA)....152

Figura 81 – Profundidade de inundação (PR=100 anos) (Fonte: SNIAmb, APA)....153

Figura 82 – Enquadramento geológico da área de estudo (Fonte: LNEG).....164

Figura 83 – Neotectónica na região da área de estudo (Fonte: Carta Neotectónica de Portugal Continental).....168

Figura 84 – Zonamento sísmico em Portugal continental, considerado no Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1) e no Anexo Nacional (2009). (Fonte: NP EN 1998-1, 2009).....169

Figura 85 – Sismicidade na região de Lisboa, Setúbal e Oeste (fonte: IPMA).....170

Figura 86 – Epicentros com magnitude superior a 3,5 (fonte: USGS).....171

Figura 87 – Sondagens de prospeção geológico/geotécnicas, realizadas em 2024....174

Figura 88 – Pedreiras licenciadas pela DGEG na região envolvente à área de Projeto (fonte: DGEG) 176

Figura 89 – Registo fotográfico de culturas temporárias de sequeiro e regadio e arrozais 183

Figura 90 – Registo fotográfico da subclasse Redes viárias e ferroviárias e espaços associados 183

Figura 91 – Registo fotográfico da subclasse Indústria 184

Figura 92 – Enquadramento hidrogeológico regional. (Fonte: SNIAmb/APA). 185

Figura 93 – Superfícies piezométricas na massa de água subterrânea Aluviões do Tejo. (Fonte: SNIRH/APA). 186

Figura 94 – Localização dos pontos de água subterrânea da rede piezométrica da APA mais próximos da área de estudo (Fonte: APA). 188

Figura 95 – Zona vulnerável à poluição de águas subterrâneas por nitratos de origem agrícola. (Fonte: SNIAmb/APA) 190

Figura 96 – Captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público. (Fonte: ARHTO). 192

Figura 97 – Captações de água subterrânea, privadas. (Fonte: ARHTO) 195

Figura 98 – Piezómetros dedicados ao projeto 196

Figura 99 – Localização dos pontos de água subterrânea da rede de qualidade das águas subterrâneas da APA mais próximos da área de estudo (Fonte: APA) 199

Figura 100 – Enquadramento hidrográfico de âmbito regional (Fonte: APA) 203

Figura 101 – Cartografia “Inundações (Diretiva 2007/60CE) – 2º ciclo” na região da área de estudo) (Fonte: APA) 204

Figura 102 – Locais de amostragem de flora 207

Figura 103 – Locais de amostragem de fauna 209

Figura 104 – Aspeto da vegetação ribeirinha na área de estudo 217

Figura 105 – Tanque de água na área de estudo 218

Figura 106 – Áreas de vegetação ruderal próximas de áreas artificializadas 218

Figura 107 – Arrozal na área de estudo 219

Figura 108 – Áreas agrícolas diversas na área de estudo 219

Figura 109 – Áreas artificializadas na área de estudo 220

Figura 110 - Cartografia das Unidades Vegetação 221

Figura 111 – Cartografia dos Biótopos 223

Figura 112 – Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente da área de estudo (Fonte: ICNB, 2010) 229

Figura 113 – Movimentos de aves de rapina e/ou planadoras observadas na área de estudo 233

Figura 114 – Áreas sensíveis para as aves na envolvente da área de estudo 235

Figura 115 – Enquadramento hidrográfico com sobreposição da área de estudo 240

Figura 116 – ARPSI identificadas no 1º e 2º ciclos do PGRI – RH5A 242

Figura 117 – Área de estudo sobreposta a ARPI (PGRI – RH5 – 2.º Ciclo) 243

Figura 118 - Extrato do Mapa Síntese do PROF-LVT, com implantação da área em estudo 245

Figura 119 – Modelo Territorial do PROT-OVT 249

Figura 120 – Delimitação da UOPG U1 do PDM de Vila Franca de Xira sobre ortofotomapa 257

Figura 121 – Planta Síntese do Parque Rodoferroviário do Carregado 258

Figura 122 – Esquema Indicativo da largura das margens (adaptado através da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro e Plano Nacional da Água) 263

Figura 123 – Captação ao pk 38+900 (delimitado a vermelho no ortofotomapa, à esquerda) 266

Figura 124 – Captação “Pólo do Carregado” cerca do pk 36+700 (localização assinalada a vermelho no orto) 267

Figura 125 – Localização da Escola Básica da Vala do Carregado 278

Figura 126 – Localização da conduta adutora (a cinza claro) ao pk 36+860 282

Figura 127 – Localização da conduta adutora (a cinza claro) ao pk 43+131 282

Figura 128 – Localização do gasoduto ao pk 35+575 sobre ortofotomapa 284

Figura 129 – Linhas elétricas da REN ao longo do troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja (assinaladas a azul claro) 286

Figura 130 – Extrato das Cartas de Perigosidade dos PMDFCI dos concelhos abrangidos pelo projeto 292

Figura 131 – Aspetos da UP69. Colinas de Rio Maior – Ota na área de estudo 298

Figura 132 – Aspetos da UP72. Oeste Interior: Bucelas – Alenquer na proximidade da área de estudo 299

Figura 133 – Aspetos da UP83. Colinas do Ribatejo, subunidade típica na área de estudo 300

Figura 134 – Aspetos da UP83. Colinas do Ribatejo, subunidade 83a. Área Logística de Vila Nova da Rainha na área de estudo 301

Figura 135 – Aspetos da UP 85. Vale do Tejo – Lezíria, subunidade típica na área de estudo 302

Figura 136 – Aspetos da UP 85. Vale do Tejo – Lezíria, subunidade 85a. Linha de Vila Franca de Xira na área de estudo 302

Figura 137 – Aspeto da ferrovia e envolvente na zona com UP 83 (SUP típica) à esquerda da linha e UP 85 (SUP típica) à direita, na Estação da Azambuja 303

Figura 138 – Aspeto da ferrovia e envolvente na zona com UP 85 (SUP típica) à esquerda da linha e UP 83a à direita, no Apeadeiro do Espadanal da Azambuja 303

Figura 139 – Aspeto da ferrovia e envolvente na UP 85ª, a partir da passagem superior 303

Figura 140 – Enquadramento do traçado sob fotografia aérea 310

Figura 141 – Excerto da carta de zonamento acústico de Azambuja sobreposto com o traçado e os pontos de medição 312

Figura 142 – Excerto da carta de zonamento acústico de Vila Franca de Xira sobreposto com o traçado e os pontos de medição 313

Figura 143 – Lista da APA das Grandes Infraestruturas de Transporte Ferroviário com o troço em apreço destacado 314

Figura 144 - Apontamento fotográfico da Escola Básica do Carregado 315

Figura 145 – Sobreposição do mapa de ruído do indicador L_{den} com a área de estudo em apreço para o concelho de Vila Franca de Xira 316

Figura 146 – Sobreposição do mapa de ruído do indicador L_n com a área de estudo em apreço para o concelho de Vila Franca de Xira 317

Figura 147 – Sobreposição do mapa de ruído do indicador L_{den} com a área de estudo em apreço para o concelho de Alenquer 318

Figura 148 – Sobreposição do mapa de ruído do indicador L_n com a área de estudo em apreço para o concelho de Alenquer 319

Figura 149 – Sobreposição do mapa de ruído do indicador L_{den} com a área de estudo em apreço para o concelho de Azambuja 319

Figura 150 – Sobreposição do mapa de ruído do indicador L_n com a área de estudo em apreço para o concelho de Azambuja 320

Figura 151 – Mapa de Ruído existente para o indicador L_{den} para o troço Castanheira-Azambuja (Partes 1 e 2) 321

Figura 152 – Mapa de Ruído existente para o indicador L_{den} para o troço Castanheira-Azambuja (partes 3 e 4) 321

Figura 153 – Mapa de Ruído existente para o indicador L_{den} para o troço Castanheira-Azambuja (parte 5) 322

Figura 154 – Mapa de Ruído existente para o indicador L_n para o troço Castanheira-Azambuja (Partes 1 e 2) 322

Figura 155 – Mapa de Ruído existente para o indicador L_n para o troço Castanheira-Azambuja (partes 3 e 4) 323

Figura 156 – Mapa de Ruído existente para o indicador L_n para o troço Castanheira-Azambuja (parte 5) 323

Figura 157 – Mapa de Ruído do Indicador L_{den} da A1/IP1 para a zona da área de estudo em apreço 325

Figura 158 – Mapa de Ruído do Indicador L_n da A1/IP1 para a zona da área de estudo em apreço .326

Figura 159 – Mapa de Ruído para o indicador L_{den} da EN3 para a área de estudo em apreço (parte 1) 327

Figura 160 – Mapa de Ruído para o indicador L_{den} da EN3 para a área de estudo em apreço (parte 2) 327

Figura 161 – Mapa de Ruído para o indicador L_{den} da EN3 para a área de estudo em apreço (parte 3) 328

Figura 162 – Mapa de Ruído para o indicador L_{den} da EN03 para a área de estudo em apreço (parte 4) 328

Figura 163 – Mapa de Ruído para o indicador L_n da EN3 para a área de estudo em apreço (parte 1) 329

Figura 164 – Mapa de Ruído para o indicador L_n da EN3 para a área de estudo em apreço (parte 2).....329

Figura 165 – Mapa de Ruído para o indicador L_n da EN3 para a área de estudo em apreço (parte 3).....330

Figura 166 – Mapa de Ruído para o indicador L_n da EN3 para a área de estudo em apreço (parte 4).....330

Figura 167 – Registo fotográfico dos Pontos de Medição de Ruído.....332

Figura 168 – Medição do PM03 junto ao apeadeiro de comboios de Vila Nova da Rainha.....333

Figura 169 – Gráfico da passagem do comboio 1 no PM03.....334

Figura 170 – Gráfico da passagem do comboio 2 no PM03.....334

Figura 171 – Gráfico da Passagem do Comboio 3 no PM03.....335

Figura 172 – Gráfico da Passagem do Comboio 4 no PM03.....335

Figura 173 – Gráfico da Passagem do Comboio 5 no PM03.....336

Figura 174 – Registo fotográfico da Passagem de Comboio 1 (esq.) e Comboio 2 (dir.) 337

Figura 175 – Registo fotográfico da aproximação do Comboio 3 (esq.) e Comboio 4 (dir.).....337

Figura 176 – Registo fotográfico da aproximação do Comboio 5 338

Figura 177 – Registo Fotográfico dos Pontos de Vibração.....341

Figura 178 – Enquadramento espacial da estação de qualidade do ar da rede de monitorização nacional representativa da zona de implementação do projeto em avaliação (Fonte: UVW, 2024) ...344

Figura 179 – Emissões NO_2, CO, PM10, PM2,5, SO_2 e COVNM, para o ano de 2019, para os concelhos de Alenquer, Azambuja e Vila Fraca de Xira (Fonte: UVW, 2024, a partir do inventário de emissões elaborado pela APA para 2019).....346

Figura 180 – Enquadramento espacial dos recetores sensíveis identificados e caracterização topográfica da área em estudo (Fonte: UVW, 2023). 349

Figura 181 – Enquadramento Administrativo da Área de Estudo (NUTS 2024).....353

Figura 182 – Agregados Domésticos Privados (N.º) por tipo de agregado, Concelhos da AE, 2021 .358

Figura 183 – Pirâmides de Idades (grupos quinquenais) da População Residente, Concelhos da AE, 2022 361

Figura 184 – Indicadores de dinâmica populacional, município de Alenquer e regiões, 2022 365

Figura 185 – Indicadores de dinâmica populacional, município de Azambuja e regiões, 2022 366

Figura 186 – Indicadores de dinâmica populacional, município de Vila Franca de Xira e regiões, 2022 367

Figura 187 – Nados-vivos e óbitos por municípios da AE, 2019 a 2022 369

Figura 188 – Taxa de Atividade (%) e Taxa de Desemprego (%), concelhos e freguesias 2021 371

Figura 189 – Repartição da População Economicamente Ativa por Setor de Atividade, concelhos e freguesias 2021 373

Figura 190 – Empreendimentos Turísticos (ET) e Alojamento Local (AL) na envolvente da área de estudo, freguesias e concelhos, outubro de 2024 380

Figura 191 – Enquadramento das Infraestruturas Rodoviárias classificadas no PRN 2000 (Fonte: IP, extrato do Mapa PRN 2000) 385

Figura 192 – Registo fotográfico de passagens superiores sobre a Linha do Norte 386

Figura 193 – Caracterização geral da Rede Ferroviária Nacional, quanto à bitolo, tipologia e eletrificação da via, em 2022.....387

Figura 194 – Caracterização geral da Rede Ferroviária Nacional, quanto aos serviços de transporte que utilizaram em 2022 388

Figura 195 – Intensidade de utilização das principais linhas da RFN (2022), em CKm/[Km*dia] 389

Figura 196 – Enquadramento da Linha do Norte e Concordância Norte do Setil.....390

Figura 197 – Extrato do Mapa de Serviços CP 391

Figura 198 – Extrato do horário do serviço Urbano Azambuja – Lisboa – Sintra, segunda a sexta-feira.....391

Figura 199 – Enquadramento da Área de Estudo, com camada BGRI 2011, sobre imagem aérea...401

Figura 200 – Registo fotográfico da ocupação na envolvente do DPF e da faixa da área de estudo no trecho entre a estação Castanheira do Ribatejo e o apeadeiro Carregado – Alenquer 404

Figura 201 – Registo fotográfico da ocupação na envolvente do DPF e da faixa da área de estudo no trecho entre o apeadeiro Carregado – Alenquer e o apeadeiro Vila Nova da Rainha 405

Figura 202 – Registo fotográfico da ocupação na envolvente do DPF e da faixa da área de estudo na envolvente do apeadeiro do Espadanal 406

Figura 203 – Registo fotográfico da ocupação na envolvente do DPF e da faixa da área de estudo na envolvente da Estação da Azambuja 407

Figura 204 – Enquadramento de troço de rede de abastecimento de água junto à Termoelétrica (segmento a azul) (Fonte: Águas de Alenquer) 412

Figura 205 – REN Elétrica, indicação das infraestruturas da RNT presentes na área de estudo 413

Figura 206 – População empregada ou a estudar que utiliza transporte nas deslocações casa/trabalho/escolas por principal meio de transporte, 2021 415

Figura 207 – Aspetos locais na área de intervenção da estação da Castanheira do Ribatejo 417

Figura 208 – Aspetos locais na área de intervenção do apeadeiro Carregado – Alenquer. Recetores sensíveis 419

Figura 209 – Aspetos locais na área de intervenção do apeadeiro de Vila Nova da Rainha. Recetores sensíveis 420

Figura 210 – Aspetos locais na área de intervenção do apeadeiro do Espadanal da Azambuja 421

Figura 211 – Aspetos locais na área de intervenção da estação da Azambuja 422

Figura 212 – Enquadramento das freguesias e Subsecções intercetadas pelo Buffer envolvente ao traçado, (cf. Figura 181 no fator ambiental Socioeconomia) 447

Figura 213 – Armazéns em atividade. Núcleo atualmente acomodado no local, apesar de não ser visível em orto 464

Figura 214 – Trajeto ferroviário elevado junto à Central Termoelétrica do Carregado 464

Figura 215 – Sector sujeito a movimentações de construção civil: rotunda não representada cartograficamente ou visível em fotografia aérea 465

Figura 216 – Caminho de Santiago e Fátima paralelo ao traçado ferroviário 465

Figura 217 – Localização do traçado (pk31+100 a pk 35+250) e dos Recetores (Ruído) envolventes (R01 a R04) 540

Figura 218 – Localização do traçado (pk32+350 a pk 36+700), dos Recetores (Ruído) envolventes (R04 a R16), incluindo Escola Básica Vala do Carregado e de Barreiras Acústicas existentes (BE01 a BE03) 541

Figura 219 – Localização do traçado (pk36+500 a pk 38+200), dos Recetores (Ruído) envolventes (R12 a R14, R17 e R18) e de Barreiras Acústicas existentes (BE02 e BE03) 542

Figura 220 – Localização do traçado (pk38+200 a pk 39+000) e dos Recetores (Ruído) envolventes (R19 e R20) 543

Figura 221 – Localização do traçado (pk39+000 a pk 40+375) e dos Recetores (Ruído) envolventes (R21 a R27) 544

Figura 222 – Localização do traçado (pk40+375 a pk 42+000) e dos Recetores (Ruído) envolventes (R27 a R32) 545

Figura 223 – Localização do traçado (pk42+000 a pk 43+630) e dos Recetores (Ruído) envolventes (R31 e R32) 546

Figura 224 – Localização do traçado (pk43+630 a pk 45+275) e dos Recetores (Ruído) envolventes (nenhum) 547

Figura 225 – Localização do traçado (pk45+275 a pk 47+000) e dos Recetores (Ruído) envolventes (R33 a R40) 548

Figura 226 – Mapa de Ruído Particular L_{den} (pk31+100 a pk 35+250; R01 a R04) 549

Figura 227 – Mapa de Ruído Particular L_{den} (pk32+350 a pk 36+700; R04 a R16; Escola Básica Vala do Carregado; BE01 a BE03) 550

Figura 228 – Mapa de Ruído Particular L_{den} (pk36+500 a pk 38+200; R12 a R14, R17 e R18; BE02 e BE03) 551

Figura 229 – Mapa de Ruído Particular L_{den} (pk38+200 a pk 39+000; R19 e R20) 552

Figura 230 – Mapa de Ruído Particular L_{den} (pk39+000 a pk 40+375; R21 a R28) 553

Figura 231 – Mapa de Ruído Particular L_{den} (pk40+375 a pk 42+000; R27 a R32 554

Figura 232 – Mapa de Ruído Particular L_{den} (pk42+000 a pk 43+630; R31 e R32) 554

Figura 233 – Mapa de Ruído Particular L_{den} (pk43+630 a pk 45+275) 555

Figura 234 – Mapa de Ruído Particular L_{den} (pk45+275 a pk 47+000; DS Saúde; R33 a R40) 555

Figura 235 – Mapa de Ruído Particular L_n (pk31+100 a pk 35+250; R01 a R04) 556

Figura 236 – Mapa de Ruído Particular L_n (pk32+350 a pk 36+700; R04 a R16; Escola Básica Vala do Carregado; BE01 a BE03) 557

Figura 237 – Mapa de Ruído Particular L_n (pk36+500 a pk 38+200; R12 a R14, R17 e R18; BE02 e BE03) 558

Figura 238 – Mapa de Ruído Particular L_n (pk38+200 a pk 39+000; R19 e R20) 559

Figura 239 – Mapa de Ruído Particular L_n (pk39+000 a pk 40+375; R21 a R27) 560

Figura 240 – Mapa de Ruído Particular L_n (pk40+375 a pk 42+000; R27 a R32) 561

Figura 241 – Mapa de Ruído Particular L_n (pk42+000 a pk 43+630; R31 e R32) 561

Figura 242 – Mapa de Ruído Particular L_n (pk43+630 a pk 45+275).....562

Figura 243 – Mapa de Ruído Particular L_n (pk45+275 a pk 47+000; R33 a R40) 562

Figura 244 – Variação da velocidade de vibração com a distância à Linha Férrea 566

Figura 245 – Recetores onde se prevê valores de velocidade de vibração maiores ou iguais a 0.1 mm/s (R05, R06 a R08 e R10 a R14) 568

Figura 246 – Recetores onde se prevê valores de velocidade de vibração maiores ou iguais a 0.1 mm/s (R37 a R40) 569

Figura 247 – Projetos previstos no Programa Nacional de Investimentos (PNI, 2030) com impactes cumulativos/complementares com a Quadruplicação do Troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja.....595

Figura 248: Excerto da Tabela 6 do Plano de Ação de Ruido de 2020 da Linha do Norte. 630

Figura 249: Excerto da Figura 46 do Plano de Ação de Ruido de 2020 da Linha do Norte 630

Figura 250 – Excerto da Figura 48 do Plano de Ação de Ruido de 2020 da Linha do Norte. 631

Figura 251 – Localização da Barreira Prevista BP01 sobre Mapa de Ruído L_{den} com efeito da Barreira 635

Figura 252 – Localização da Barreira Prevista BP01 sobre Mapa de Ruído L_n com efeito da Barreira 635

Figura 253 – Localização das Barreiras Previstas BP02 a BP07 sobre Mapa de Ruído L_{den} com efeito das Barreiras 636

Figura 254 – Localização das Barreiras Previstas BP02 a BP07 sobre Mapa de Ruído L_n com efeito das Barreiras 636

Figura 255 – Localização pormenorizada das Barreiras Previstas BP04a, BP04b, BP05a e BP05b sobre Mapa de Ruído L_{den} com efeito das Barreiras.....637

Figura 256 – Localização pormenorizada das Barreiras Previstas BP04a, BP04b, BP05a e BP05b sobre Mapa de Ruído L_n com efeito das Barreiras 638

Figura 257 – Localização das Barreiras Previstas BP08a a BP08c sobre Mapa de Ruído L_{den} com efeito das Barreiras 639

Figura 258 – Localização das Barreiras Previstas BP08a a BP08c sobre Mapa de Ruído L_n com efeito das Barreiras 639

Figura 259 – Localização da Barreira Prevista BP09 sobre Mapa de Ruído L_{den} com efeito da Barreira 640

Figura 260 – Localização da Barreira Prevista BP09 sobre Mapa de Ruído L_n com efeito da Barreira 641

Figura 261 – Localização das Barreiras Previstas BP10a a BP12c sobre Mapa de Ruído L_{den} com efeito das Barreiras 642

Figura 262 – Localização das Barreiras Previstas BP10a a BP12c sobre Mapa de Ruído L_n com efeito das Barreiras 643

Figura 263 – Localização pormenorizada das Barreiras Previstas BP11a, BP11b, BP12a, BP12b e BP12c sobre Mapa de Ruído L_{den} com efeito das Barreiras 644

Figura 264 – Localização pormenorizada das Barreiras Previstas BP11a, BP11b, BP12a, BP12b e BP12c sobre Mapa de Ruído L_n com efeito das Barreiras.....645

Figura 265 – Localização do Sistema Anti Vibrátil SAV1.....647

Figura 266 – Localização do Sistema Anti Vibrátil SAV2.....648

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Equipa Técnica responsável pela elaboração do EIA 3

Quadro 2 – Localização do projeto: regiões, sub-regiões, municípios e freguesias.....22

Quadro 3 – Tráfego médio diário anual atual (TMDA) por sentido e por tipo de comboio distribuído pelos períodos diurno, entardecer e noturno 28

Quadro 4 – Estações, apeadeiros e edifícios de postos de catenária existentes na Linha do Norte – troço Castanheira - Azambuja.....29

Quadro 5 – Pontes, pontões e PH existentes 29

Quadro 6 – Passagens superiores existentes.....30

Quadro 7 – Folgas da superestrutura da via-férrea (situação de projeto) 72

Quadro 8 – Dimensionamento hidráulico dos órgãos de drenagem longitudinal (T=20 anos) 75

Quadro 9 – Obras de Arte. Passagens Hidráulicas e Pontes 82

Quadro 10 – Passagens Hidráulicas a Intervencionar 83

Quadro 11 – Materiais de construção e equipamentos ferroviários 107

Quadro 12 – Volumes de escavação e aterro, previstos (m^3) 108

Quadro 13 – Tipologia previsível de resíduos gerados na fase de construção 111

Quadro 14 – Dados de tráfego totais referentes à Situação Atual e Futura 115

Quadro 15 – Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes setores de direção do vento, utilizadas na realização da rosa de ventos 118

Quadro 16 – Número de dias com ocorrência de fenómenos climáticos extremos, para a NC de Santarém/Fonte Boa e de Santarém/Escola Agrária 122

Quadro 17 – Potencial de Aquecimento Global (PAG) dos GEE 126

Quadro 18 – Emissões indiretas de GEE associados ao tráfego ferroviário atual na linha ferroviária em estudo 128

Quadro 19 – Resumo da vulnerabilidade atual e futura por tipo de risco climático para a freguesia de Castanheira do Ribatejo e Cachoeira, no concelho de Vila Franca de Xira, onde se localiza parte da Linha do Norte a ser intervencionada (Fonte: a partir do PMIRV Vila Franca de Xira, 2019) 136

Quadro 20 – Suscetibilidade futura por tipo de risco climático para a freguesia de Carregado e Cadafais, no concelho de Alenquer, onde se localiza parte da Linha do Norte a ser intervencionada (Fonte: a partir do OestePIAAC, 2019) 142

Quadro 21 – Unidades pedológicas presentes na área de estudo 178

Quadro 22 – Classes de capacidade de uso do solo e suas características 180

Quadro 23 – Classes de capacidade de uso do solo presentes na área de estudo 180

Quadro 24 – Classes de ocupação do solo presentes na área de estudo 181

Quadro 25 – Principais características das massas de água subterrâneas interessadas pelo Projeto. 186

Quadro 26 – Captações de água subterrânea particulares. (Fonte: ARHTO). 193

Quadro 27 – Características dos piezómetros e resultados de medições efetuadas.....197

Quadro 28 – Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico. 198

Quadro 29 – Parâmetros físico-químicos monitorizados no ponto de água subterrânea 377/AG3 200

Quadro 30 – Principais características das massas de água superficiais interessadas pelo Projeto .201

Quadro 31 - Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico 210

Quadro 32 – Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial; C – confirmada; Estatuto: LC – Pouco preocupante, NT – Quase ameaçado, VU – Vulnerável, EN – Em perigo) 212

Quadro 33 – Espécies exóticas elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial; C – confirmada; Exótica: X – exótica, I - invasora).....215

Quadro 34 – Áreas de ocupação de cada uma das unidades de vegetação identificadas na área de estudo 217

Quadro 35 – Biótopos e respetivas áreas de ocupação (ha).....222

Quadro 36 - Listagem das espécies de herpetofauna elencadas para a área em estudo (Ocorrência: X – Possível, C – Confirmada; Estatuto de conservação: LC – Pouco preocupante, NT – Quase Ameaçado).....224

Quadro 37 - Listagem das espécies de mamofauna elencadas para a área em estudo (Ocorrência: X – Possível, C – Confirmada; Estatuto de ameaça: VU – Vulnerável, LC – Pouco preocupante, NT – Quase Ameaçado, DD – Informação Insuficiente, NE – Não Avaliado) 226

Quadro 38 – Abundância e riqueza específica relativas por ponto, obtidas para as épocas fenológicas de invernada e reprodução 230

Quadro 39 – Abundância relativa (número de indivíduos/ponto/época) das espécies de aves identificadas nos pontos de escuta e observação realizados na área de estudo.....230

Quadro 40 – Abundância total das espécies de aves de rapina e outras planadoras observadas na área de estudo.....232

Quadro 41 – Espécies de avifauna elencadas para a área de estudo com estatuto de ameaça (Ocorrência: X – Possível, C – Confirmada; Estatuto de ameaça: CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável) 234

Quadro 42 – Classes e categorias de espaço do PDM de Vila Franca de Xira presentes na área de estudo do projeto.....252

Quadro 43 – Classes e categorias de espaço do PDM de Azambuja presentes na área de estudo do projeto....255

Quadro 44 – Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública presentes na área de estudo do projeto....261

Quadro 45 – Áreas de RAN presentes na área de estudo do projeto....270

Quadro 46 – Cartas de REN publicadas nos municípios abrangidos pela área de estudo....274

Quadro 47 – Correspondência das categorias das áreas de REN definidas no DL n.º 96/90, de 19 de março, e as novas categorias definidas no DL n.º 124/2019, de 2 de novembro....274

Quadro 48 – Áreas de REN presentes na área de estudo do projeto....275

Quadro 49 – Valoração das diferentes tipologias definidoras da qualidade visual....305

Quadro 50 – Quantificação das áreas em cada classe de qualidade visual....306

Quadro 51 – Quantificação das áreas em cada classe de capacidade de absorção visual....307

Quadro 52 – Quantificação das áreas integradas em cada classe de qualidade visual....308

Quadro 53 – Quantificação das áreas em cada classe de capacidade de sensibilidade visual....308

Quadro 54 - Comparação dos valores obtidos nos Pontos de Medições com os esperados pela consulta dos Mapas de Ruído....331

Quadro 55 - Valores de LAeq e LAE das passagens dos comboios no PM03....338

Quadro 56 - Velocidade de Vibração nos Pontos de Medição....340

Quadro 57 - Resumo dos valores limite considerados para os poluentes NO2, CO, PM10, PM2,5, SO2 e O3 (Fonte: UVW, 2023, a partir do Decreto-Lei n.º 102/2010, na sua atual redação)....343

Quadro 58 – Recetores sensíveis identificados na zona envolvente (Fonte: UVW, 2023)....348

Quadro 59 – Inserção Administrativa da área de Estudo, NUTS 2024....352

Quadro 60 – Densidade Populacional (2021) e Classificação TIPAU 2014 e Eurostat 2011 das Uniões de Freguesias....354

Quadro 61 – População Residente nos concelhos e freguesias da AE, 2011 e 2021 e Taxas de Variação (%)....355

Quadro 62 – População, Agregados, Alojamentos e Edifícios (N.º) 2021....356

Quadro 63 – População Residente por grandes grupos etários em 2021 (N.º) e variação 2011-2021 (%) 360

Quadro 64 – Índices Demográficos, Concelhos da AE, 2023 363

Quadro 65 – Índices Demográficos, Concelhos e Freguesias da AE, 2021 364

Quadro 66 – População Residente por Nível de Escolaridade mais Elevado Completo, Concelhos e Freguesias da AE, 2021 370

Quadro 67 – População economicamente ativa (N.º) e população desempregada (N.º e %), 2021 ..371

Quadro 68 – Desemprego registado segundo o género, o tempo de inscrição e a situação face à procura de emprego, setembro de 2024 372

Quadro 69 – População residente empregada, por setores de atividade económica, 2021 373

Quadro 70 – Empresas por município da sede (%), segundo a CAE – Ver. 3, 2021 375

Quadro 71 – Pessoal ao serviço nas empresas por município da sede (%), segundo a CAE – Ver. 3, 2021 376

Quadro 72 – Pessoal ao serviço nas empresas por município da sede (%), segundo a CAE – Ver. 3, 2021 377

Quadro 73 – Empresas, Estabelecimentos e Agregados Económicos, município de Alenquer, 2021378

Quadro 74 – Empresas, Estabelecimentos e Agregados Económicos, município da Azambuja, 2021 378

Quadro 75 – Empresas, Estabelecimentos e Agregados Económicos, município de Vila Franca de Xira, 2021 379

Quadro 76 – Estabelecimentos Turísticos presentes nos concelhos da área de estudo e Projetos de ET com parecer favorável do Turismo de Portugal, 2024 381

Quadro 77 – Alojamento local nas freguesias da Área de Estudo 383

Quadro 78 – Transporte de passageiros (pkm) pelas empresas exploradoras de Sistema Ferroviário pesado por Tipo de Tráfego, anual 392

Quadro 79 – Movimento Intrarregional de Passageiros Ferroviários por habitante, Passageiros ferroviários desembarcados por habitante por local de desembarque (N.º/hab.) e passageiros desembarcados na rede ferroviária nacional (N.º) por local de desembarque (NUTS 2013), anual, 2019 a 2023 393

Quadro 80 – Despesas das Câmaras Municipais em atividades culturais e de desporto, Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira, 2022 395

Quadro 81 – Indicadores de Saúde e de Farmácia, Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira, 2022 397

Quadro 82 – Receitas e despesas dos municípios em ambiente por habitante, Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira, 2022 398

Quadro 83 – Indicadores de construção e indivíduos por subsecção estatística – BGRI 2021 402

Quadro 84 – Equipamentos identificados na área de estudo envolvente ao traçado ferroviário 408

Quadro 85 – População empregada ou a frequentar o sistema de ensino por principal meio de transporte utilizado, 2021 416

Quadro 86 – Associação entre a exposição a ruído de tráfego ferroviário (L_{den}) e Elevada Incomodidade (%EI) 425

Quadro 87 – Associação entre a exposição a ruído de tráfego ferroviário (L_n) e Elevadas Perturbações do Sono (%EPS) 426

Quadro 88 – Associação entre a exposição a ruído de tráfego rodoviário (L_{den}) e Elevada Incomodidade (%EI) 426

Quadro 89 – Associação entre a exposição a ruído de tráfego rodoviário (L_n) e Elevadas Perturbações do Sono (%EPS) 427

Quadro 90 – Indicadores de População na área do Projeto por freguesia e concelho 430

Quadro 91 – Indicadores de População e de Condições de vida e Cidadania da população na área do Projeto por freguesia e concelho 431

Quadro 92 – Indicadores de utilização dos meios de transporte nos movimentos pendulares e respetiva duração da população na área do Projeto por freguesia e concelho, 2011 432

Quadro 93 – Indicadores de População na área do Projeto por freguesia e concelho 433

Quadro 94 – Rede de Cuidados de Saúde Primários na área de estudo 435

Quadro 95 – Linhas Estratégicas do Plano Nacional de Saúde 2021-2030 e Vetores Estratégicos do Plano Estratégico da ARS LVT 2020-2022 436

Quadro 96 – Objetivos e respetivos indicadores do Plano Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo 2018-2020 437

Quadro 97 – Indicadores de saúde na área de influência da Região de Saúde LVT em comparação com o Continente 437

Quadro 98 – Dados de caracterização do AceS Estuário do Tejo 444

Quadro 99 – Equipamentos identificados na área de estudo envolvente ao traçado ferroviário e restabelecimentos pedonais e rodoviários por tipologias 448

Quadro 100 - Conformidade dos valores obtidos nos Pontos de Medição de Ruído na área de estudo com os requisitos legais acústicos de Zona Mista 450

Quadro 101 – Lista das ocorrências de interesse cultural identificadas na AE 457

Quadro 102 – Estimativa de emissões de GEE geradas com a movimentação de veículos pesados durante a fase de obra 478

Quadro 103 – Estimativa das emissões indiretas de CO_2 associadas à produção de betão 478

Quadro 104 – Perda média anual de carbono armazenado, com a desmatação prevista dos elementos arbóreos 479

Quadro 105 – Volume tráfego ferroviário futuro e respetiva distância 481

Quadro 106 – Estimativa das emissões indiretas de CO_2 associados ao tráfego ferroviário previsto para a linha ferroviária em estudo 482

Quadro 107 – Estimativa das emissões de GEE evitadas face à transferência modal 485

Quadro 108 – Matriz de risco considerada para a avaliação do grau de vulnerabilidade do projeto ..489

Quadro 109 – Análise de riscos efetuada – vulnerabilidade do projeto às alterações climáticas 490

Quadro 110 – Folgas da superestrutura da via-férrea (situação de projeto) 494

Quadro 111 – Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização de impactes na componente geologia e geomorfologia 497

Quadro 112 – Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização de impactes na componente solos e capacidade de uso do solo 501

Quadro 113 – Áreas afetadas por tipo de solo de acordo com cartografia da DGADR 503

Quadro 114 – Áreas afetadas por tipo de capacidade de uso do solo de acordo com cartografia da DGADR 504

Quadro 115 – Quantificação global das tipologias de ocupação do solo afetadas pela implementação do projeto em estudo (em hectares e em termos percentuais) na área de intervenção 507

Quadro 116 – Quantificação das tipologias de ocupação do solo afetadas pela implementação do projeto em estudo no concelho de Vila Franca de Xira (em m^2) 508

Quadro 117 – Quantificação das tipologias de ocupação do solo afetadas pela implementação do projeto em no concelho do Alenquer (em m^2) 509

Quadro 118 – Quantificação das tipologias de ocupação do solo afetadas pela implementação do projeto no concelho de Azambuja (em m^2) 510

Quadro 119 – Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização de impactes na componente recursos hídricos subterrâneos 512

Quadro 120 – Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização de impactes na componente recursos hídricos superficiais 515

Quadro 121 –Unidades de vegetação afetadas pela implantação do Projeto (em ha e percentagem face à área a intervencionar) 518

Quadro 122 – Quantificação indicativa das áreas de cada classe de espaços dos PDM em vigor afetadas pela implantação do projeto 523

Quadro 123 – Quantificação indicativa das áreas de cada classe de espaços dos PDM em vigor afetadas pela implantação do projeto (com uniformização da nomenclatura) 524

Quadro 124 – Quantificação indicativa das áreas de RAN afetadas pela implantação do projeto, por concelho 526

Quadro 125 – Sobreposição do projeto com as classes de REN, por concelho 528

Quadro 126 – Dados de tráfego totais da Situação Atual e Futura 535

Quadro 127 – Níveis Sonoros de Ruído Particular previstos nos Recetores Sensíveis individualizados, na Situação Futura (sem medidas) 538

Quadro 128 – Poluentes emitidos no decurso das ações potenciais de causar poluição atmosférica durante a fase de construção 570

Quadro 129 – Emissões de poluentes atmosféricos geradas com a movimentação de veículos pesados durante a fase de obra 573

Quadro 130 – Emissões de poluentes atmosféricos evitadas face à transferência modal 575

Quadro 131 – Critérios de classificação e avaliação de impactes na Saúde humana 584

Quadro 132 – Avaliação de impactes no fator Património Cultural 593

Quadro 133 – Critérios de probabilidade 600

Quadro 134 – Critério de magnitude das consequências (severidade) 600

Quadro 135 – Matriz de risco – critérios de avaliação 601

Quadro 136 – Matriz de risco do projeto 602

Quadro 137 – Codificação das medidas de minimização e de compensação de impactes negativos e de potenciação de impactes positivos propostas a nível de cada fator analisado/avaliado 616

Quadro 138 – Níveis Sonoros de Ruído Particular previstos nos Recetores Sensíveis individualizados, na Situação Futura (com medidas) 633

Quadro 139 – Eficácias mínimas necessárias para cada Recetor em incumprimento 647

Quadro 140 – Eficácias mínimas necessárias para cada Sistema Anti Vibrátil Recomendado e sua localização e dimensões 647

Quadro 141 – Matriz Síntese de Impactes – Fases Prévia à Construção, Construção e Exploração 654

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA RESPETIVA FASE E DO PROPONENTE

O presente documento constitui o Relatório Síntese do **Estudo de Impacte Ambiental (EIA)** do **Projeto de Quadruplicação do Troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja**, na Linha do Norte, entre o pk 34+100 e o pk 47+000, que se encontra em fase de **Projeto de Execução**.

O **Proponente** é a empresa Infraestruturas de Portugal, S.A., identificação fiscal n.º 503 933 813, com sede na Praça da Portagem, 2809-013 Almada, concelho de Almada, contactos: telefone geral: 212 879 000; e-mail geral: ip@infraestruturasdeportugal.pt.

O **Projeto de Quadruplicação do Troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja** integra o Programa Nacional de Investimentos 2030 (PNI2030), no subsetor ferrovia da área temática de "Transportes e Mobilidade". As intervenções planeadas no âmbito do referido programa visam **o aumento da capacidade do sistema ferroviário nas áreas metropolitanas, permitindo o incremento de oferta de serviços suburbanos e aumentando a regularidade dos tráfegos de passageiros e de mercadorias da Área Metropolitana de Lisboa, a redução de GEE e a redução de congestionamento e sinistralidade**.

Em suma, o principal objetivo do presente projeto é **o aumento da capacidade do troço entre as estações de Castanheira do Ribatejo e Azambuja, convertendo a atual via (constituída por 3 linhas) em via quádrupla**.

As intervenções a executar na via férrea ocorrerão, entre o pk 34+400 e o pk 46+765,987. Entre o pk 34+100 e o pk 34+400 as intervenções serão pontuais e focadas na drenagem (intervenção na passagem hidráulica PH109 ao pk 34+202) e pequenas intervenções na estação de Castanheira do Ribatejo. Entre o pk 46+765,987 e o pk 47+000 as intervenções referem-se a melhorias a executar na estação de Azambuja.

De referir que, tratando-se de uma quadruplicação de uma via existente, a solução de traçado encontra-se fortemente condicionada pelo traçado da referida via existente. No entanto é de salientar que a atual plataforma de via já se encontra preparada para a quadruplicação, pelo que não será necessário proceder a alargamentos da plataforma.

As intervenções preconizadas para estações e apeadeiros implicarão, ainda, a reorganização dos espaços exteriores e de acessibilidades na envolvente daquelas (reformulação de áreas de estacionamento de veículos, arranjo paisagístico, etc.).

O Projeto engloba ainda a execução de um acesso rodoviário ao Posto de Catenária do Carregado, um novo edifício técnico no Carregado, uma nova Sala de Equipamentos de Telecomunicações (SET) junto ao apeadeiro do Espadanal da Azambuja e a ampliação do edifício técnico na zona da estação da Azambuja.

Em resumo o projeto engloba os seguintes componentes:

- Quadruplicação da linha do Norte entre os pk 34+400 e o pk 46+765,987;
- Restabelecimento rodoviário de acesso ao Posto de Catenária do Carregado;
- Novo edifício técnico no Carregado;
- Nova SET junto ao apeadeiro do Espadanal da Azambuja;
- Ampliação do edifício técnico na zona da estação da Azambuja
- Intervenções na Estação de Castanheira do Ribatejo, no Apeadeiro de Carregado, no Posto de Catenária de Carregado Norte (pk 37+755), no Apeadeiro de Vila Nova da Rainha, no Apeadeiro de Espadanal da Azambuja, na Estação de Azambuja e no Posto de Catenária de Azambuja (pk 46+757).

1.2 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE DE AIA

A **Entidade Licenciadora** é também a Infraestruturas de Portugal, S.A.

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

1.3 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA E RESPETIVO PERÍODO DE ELABORAÇÃO

O EIA foi realizado pela empresa Profico Ambiente e Ordenamento, Lda. (doravante designada por PROFICO AMBIENTE) e integrou especialistas nas diversas valências estudadas. A equipa técnica do presente EIA é uma equipa interdisciplinar, com experiência relevante na avaliação de impacte ambiental de projetos, e encontra-se identificada no quadro seguinte.

Quadro 1 – Equipa Técnica responsável pela elaboração do EIA

TÉCNICO	HABILITAÇÕES LITERÁRIAS/PROFISSIONAIS	FUNÇÃO/ESPECIALIDADE A ASSEGURAR
Manuela Miguel	Licenciada em Engenharia do Ambiente Pós-Graduada em Segurança e Higiene no Trabalho	Coordenação Geral Análise de Riscos Ambientais Alterações Climáticas (componente Adaptação) – Impactes
Inês Paulino	Licenciada em Engenharia do Ambiente Diploma de Formação Avançada em Engenharia Acústica Mestre em Ordenamento e Impactes Ambientais	Direção de Projeto Ordenamento do Território e Condicionantes Saúde Humana Impactes Cumulativos
Ricardo Cravidão	Mestre em Engenharia do Ambiente	Consulta às Entidades Solos e Ocupação do Solo Análise Espacial da Informação (SIG) e produção de cartografia
Susana Sousa	Mestre em Engenharia do Ambiente	Alterações Climáticas (componente Adaptação) – Caracterização da Situação de Referência
Tiago Laranjinho	Técnico de Desenho	Produção de cartografia (CAD)
Cristina Monteiro	Mestre em Engenharia do Ambiente	Clima Alterações Climáticas (componente Mitigação) Qualidade do Ar
Joana Nunes	Mestre em Engenharia do Ambiente	
Pedro Duarte	Licenciado em Geologia Aplicada e do Ambiente; Mestre em Geologia Económica e Aplicada	Geologia e Geomorfologia, Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos
Bárbara Monteiro	Licenciada em Biologia Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas	Sistemas Ecológicos
Catarina Ferreira	Licenciada em Biologia	
Vanessa Rodrigues	Licenciada em Biologia Mestre em Ecologia Aplicada	
Sandra Mesquita	Licenciada em Arquitetura Paisagista Mestre em Sistemas de Informação Geográfica Doutorada em Arquitetura Paisagista e Ecologia Urbana	Paisagem
Vitor Rosão	Físico Especialista em Acústica	Ambiente Sonoro e Vibrações

TÉCNICO	HABILITAÇÕES LITERÁRIAS/PROFISSIONAIS	FUNÇÃO/ESPECIALIDADE A ASSEGURAR
	Doutorado em Acústica	
Alice Ramos	Licenciatura em Tecnologias da Música Máster Universitário en Ingeniería Acústica	
João Almeida	Licenciado em Engenharia Civil Mestrado Integrado em Engenharia Civil Mestrado em Eficiência Acústica e Energética para uma Construção Sustentável	
Américo Reis	Licenciado em Geografia Humana e Planeamento Regional e Local Mestre em Gestão e Políticas Ambientais Plano de Estudos de Formação Avançada do Curso de Doutoramento (Geografia Humana)	Socioeconomia
Beatriz Pinho	Licenciada em Engenharia do Ambiente Pós-Graduada em Engenharia Sanitária	Saúde Humana – Caracterização da Situação de Referência
Fernando Robles	Licenciado em História Arqueólogo	Património Cultural Responsável do PATA, Trabalho de campo, Relatório e Fotografias
João Caninas	Mestrado em Arqueologia Doutoramento em Arqueologia	Património Cultural Revisão do Relatório

A elaboração do EIA decorreu entre setembro de 2024 e abril de 2025, em paralelo com o desenvolvimento do Projeto.

De referir que o desenvolvimento do Projeto se iniciou em setembro de 2023, tendo a equipa de ambiente acompanhado, desde o início, o desenvolvimento do Projeto, onde se procedeu à identificação das grandes condicionantes mais relevantes, presentes na área em estudo, passíveis de interferir com o desenvolvimento das soluções de traçado em estudo (ver Subcapítulo 2.3 Antecedentes do Projeto).

1.4 ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO REGIME JURÍDICO DE AIA

O Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), em vigor, encontra-se aprovado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual dada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, que estabelece o RJAIA.

O **Projeto da Quadruplicação do Troço entre Castanheira do Ribatejo- Azambuja, na Linha do Norte**, com uma extensão de 12,9 km, enquadra-se no RJAIA ao abrigo do disposto:

Alínea c) do nº 10 – projeto de Infraestruturas do Anexo II do RJAIA que determina enquadramento direto em AIA para *"…aumento do número de vias > 5 km…"*

1.5 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO EIA

1.5.1 METODOLOGIA GERAL

A metodologia do EIA foi definida com base no estipulado no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, atendendo ao definido no Anexo V do referido Decreto-Lei (e que se refere ao conteúdo mínimo do EIA).

Também foi tudo em consideração o definido no Documento Orientador 'Normas Técnicas para a Elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e Relatórios de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução' (Documento n.º 01/2016/GPF, aprovado em dezembro de 2015).

Para além dos requisitos legais e normativos, foram tidos em conta outros documentos orientadores emitidos pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e disponíveis na respetiva página da Internet, designadamente:

- Critérios para a Fase de Conformidade em AIA;
- Critérios de Boa Prática para Resumos Não Técnicos;
- Medidas de Minimização Gerais para a Fase de Construção.

Os requisitos de conteúdo constantes da legislação de impacte ambiental em vigor foram seguidos para o presente Relatório, identificando-se, para além das medidas minimizadoras dos impactes negativos potencialmente significativos, as medidas do âmbito da monitorização ambiental que garantirão o adequado enquadramento ambiental do Projeto.

De uma forma geral, as principais atividades desenvolvidas no âmbito da elaboração do EIA, quer ao nível da sua coordenação, quer ao nível da elaboração de cada um dos fatores ambientais em análise incluíram, além da comunicação permanente com a IP:

- Mobilização da equipa técnica do EIA e reuniões de trabalho com os diferentes especialistas responsáveis pela análise e avaliação dos diferentes fatores estudados;
- Visita ao traçado, pelas equipas da IP e de coordenação de projeto do EIA, logo na fase preliminar de análise de viabilidade de soluções de projeto (fase de desenvolvimento do Estudo Prévio), de modo a haver uma compreensão mais clara do terreno e dos problemas que se equacionam;
- Identificação das principais condicionantes ambientais presentes na área de desenvolvimento do traçado em estudo, de modo a informar a equipa projetista;
- Realização de visitas de campo de detalhe, pelos diversos especialistas, para levantamento de informação necessária à realização das várias componentes do EIA;
- Análise dos elementos que foram sendo disponibilizados pela IP, informação de base e informação de projeto desenvolvidas em paralelo com a elaboração do EIA;
- Definição da área de estudo e das escalas de trabalho para os vários domínios de análise;

- Sistematização das principais ações de projeto suscetíveis de gerar impactes no ambiente nas fases de construção e de exploração, não estando definida uma fase de desativação para esta tipologia de projetos;
- Consulta às entidades, para solicitação de informação potencialmente relevante a ter em conta na elaboração do EIA;
- Levantamento de informação temática disponível e análise da informação relevante para elaboração da caracterização da situação de referência (da situação atual ou do ambiente afetado), com vista à correta avaliação dos impactes ambientais do projeto;
- Identificação, caracterização e avaliação dos impactes ambientais do projeto, com base em critérios de avaliação pré-definidos para cada fator analisado, com vista à identificação e avaliação dos impactes negativos muito significativos e significativos, e também, dos impactes positivos;
- Identificação, com especial enfoque para os impactes negativos muito significativos e significativos, das medidas de minimização e de compensação a adotar, respetiva eficácia esperada e avaliação dos impactes residuais do projeto (após implementação das medidas de minimização propostas);
- Programas de monitorização sempre que considerado adequado/justificável.

1.5.2 ÁREA DE ESTUDO E ESCALAS DE TRABALHO

O local de implantação do Projeto deve ser entendido como a área diretamente afetada/intervencionada pela construção do projeto e a sua envolvente próxima, correspondente a uma área de maior abrangência, variável consoante o fator ambiental em análise, e considerada como sendo a área até onde se pode fazer sentir a influência do Projeto ou que importa ter em conta na caracterização da envolvente.

De uma forma geral, para todos os fatores ambientais, é efetuado um enquadramento geral e regional, sendo depois definida uma área de estudo mais restrita de: i) 200 m, no caso da ferrovia (100 m para cada lado a partir do carril mais exterior) e ii) 50 m, no caso do novo restabelecimento rodoviário:

- **Clima e Alterações Climáticas** - enquadramento geral e municipal (municípios de Vila Franca de Xira, Alenquer e Azambuja) e análise da estratégia de adaptação às Alterações Climáticas;
- **Geomorfologia, Geologia e Geotecnia** - enquadramento regional, municipal e área de estudo (corredor de 200 m, ou seja, 100 m para cada lado a partir do carril mais exterior e corredor de 50 m para cada lado do eixo de implantação do restabelecimento) e recurso aos resultados da campanha de prospeção geológico-geotécnica;
- **Recursos Hídricos Superficiais** - enquadramento na Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5), nomeadamente pela interseção de um significativo número de linhas de água e recurso a informação disponível e disponibilizada nomeadamente pela APA e Câmaras Municipais;

- **Recursos Hídricos Subterrâneos** - enquadramento regional, na região hidrográfica enquadramento regional, municipal e área de estudo e recurso aos resultados da campanha de prospeção geológico-geotécnica. Integração de informação disponibilizada pelas entidades consultadas, nomeadamente APA e Câmaras Municipais;
- **Solos e Capacidade de Uso dos Solos** - caracterização local (corredor de 200 m, ou seja, 100 m para cada lado do eixo de implantação do projeto e corredor de 50 m para cada lado do eixo de implantação do restabelecimento);
- **Sistemas Ecológicos** – enquadramento relativamente à presença de áreas sensíveis e caracterização local (corredor de 200 m, ou seja, 100 m para cada lado a partir do carril mais exterior e corredor 50 m para cada lado do eixo de implantação do restabelecimento);
- **Uso do Solo -** caracterização local (corredor de 200 m, ou seja, 100 m para cada lado a partir do carril mais exterior e corredor de 50 m para cada lado do eixo de implantação dos restabelecimentos);
- **Ordenamento do Território** - caracterização local (corredor de 200 m); enquadramento regional e sobretudo municipal;
- **Paisagem** - enquadramento regional e municipal envolvente, com recurso a análise/avaliação de impactes paisagísticos a partir de pontos de vista de locais-chave;
- **Qualidade do Ar** - enquadramento regional e área mais restrita de análise correspondente aos municípios de Vila Franca de Xira, Alenquer e Azambuja;
- **Ambiente Sonoro** - enquadramento legal e municipal e área de estudo, por troços e estações e restabelecimentos;
- **Vibrações** – enquadramento geral e municipal e área de estudo, por troços e estações, e restabelecimentos;
- **Socioeconomia** - enquadramento regional, municipal e ao nível das freguesias e secções estatísticas de Vila franca de Xira, Alenquer e Azambuja atravessadas pelo traçado;
- **Saúde Humana** - caracterização geral por concelho e freguesia; área de estudo considerada por concelho, freguesia e por troços e estações, (no caso dos efeitos na saúde humana da exposição ao ruído), à semelhança do considerado para os fatores ambientais 'ambiente sonoro' e 'vibrações';
- **Património Cultural** - enquadramento geral, níveis municipal e local. Como área de estudo (AE) do fator considera-se o conjunto formado pelas diversas áreas de incidência (AI) do Projeto e por uma zona de enquadramento (ZE). A ZE é uma faixa envolvente da AI com, pelo menos, 500 m de largura. As ocorrências situadas na ZE servem apenas para avaliar o potencial arqueológico da AE.

  A AI (direta e indireta) corresponde a um corredor com 400 m de largura (200 m de largura centrado no eixo da via e restabelecimentos), no interior do qual se desenvolve o projeto; este enquadramento metodológico, com aquela definição da abrangência das AI e ZE, foi

submetido em fase de Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos (PATA), o qual foi aprovado pelo Património Cultural, IP.

As bases cartográficas de trabalho adotadas correspondem às escalas 1:25 000, 1:10 000, 1: 000 (traçado ferroviário e rodoviário) e 1:200 (estações e apeadeiros) apresentando-se os resultados a diferentes escalas de acordo com os objetivos do trabalho.

1.5.3 CONSULTA ÀS ENTIDADES

Conforme explicitado no capítulo relativo à metodologia geral realizou-se a Consulta às Entidades, tendo em vista o pedido de informação útil para a elaboração do Projeto e para o EIA e a indicação de aspetos relevantes a ter em conta na avaliação ambiental do Projeto.

A consulta às Entidades foi iniciada com o arranque do Projeto, tendo sido possível ter em atenção, numa fase precoce de desenvolvimento do Projeto e do EIA, não só a informação, mas também as preocupações e recomendações referidas pelas várias entidades consultadas

Foram contactadas várias entidades públicas e privadas, com tutela ou concessão sobre o território, objeto de análise, de modo a dar a conhecer, o projeto em desenvolvimento e obter todas as informações que permitiram identificar as condicionantes ambientais presentes na área onde se desenvolve o projeto.

O pedido de elementos foi enviado por e-mail, em março de 2023, tendo havido pedido de reforço de resposta até à data de conclusão do presente EIA. Foram contactados um total de 52 entidades, tendo-se obtido 44 respostas.

Durante a elaboração do EIA, toda a correspondência com a informação disponibilizada e as preocupações recebidas foram sendo sucessivamente encaminhadas para a equipa Projetista e para a IP, S.A.

No Quadro 1.1 do **Tomo 10.1.06 – Anexos Temáticos | 01 – Consulta às Entidades** apresenta-se a síntese da consulta às entidades, com as respostas recebidas/reuniões realizadas.

1.5.4 ENQUADRAMENTO DOS FATORES AMBIENTAIS EM AVALIAÇÃO NO EIA

O prévio enquadramento dos fatores ambientais a avaliar no EIA constitui sempre um aspeto relevante no contexto da avaliação de impacte ambiental (AIA) de projetos, na medida em que permite identificar, em função:

a. Da tipologia de projeto e,

b. Das características gerais da respetiva área de implantação.

a importância maior ou menor desses fatores e, consequentemente, dos respetivos impactes potenciais, ou seja, a significância maior ou menor dos impactes ambientais analisados/avaliados e realizar a sua hierarquização.

Conforme já referido no capítulo introdutório o Projeto em análise contempla essencialmente: i) a quadruplicação da linha do Norte entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja, numa extensão de cerca de 12,9 km; ii) a execução de um acesso rodoviário ao Posto de Catenária do Carregado iii) a execução de um novo edifício técnico na estação do Carregado, ampliação do edifício técnico na estação de Azambuja e de uma nova SET na zona do apeadeiro do Espadanal da Azambuja e iv) intervenções ao nível das estações e apeadeiros existentes para adequação dos seus *layout,* designadamente o alteamento prolongamento das plataformas de passageiros e ainda a reorganização dos espaços exteriores envolventes às estações e apeadeiros (reformulação de acessos, estacionamentos de veículos e arranjo paisagístico).

No que respeita ao Projeto, a maioria das intervenções ocorrem em Domínio Público Ferroviário (DPF). Pontualmente, serão afetadas áreas adjacentes, maioritariamente ocupadas por matos ou floresta. Haverá ainda atravessamentos pontuais de áreas de RAN, REN e perímetros de proteção de captações de abastecimento público, bem como afetação de alguns exemplares de sobreiro ao longo de todo o percurso.

Na quadruplicação da linha ferroviária haverá ainda interferência com a rede rodoviária municipal, com linhas de alta tensão em exploração e com um gasoduto.

O Projeto não atravessa áreas sensíveis. Com efeito as áreas sensíveis mais próximas localizam-se a uma distância superior a 3 km.

Tendo em conta o projeto em causa e o acima exposto, foi considerado o enquadramento para os fatores ambientais em avaliação no presente EIA, que se apresenta seguidamente. A ordem pela qual cada fator é apresentado no EIA, é independentemente da sua importância ou significância:

a) **Clima**, fator com reduzida significância, essencialmente de enquadramento e suporte à avaliação de impactes na Qualidade do Ar;

b) **Alterações Climáticas**, fator de enquadramento do projeto nas estratégias e medidas definidas para a componente mitigação (redução de GEE, já que o projeto é exclusivamente alimentado a energia elétrica) e a componente de adaptação - na estratégia de adaptação definida a nível municipal. Este fator de enquadramento é definido como tendo alguma significância, na medida em que o projeto permite a melhoria da mobilidade de pessoas e bens, esperando-se uma transferência modal da rodovia para a ferrovia, nomeadamente ao nível do transporte de mercadorias;

c) **Geologia, Geomorfologia e Geotecnia**, fator de alguma significância, atendendo a que se trata de um projeto que envolve a realização de aterros e obras de arte onde as características geológicas e geotécnicas assumem natural relevância. A caracterização das formações em

presença foi realizada com recurso à informação disponível, ou seja, a Carta geológica e informação geotécnica das prospeções realizadas no âmbito do desenvolvimento do Projeto;

d) **Solos e Ocupação do Solo**, fator ambiental com reduzida significância, dado que, intervenções a executar no âmbito do projeto serão na sua quase totalidade dentro do DPF. Não obstante cumpre referir que, principalmente a este da linha férrea, existem áreas com ocupação maioritariamente agrícola, com capacidade de uso do solo maioritariamente de classe A (solos com poucas ou nenhumas limitações), e que ocorrerão alterações ao uso atual do solo (em áreas muito limitadas) determinadas pelas intervenções previstas no projeto.

e) **Recursos Hídricos (Subterrâneos e Superficiais)**, possuem uma significância média a elevada, tendo em conta as características da área de implantação do projeto - implantação do traçado em zona com atravessamento de várias linhas de água e ao longo do qual se verifica a presença de captações de água subterrânea, quer públicas, quer privadas;

f) **Ordenamento do Território**, fator de maior significância; é relevante a análise do ordenamento do território, assim como a análise de condicionantes, de servidões administrativas e de restrições de utilidade pública, que refletem as características específicas do território onde o Projeto se pretende implantar. Salienta-se que **a Linha do Norte é uma linha que já existe** com servidão própria definida no Decreto-Lei nº 276/2003 de 4 de novembro, estando representada em todos os Instrumento de Gestão territorial (IGT). Apesar de grande parte das intervenções previstas se desenvolverem em área afeta ao Domínio Público Ferroviário (DPF), verifica-se a presença de inúmeras linhas de água, proximidade a captações de água subterrânea (com atravessamento dos respetivos perímetros de proteção que já se verificam atualmente); o território atravessado caracteriza-se pela presença de alguns aglomerados urbanos, mas sobretudo pela presença de áreas de serviços e industriais (do lado terra) e de carácter mais rural, com utilização agrícola (do lado rio), o que permite antever a presença de condicionantes ao uso do solo com relevância, como o Domínio Público Hídrico, áreas afetas à REN e à RAN, entre outras condicionantes;

g) **Sistemas Ecológicos**, considerado, à partida, um fator de alguma significância uma vez que o Projeto atravessa áreas ocupadas por culturas agrícolas (fundamentalmente arrozais, do lado este da via) ainda que neste troço da linha do Norte não se prevejam alargamentos da plataforma ferroviária atual para realização da quadruplicação da linha, uma vez que a plataforma existente já se encontra preparada para este cenário. As alterações ao nível da terraplenagem ocorrerão fundamentalmente do lado terra (lado oeste). Ao nível da fauna, como esta é uma linha existente, e que já se encontra vedada, não se preveem impactes significativos determinados pelo projeto;

h) **Ambiente Sonoro** este fator ambiental deve ser considerado como de maior significância, atendendo a que, é particularmente importante, conhecer e reduzir, os níveis de ruído adicionais a que a população presente na envolvente das linhas existentes ficará exposta, devido ao aumento previsto do tráfego ferroviário induzido pelo projeto;

i) **Vibrações**, este fator ambiental deve ser considerado como de maior significância, atendendo a que, é particularmente importante, conhecer e reduzir, a forma como as vibrações do projeto podem propagar-se na zona envolvente ao projeto, devido ao aumento previsto do tráfego ferroviário induzido pelo projeto;

j) **Qualidade do Ar**, fator ambiental de alguma significância, dado que se trata de um projeto que terá, na fase de construção, escavações e aterros, alguns deles localizados próximos de zonas onde existem recetores sensíveis, cujos efeitos importa, dentro do possível, minimizar (devido às emissões, quer da obra propriamente dita, quer da circulação de máquinas e veículos). Na fase de exploração, espera-se um contributo positivo do projeto na redução das emissões para a atmosfera, nomeadamente pela redução de tráfego imputável ao transporte rodoviário de mercadorias que o projeto induzirá (transferência modal). Mais se refere que tratando-se de uma intervenção que permite reforçar a capacidade do transporte de passageiros na área metropolitana de Lisboa também se espera que haja transferência modal no transporte de passageiros reduzindo as viagens diárias de transporte individual rodoviário.

k) **Paisagem**, considerado um fator de alguma significância, apesar do projeto em presença se referir à quadruplicação de uma via ferroviária já existente, e, portanto, tendencialmente classificado como de significância reduzida ao nível deste fator ambiental;

   O projeto em avaliação implicará a requalificação dos espaços na envolvente das estações e apeadeiros, aspeto a ponderar igualmente na avaliação de impactes deste fator ambiental.

l) **Socioeconomia**, considerado um fator de maior significância atendendo à natureza do projeto em análise e às características particulares da área onde se pretende implantá-lo. O traçado proposto atravessa algumas áreas urbanas e áreas agrícolas, interfere com a rede viária municipal, com linhas de alta tensão de 400 kV e de 150 kV em exploração, com um gasoduto, entre outros serviços afetados. Embora grande parte das intervenções ocorram em DPF, a concretização do projeto implicará, sempre, a necessidade de efetuar expropriações.

   Na fase de construção poderá haver alteração da normal atividade social e económica que dá vida às áreas atravessadas pelo projeto, e que se procura minimizar. Na fase de exploração, espera-se um efeito positivo a nível da melhoria da oferta do transporte de pessoas e mercadorias.

m) **Saúde Humana**, considerado um fator com alguma significância, nomeadamente atendendo à interface potencial do Ruído e Vibrações e seus efeitos na saúde. Dado que, da fase de exploração do projeto, não advêm emissões atmosféricas, não foram avaliados os efeitos da qualidade do ar na saúde humana, sendo minimizáveis e sem expressão temporal de efeitos na saúde, as emissões, na fase de construção;

n) **Património Cultural**, considerado um fator de alguma significância, embora o projeto não atravesse 'áreas sensíveis' na aceção do disposto na subalínea iii) da alínea a) do Art.º 2.º do diploma em referência, nomeadamente 'Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação, definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro';

o) **Análise de Riscos Ambientais** que, como a designação indica, avalia os riscos ambientais do Projeto e a sua resiliência a catástrofes naturais.

1.5.5 ESTRUTURA DO EIA

O presente EIA cumpre os requisitos consignados na legislação em vigor para os estudos de impacte ambiental, nomeadamente o disposto no Anexo V do DL nº 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 11/2023, de 10 de fevereiro.

A estruturação e apresentação de conteúdos do EIA teve ainda em conta o documento 'Normas técnicas para a elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e Relatórios de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução' (documento n.º 01/2016/GPF).

Na organização interna do Projeto o EIA constitui-se como **Volume 10 – Ambiente**, do qual fazem parte integrante vários Tomos. É a seguinte a estrutura do EIA:

- **Tomo 10.1.01** – Resumo Não Técnico (RNT)
- **Tomo 10.1.02** – Relatório Síntese (RS) do EIA
- **Tomo 10.1.03** – Plano Geral de Monitorização Ambiental (PGMA)
- **Tomo 10.1.04** – Plano de Gestão Ambiental de Obra (PGAO)
- **Tomo 10.1.05** – Peças Desenhadas
- **Tomo 10.1.06** – Anexos Temáticos
- **Tomo 10.1.07** – Projeto de Integração Paisagística
- **Tomo 10.1.08** – Projeto de Proteção Sonora
- **Tomo 10.1.09** – Levantamento Arbóreo

O **Tomo 10.1.02 - Relatório Síntese do EIA** terá o seguinte conteúdo:

- **Capítulo 1,** Introdução, é relativamente longo, com vários subcapítulos que apresentam a identificação do projeto; do proponente; da entidade licenciadora e autoridade de AIA; o período de elaboração do EIA, os aspetos gerais da metodologia do EIA, nomeadamente: metodologia geral, área de estudo e escalas de trabalho, consulta às entidades, enquadramento dos fatores ambientais em avaliação no EIA e a estrutura do EIA;

- **Capítulo 2**, Objetivos e Justificação do Projeto, onde se apresenta o enquadramento do projeto nos planos nacionais de transportes e infraestruturas, se elencam os objetivos e justificação do Projeto propriamente ditos e se referem os antecedentes do Projeto;

- **Capítulo 3**, que apresenta a Descrição do Projeto em análise/avaliação e as suas alternativas, tendo por base a informação disponível para efeitos de elaboração do Estudo de Impacte Ambiental. A informação está subdividida em vários subcapítulos temáticos, de modo a

facilitar a consulta do descritivo. Num dos subcapítulos é também apresentada uma síntese uma síntese da conformidade da intervenção com os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) sendo a análise de cada plano apresentado no capítulo próprio dedicado ao Ordenamento do Território, que inclui a análise de condicionantes e servidões administrativas ou restrições de utilidade pública.

- **Capítulo 4**, que apresenta a Descrição da Situação Ambiental de Referência, que acaba por se constituir verdadeiramente como o referencial de avaliação dos impactes do Projeto. Os fatores considerados para a referida descrição foram os seguintes: Clima; Alterações Climáticas (vertentes de mitigação e adaptação); Geologia, Geomorfologia e Geotecnia; Recursos Hídricos de Superfície; Recursos Hídricos de Subterrâneos; Solos e Ocupação do Solo; Sistemas Ecológicos; Ordenamento do Território e Condicionantes; Paisagem; Qualidade do Ar; Ambiente Sonoro, Vibrações; Socioeconomia; Saúde Humana e Património Cultural.

- **Capítulo 5**, com apresentação da 'Opção Zero', onde se procura identificar, a nível de cada fator, a evolução tendencial da situação atual do ambiente na área de estudo na ausência do projeto. Este exercício é apenas uma reflexão geral, não sendo possível identificar as características específicas da qualidade ambiental no futuro, cujos fatores determinantes são vários e apenas poderiam ter valor no contexto de um trabalho aprofundado só dedicado ao estudo de cenários futuros.

  O interesse desta identificação é a caracterização da qualidade ambiental futura, na ausência do projeto, atendendo a que o impacte resultaria do diferencial da evolução da qualidade ambiental sem e com projeto, ao longo do tempo.

  Na prática, o referencial de avaliação acaba por ser a qualidade do estado do ambiente atual na área de estudo, atendendo a que é a única que se consegue conhecer e caracterizar.

- **Capítulo 6** apresenta a Identificação e Avaliação dos Impactes nas fases de construção e de exploração para cada um dos fatores estudados (e referenciados no conteúdo do capítulo 4),

- **Capítulo 7** apresenta os Impactes Cumulativos aplicáveis.

- **Capítulo 8** apresenta a Análise de Riscos Ambientais do projeto. Neste Capítulo, identificam-se as situações acidentais que são relevantes sob o ponto de vista da saúde humana e ambiente no âmbito do Projeto em avaliação, caracterizam-se as consequências resultantes de situações acidentais identificadas e avalia-se o risco de acidentes, considerando os efeitos de redução de risco pela aplicação das medidas de prevenção e mitigação.

- **Capítulo 9** apresenta as Medidas de Minimização propostas para a redução dos impactes negativos do projeto, assim como eventuais medidas de compensação dos referidos impactes negativos e de potenciação dos impactes positivos.

- **Capítulo 10** apresenta a Síntese da Avaliação de Impactes, das Medidas de Minimização Propostas e dos Impactes Residuais (os impactes que potencialmente se verificam considerando a adoção das medidas de minimização) sob a forma de quadros/matrizes síntese de impactes, para as fases de construção e de exploração.

- **Capítulo 11** apresenta a identificação das Lacunas de Informação ou de Conhecimento (que possam de algum modo ter condicionado a avaliação).

- **Capítulo 12** apresenta os Programas de Monitorização propostos, sempre que justificável.

- **Capítulo 13** apresenta as Conclusões do EIA.

- **Capítulo 14** apresenta a Bibliografia.

2 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1 ENQUADRAMENTO DO PROJETO NOS PLANOS NACIONAIS DE TRANSPORTES E INFRAESTRUTURAS

Em 2015, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 61-A/2015, de 20 de agosto aprovou a versão final revista do Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas 2014-2020 - PETI3+, que estabeleceu um conjunto de projetos prioritários de transportes e infraestruturas, concretizando a implementação progressiva das Redes Transeuropeias de Transportes (RTE-T), com especial enfoque nos sectores ferroviário e marítimo-portuário, críticos para o aumento da competitividade das exportações Portuguesas para a Europa e resto do mundo.

O PETI3+ serviu de base ao Plano de Investimentos Ferroviários 2016-2020 (Ferrovia 2020), que definiu um conjunto de prioridades, sendo de destacar:

- Compromissos internacionais, incluindo os bilaterais com Espanha e os que resultam do Corredor Atlântico;
- Fomento do transporte de mercadorias e em particular das exportações;
- Articulação entre os portos nacionais e as principais fronteiras terrestres com Espanha.

No PETI3+ foram ainda definidos 19 objetivos, dos quais se destaca, o seguinte:

- *Uma rede ferroviária pertencente à RTE-T totalmente eletrificada a 25.000V, com sinalização ERTMS, com capacidade para circulação de comboios de mercadorias de 750 m e 1.400 ton e em bitola europeia;*

Em outubro de 2020, e sucedendo ao Plano de Investimentos Ferroviários 2016-2020, é apresentado o Programa Nacional de Investimentos 2030 (PNI 2030), que tem como objetivo ser o instrumento de planeamento do próximo ciclo de investimentos estratégicos e estruturantes de âmbito nacional.

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 3 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 Quadruplicação do Troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja** integra o projeto global do "Corredor Sul – Norte" e encontra-se previsto no PNI2030, no subsetor ferrovia da área temática de "Transportes e Mobilidade", nos seguintes programas:

F2 – Aumento de Capacidade na Rede Ferroviária das Áreas Metropolitanas

Este programa tem como motivação aumentar a capacidade na Rede Ferroviária, permitindo o incremento de oferta de serviços suburbanos e aumentando a regularidade dos tráfegos de passageiros e de mercadorias da Área Metropolitana de Lisboa.



F4 – Programa de Sinalização e Implementação do ERTMS/ETCS + GSM-R

Com a motivação de melhorar as condições de segurança e de circulação, reduzir os custos operacionais este programa prevê:

- Migração para o Sistema ERTMS/ETCS + GSM-R com vista ao cumprimento do requisito de implantação do ERTMS e de promoção da Interoperabilidade da Rede Ferroviária Nacional. Instalação na Rede Core enquanto parte da RTE-T e estabelecimento de interligações entre as redes de transportes nacionais de forma eficiente e sustentável;
- Garante ainda atualização e/ou substituição dos encravamentos de sinalização elétrica e eletrónica de forma a garantir a interligação com o ETCS;

As intervenções preconizadas neste programa incidem nas linhas do Minho, Douro, Norte, Oeste, Leste, Sintra, Cintura, Sul e Alentejo, Ramal de Alfarelos e nos Centros de Comando e Operações (CCO) do Porto e de Lisboa.

Os principais benefícios esperados são:

- ✓ Redução dos tempos de percurso;
- ✓ Redução da sinistralidade;
- ✓ Aumento da capacidade e da fiabilidade;
- ✓ Aumento da segurança.

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

O PFN foi aprovado em Conselho de Ministros no passado dia 11 de março de 2025 e foi publicada a Resolução de Conselho de Ministros n.º 77/2025, de 16 de abril.

O Plano Ferroviário Nacional garante estabilidade ao planeamento dos investimentos a concretizar, englobando os programas de investimento atualmente já em execução, Ferrovia 2020 e Programa Nacional de Investimentos 2030, projetando uma visão de médio e longo prazo (até 2050) para a rede ferroviária nacional.

2.2 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

Conforme enunciado no subcapítulo anterior, o **Projeto de Quadruplicação do Troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja** integra o Programa Nacional de Investimentos 2030 (PNI2030), no subsetor ferrovia da área temática de "Transportes e Mobilidade". As intervenções planeadas no âmbito do referido programa visam, conforme já referido, **o aumento da capacidade do sistema ferroviário, permitindo o incremento de oferta de serviços suburbanos e aumentando a regularidade dos tráfegos de passageiros e de mercadorias da Área Metropolitana de Lisboa**.

No âmbito da Modernização da Linha do Norte na Área Metropolitana de Lisboa, a linha foi quadruplicada até Alverca pelo que esta intervenção, conjuntamente com a prevista no troço imediatamente a sul, Alverca/Castanheira, darão continuidade à quadruplicação até à Azambuja, permitindo estender as “famílias” de comboios suburbanos que atualmente têm de ficar em Alverca, ou na Castanheira, por falta de capacidade destes troços.

Os objetivos acima referidos serão alcançados com a concretização deste projeto através de:

- conversão do atual troço (constituído por uma via ascendente, uma via descendente e uma via banalizada, ou seja, onde os comboios podem circular em ambos os sentidos) em via quádrupla, adaptando a infraestrutura ferroviária para os níveis de qualidade e desempenho adequados, dotando-a com capacidade para garantir a oferta que os operadores

necessitarem de implementar para responderem à evolução da procura e simultaneamente tornando-a mais eficiente e sustentável;

- melhoria de atravessamentos pedonais em estações/apeadeiros, considerando a construção de novas plataformas de passageiros nos apeadeiros de Carregado, Vila Nova da Rainha e Espadanal da Azambuja, para servir as 4 vias;

- melhoria das condições de segurança e de circulação;

- redução dos custos operacionais.

Em termos de infraestrutura de via, destinada a tráfego misto de passageiros e mercadorias, para circulação de comboios convencionais e pendulares de bitola 1 668 mm, o projeto engloba o seguinte conjunto de intervenções:

- Quadruplicação da linha do Norte entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja;

- Melhoria das condições operacionais do terminal técnico de reversão de Castanheira, constituído por uma linha de topo vedada do lado nascente, e dotada de plataforma técnica para acesso das tripulações à composição e com ligação às plataformas da estação;

- Reforço da estação de Carregado-Norte na função de estação técnica, mediante a introdução de duas diagonais;

- Construção de novas plataformas de passageiros nos apeadeiros de Carregado, Vila Nova da Rainha e Espadanal da Azambuja, para servir as 4 vias;

- Reformulação do layout do feixe de receção/expedição do Ramal da Azambuja - GM, integrado na estação da Azambuja, permitindo a sua utilização também como resguardo ascendente para comboios de mercadorias. A sua sinalização permitirá dispensar a utilização de meios humanos da IP para manobra dos Aparelhos de Mudança de Via (AMV);

- Reabilitação e ampliação do sistema de drenagem existente.

Em suma, o principal objetivo do presente projeto é **o aumento da capacidade do troço entre as estações de Castanheira do Ribatejo e Azambuja, convertendo a atual via em via quádrupla**.

2.3 ANTECEDENTES DO PROJETO E DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

No que respeita a **antecedentes de Projeto** a situação existente teve origem num projeto de 2003, o qual já antecipava e delineava a quadruplicação da Linha do Norte.

As vias ascendente e descendente, atualmente em operação (do lado nascente), resultam do referido projeto não tendo sido concluída a quadruplicação, ou seja, a intervenção nas vias de poente que à data estavam em exploração.

Os novos cais das estações e apeadeiros (Castanheira do Ribatejo, Carregado, Vila Nova da Rainha e Espadanal da Azambuja) também resultam deste estudo, assim como as passagens hidráulicas (PH) e as pontes do lado nascente da linha (Carregado e rio Ota). Detalhando as ações de projeto que conduziram à situação atual, sistematizam-se as características da linha atualmente em exploração:

Velocidades de projeto:

- Comboios convencionais – 190 km/h
- Comboios basculantes – 220 km/h

Geometria em planta:

- Bitola de 1 668 mm;
- Distância entre eixos de cada par de vias (V1O/V2O e VAE/VDE) de 4,3 m;
- Distância entre eixos das vias interiores de cada par de 6,8 m;
- Comprimento dos cais das estações de 220 m;
- Larguras dos cais das estações:
    - Cais central de 9 m;
    - Cais central da estação de Castanheira com 9,6 m (antecipando duas novas vias de topo a norte);
    - Cais lateral de 6 m;
- Distância dos eixos de via aos cais de estações e apeadeiros de 1,77 m;
- Prolongamento para sul do feixe de três vias de estacionamento de composições no ramal da Azambuja - GM para a situação atual, estabelecendo a ligação deste à via oeste banalizada (V1O).

Geometria em perfil longitudinal:

- A rasante da linha é muito plana sendo o gradiente máximo usado para as vias principais de 2 mm/m observando-se, na proximidade da estação da Azambuja, cerca do pk 46+220, um gradiente máximo de 10 mm/m;
- O posicionamento da rasante foi realizado a 1 m, no mínimo, acima do nível das águas para as cheias com o período de retorno de 20 anos, tendo em conta que a diferença de cotas entre o topo do carril e o bordo da plataforma equivale, de forma conservativa, ao critério

adotado para as cheias do Tejo, para o desnível entre os períodos de retorno centenário e o atrás referido;

- Fixação de cotas dos cais de estações e apeadeiros;
- Fixação de cotas das PH e pontes do lado de nascente.

Escala:

- Valor máximo considerado de 140 mm para R= 1770 m (na curva onde se insere a Ponte de V.N. da Rainha), para a velocidade de 190 km/h para comboios convencionais e 220 km/h para pendulares;
- Com frequência, foi adotado o valor de 60 mm para uma curva de 5750 m de raio, ou próximo deste, para a velocidade de 190 km/h para comboios convencionais e 220 km/h para pendulares;
- Não foi adotada escala para diagonais ou vias com uma velocidade de operação de 100 km/h ou inferior.

Terraplenagens:

Aquando da concretização da quadruplicação da Linha do Norte procurou-se evitar escavações da plataforma da via existente, uma vez que, tal como referido atrás, o objetivo geral consistia em elevar as cotas da plataforma, de forma a garantir uma rasante acima dos níveis de cheia.

O presente **Projeto de Quadruplicação do Troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja**, na Linha do Norte foi precedido de um Estudo Prévio que foi desenvolvido entre janeiro de 2022 e outubro de 2024.

O Estudo Prévio teve início com a Avaliação Prévia do Traçado da Via Férrea e Esquema Elétrico da Catenária.

Na fase de desenvolvimento do Estudo Prévio a equipa de ambiente realizou o levantamento das principais condicionantes ambientais presentes na área de estudo, de modo a apoiar a escolha de soluções de projeto ambientalmente mais favoráveis.

Foi também, na fase inicial de desenvolvimento do Estudo Prévio, que se procedeu à Consulta de Entidades tendo sido possível ter em atenção, numa fase precoce de desenvolvimento do Projeto (e do EIA), as preocupações e recomendações apresentadas pelas várias entidades consultadas.

Em suma, no desenvolvimento do Estudo Prévio foi possível incorporar a variável ambiental na definição das soluções técnicas propostas.

Cumpre referir que, em fase de Estudo Prévio, foram também equacionadas duas localizações alternativas para a nova Sala de Equipamentos de Telecomunicações (SET) no Espadanal da Azambuja e, na zona da estação da Azambuja, a ampliação do edifício técnico existente ou, em alternativa, a construção de um novo edifício técnico, o que permitiu identificar as soluções globalmente menos impactantes do ponto de vista ambiental. Assim, relativamente à SET no Espadanal da Azambuja optou-se por implantar este edifício em zona vedada, fora da plataforma da via férrea, próxima do atual parque de estacionamento. Relativamente ao edifício técnico na zona da Estação da Azambuja optou-se pela ampliação do edifício existente.

3 DESCRIÇÃO DO PROJETO

A Descrição constante do presente Capítulo, foi elaborada com base no Projeto designado "Quadruplicação do Troço entre Castanheira do Ribatejo - Azambuja" (janeiro 2025), da autoria do consórcio TPF – Consultores de Engenharia e Arquitetura, S.A. / PROFICO, Consultores de Engenharia, S.A.

A descrição efetuada encontra-se ilustrada com um conjunto de figuras que reproduzem desenhos de projeto. Aqueles que são considerados como mais relevantes para a compreensão da descrição apresentada constam do **Tomo 10.1.06 – Anexos Temáticos | 09 – Elementos de Projeto**.

3.1 ENQUADRAMENTO REGIONAL E LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

O projeto em estudo localiza-se na região (NUTS II) e sub-região da Área Metropolitana de Lisboa (NUTS III), abrangendo o distrito de Lisboa e os municípios de Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira e uma união de freguesias e duas freguesias, como se pode verificar pelo quadro e figura seguintes.

Quadro 2 – Localização do projeto: regiões, sub-regiões, municípios e freguesias

REGIÃO NUTS II	REGIÃO NUTS III	CONCELHO	FREGUESIA
Grande Lisboa	Lezíria do Tejo	Azambuja	Azambuja
			Vila Nova da Rainha
Grande Lisboa	Grande Lisboa	Vila Franca de Xira	União das freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras
Oeste e Vale do Tejo	Oeste	Alenquer	União das freguesias de Carregado e Cadafais

Na figura seguinte e Desenhos nº PF0223_PE_10_01_05_001_00_ENQ a PF0223_PE_10_01_05_003_00_ENQ constante do **Tomo 10.1.05 - Peças Desenhadas** apresenta-se a planta de localização do projeto objeto de análise no presente EIA.

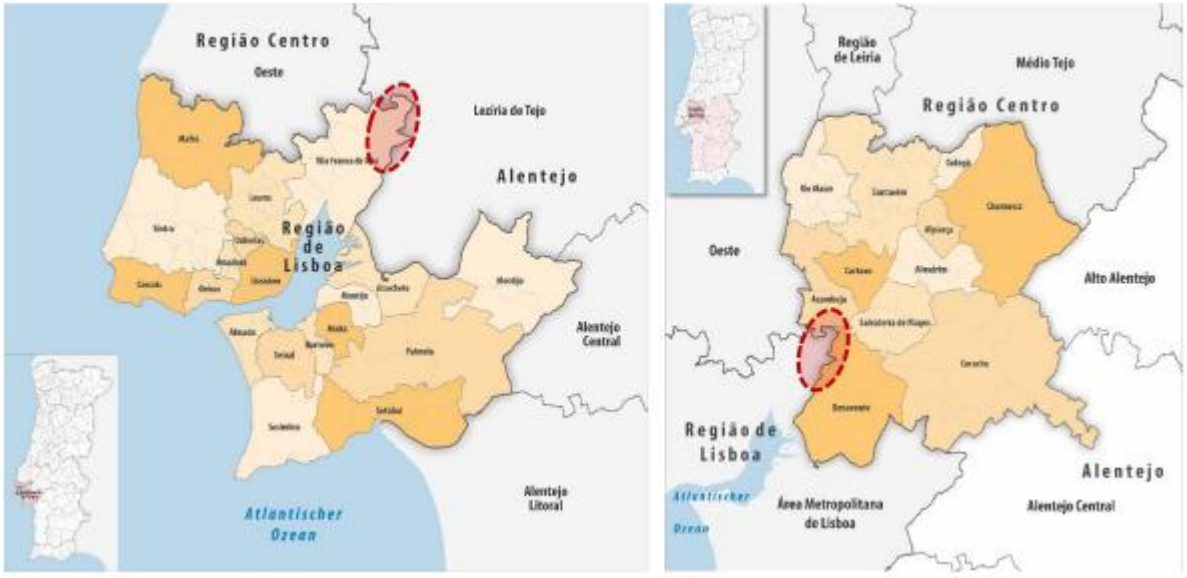


Figura 1 – Enquadramento geral do troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja

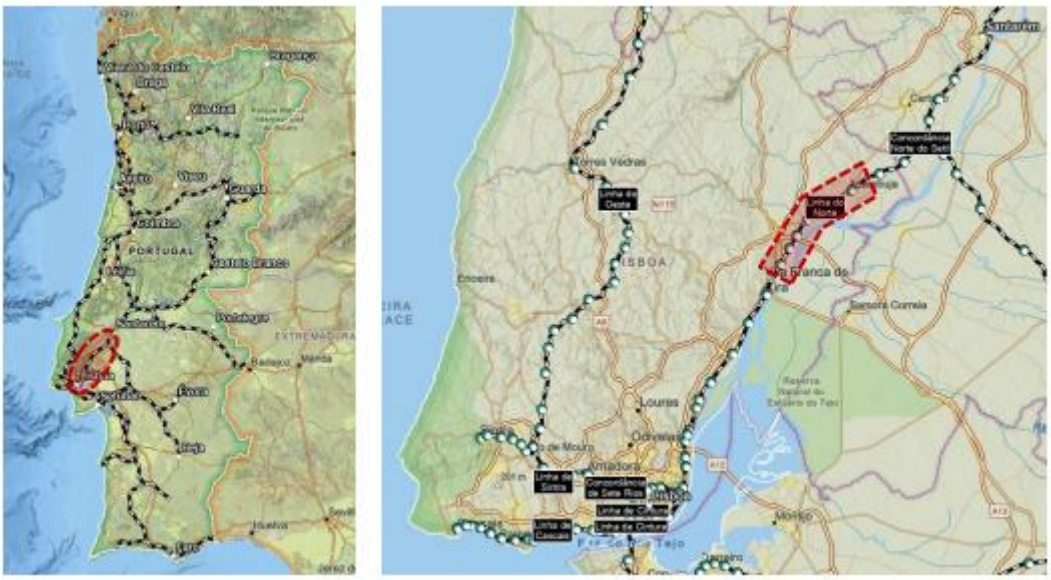


Figura 2 – Localização do troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja

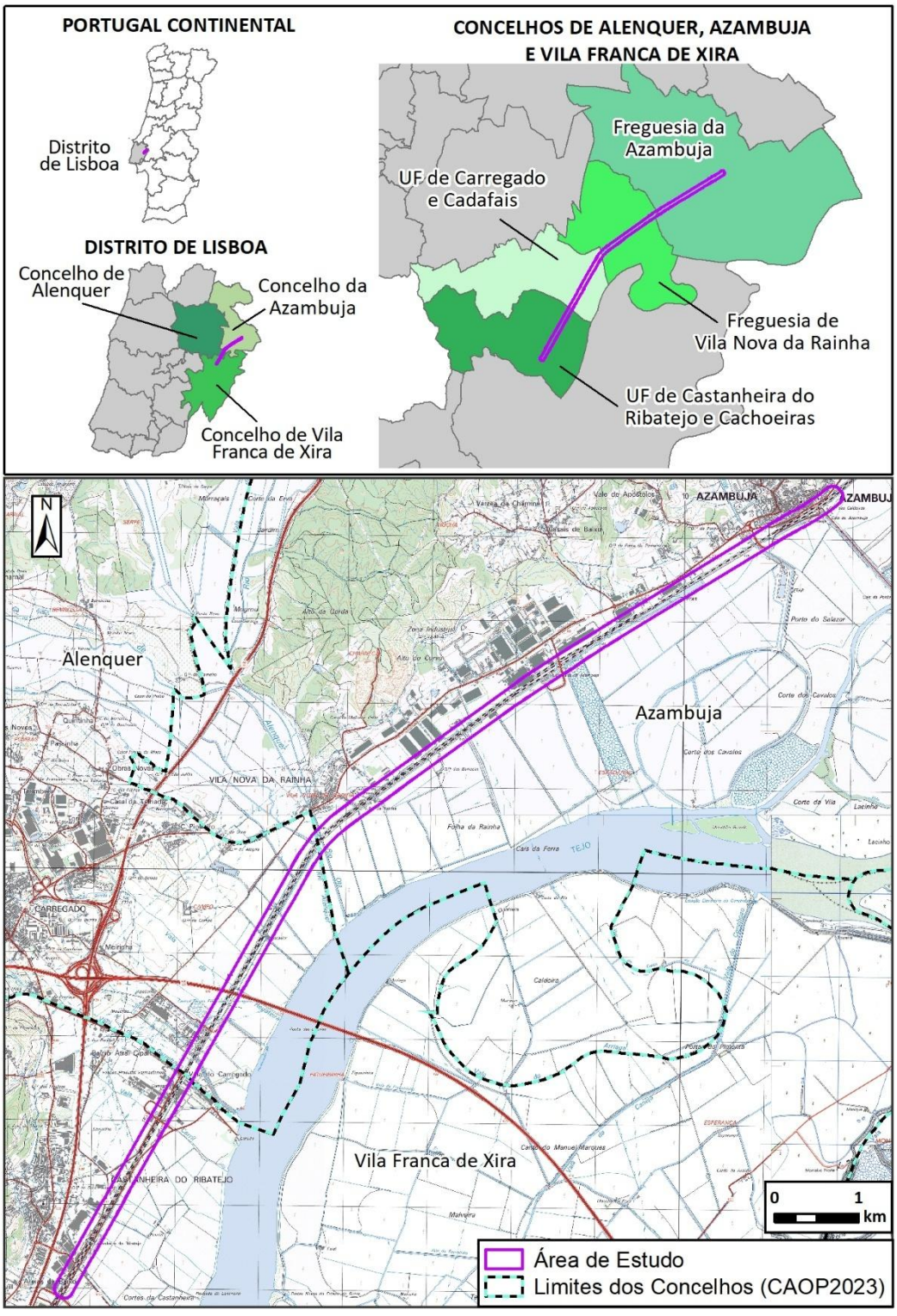


Figura 3 – Enquadramento territorial e administrativo do projeto

3.2 ÁREAS SENSÍVEIS

Na aceção da alínea a) do Artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, entende-se por Áreas Sensíveis:

- Áreas protegidas incluídas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro;

- Sítios da Rede Natura 2000, nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pela Declaração de Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de maio, pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, que tem por objetivo o estabelecimento de uma rede ecológica europeia de zonas especiais de conservação – Rede Natura 2000, que englobará as Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e Zonas de Proteção Especial (ZPE);

- Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação", definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, relativa à proteção do Património Cultural.

De acordo com a análise efetuada verificou-se que as "áreas sensíveis" mais próximas do projeto são as seguintes:

- ZPE Estuário do Tejo (PTZPE0010) – a 3,3 km do projeto;

- ZEC Estuário do Tejo (PTCON0009) – a 3,1 km do projeto;

- Reserva Natural do Estuário do Tejo – a 6,2 km do projeto.

De referir que, além das áreas sensíveis do ponto de vista ecológico, há ainda a considerar as Zonas Especiais de Proteção dos Imóveis. Estas não são atravessadas no âmbito do projeto em avaliação, como se verificará, na análise aos Planos Diretores Municipais (PDM) (constante do Subcapítulo **4.8** e do fator ambiental Património Cultural (constante do Subcapítulo **4.15**).

Cumpre, no entanto, referir a existência, nas proximidades do projeto, de alguns edifícios classificados como Imóveis de Interesse Público no aglomerado urbano da Azambuja, como é o caso da Igreja Matriz de Azambuja (Igreja de Nossa Senhora da Assunção), o Pelourinho de Azambuja, Igreja e edifício da Misericórdia de Azambuja / Igreja do Espírito Santo / Edifício e Igreja da Santa Casa Misericórdia de Azambuja.

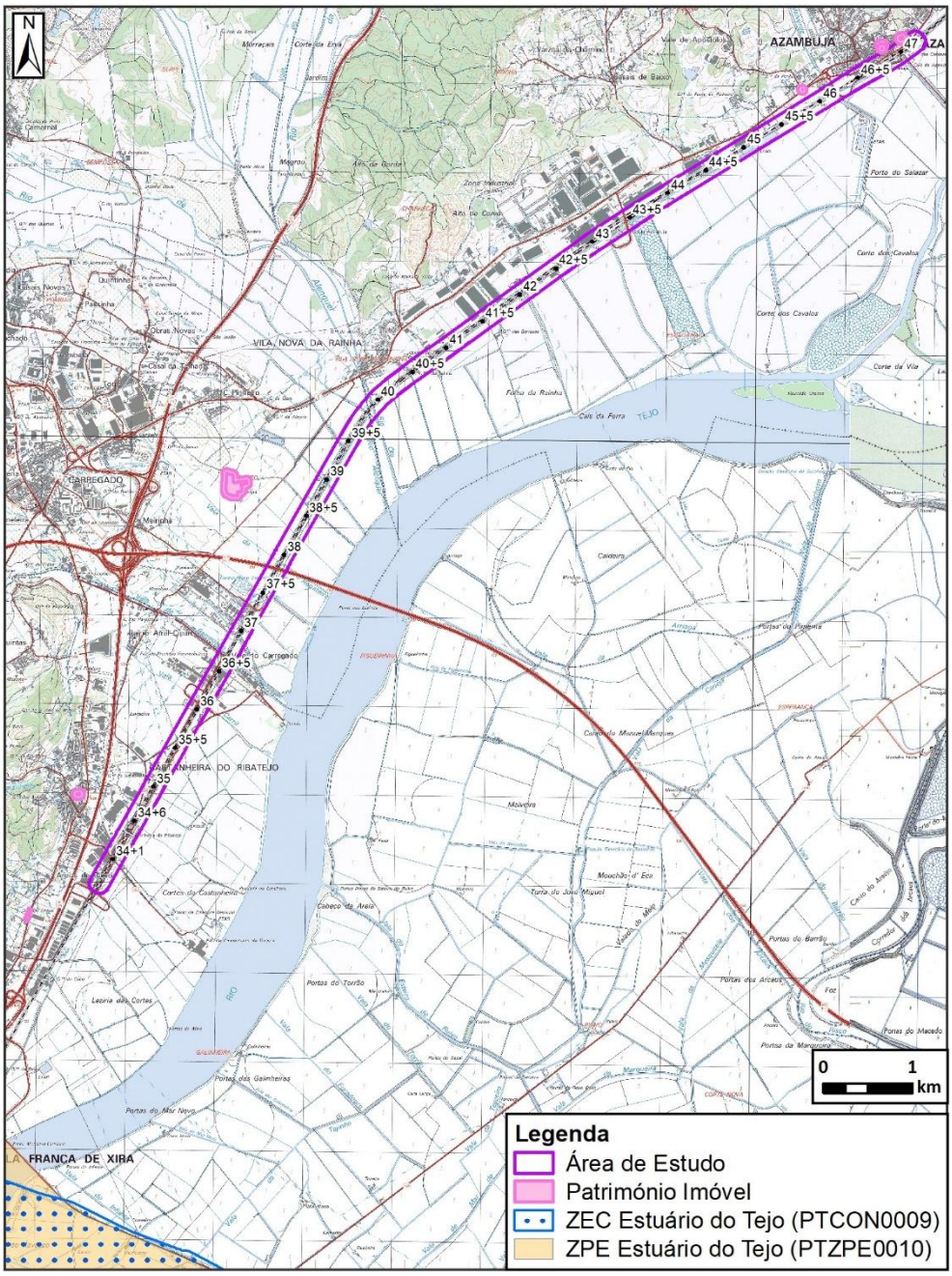


Figura 4 – Enquadramento do projeto relativamente a áreas classificadas e sensíveis

3.3 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

3.3.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA LINHA EXISTENTE

O troço da linha do Norte objeto do presente estudo inicia-se ao pk 34+100 e termina ao pk 47+000 imediatamente após a Estação de Azambuja.

Atualmente, no troço da Linha do Norte entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja existem três linhas: a via ascendente este (VAE), a via descendente este (VDE) e uma via adicional banalizada (VAO) a oeste (ver figura seguinte).

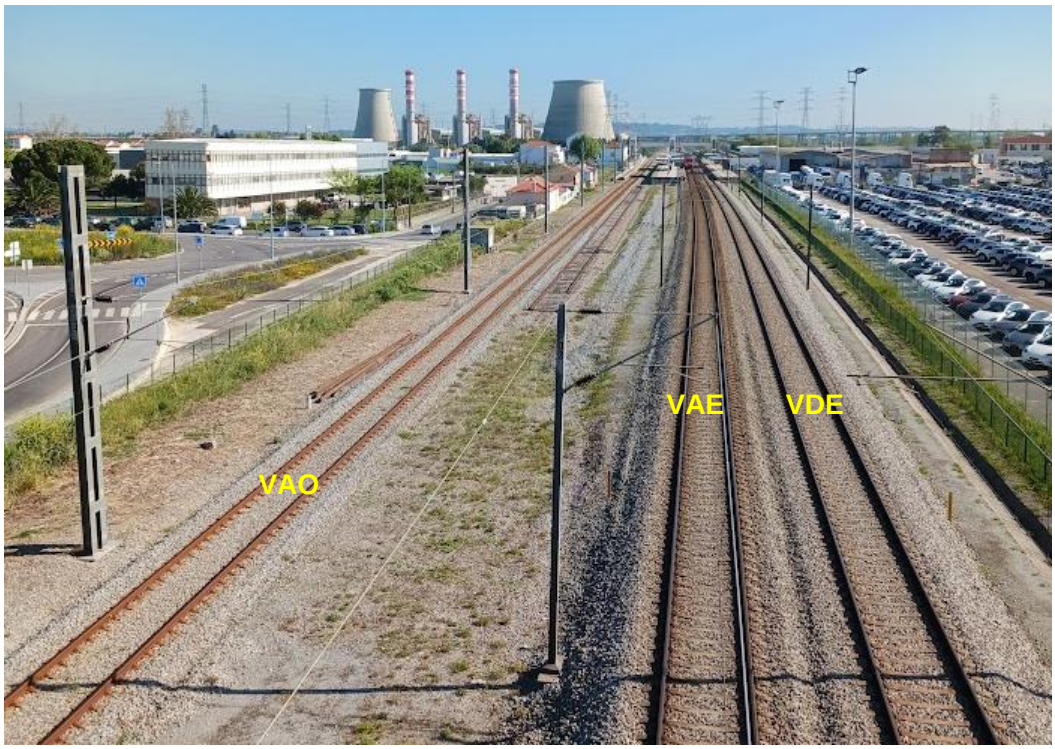


Figura 5 – Linha do Norte – Indicação esquemática da localização das atuais VAE, VDE e VAO

As vias VAE e VDE são vias onde circulam a maioria dos comboios da linha do Norte, com velocidades variadas até À velocidade máxima de 190/220km/h. A via banalizada é uma via onde os comboios circulam a velocidades mais reduzidas, com máximo de 60 km/h, e onde o tráfego atual de comboios é reduzido. De referir que na VAO os comboios podem circular em ambos os sentidos, daí a designação de via banalizada.

O tráfego que se verifica atualmente na linha corresponde a um TMDA de 155 comboios por sentido de circulação, perfazendo um total anual de 56.524 circulações o que caracteriza a linha do Norte como uma grande Infraestrutura de Transporte (GIT). A distribuição do tráfego atual para os períodos diurno, entardecer e noturno consta do quadro seguinte.

Quadro 3 – Tráfego médio diário anual atual (TMDA) por sentido e por tipo de comboio distribuído pelos períodos diurno, entardecer e noturno

SENTIDO ASCENDENTE				SENTIDO DESCENDENTE			
Tipos de Comboio	TMDA			Tipos de Comboio	TMDA		
	Dia	Entardecer	Noite		Dia	Entardecer	Noite
Nacionais Regionais	13,5	3	3	Nacionais Regionais	15	2,7	2,8
Nacionais Suburbanos	19,1	4,1	3	Nacionais Suburbanos	19,1	4,1	3,1
Marcha Exp. Mat. Vazio Passageiros	0	0	0,9	Marcha Exp. Mat. Vazio Passageiros	0	0	0,7
Nacionais Intercidades	12,8	1,1	0,9	Nacionais Intercidades	10,1	4,6	0
Nacionais Bloco - Contentores (LOC 4700|LOC 4700)	0	0	0,9	Nacionais Bloco - Contentores (LOC 4700|LOC 4700)	0	0	0,9
Nacionais Bloco - Contentores (LOC 6000)	0	0	0,7	Nacionais Bloco - Contentores (LOC 6000)	0,7	0,1	0
Nacionais Bloco - Contentores (LOC 4700)	0,9	0	0,3	Nacionais Bloco - Contentores (LOC 4700)	0,6	0,7	0
Internacionais Bloco - Produtos Químicos	0	0	0,6	Internacionais Bloco - Produtos Químicos	0,4	0	0
Nacionais Bloco - Materiais de Via	0	0	0,1	Nacionais Bloco - Materiais de Via	0,1	0	0
Nacionais Alta Qualidade	10,4	0	0	Nacionais Alta Qualidade	7,4	2,1	0,9
Nacionais Inter-Regionais	1,4	0	0	Nacionais Inter-Regionais	1,4	0	0,1
Nacionais Bloco - Cimento	0,1	0	0	Nacionais Bloco - Cimento	0	0,1	0
Nacionais Bloco - Combustíveis Líquidos	0,1	0	0	-	-	-	-

Atualmente, a **Linha do Norte, entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja** apresenta as seguintes características principais: é uma via eletrificada em bitola ibérica 1 668 mm; os comprimentos dos cais das estações são 220 m e as larguras, ainda que variáveis, são da ordem dos 9 a 10 metros.

Neste troço da Linha do Norte existem as **duas estações, três apeadeiros e dois edifícios de postos de catenária** mencionados no quadro seguinte.

Quadro 4 – Estações, apeadeiros e edifícios de postos de catenária existentes na Linha do Norte – troço Castanheira - Azambuja

pk	EDIFICAÇÃO
pk 34+234	Estação de Castanheira do Ribatejo
pk 36+400	Apeadeiro do Carregado
pk 37+725	Posto de catenária de Carregado Norte
pk 40+600	Apeadeiro de Vila Nova da Rainha
pk 43+300	Apeadeiro do Espadanal da Azambuja
pk 46+727	Posto de catenária da Azambuja
pk 46+954	Estação da Azambuja

Existe ainda, do lado poente da linha, ao pk 44+499, um ramal ferroviário designado ramal da Azambuja – GM (antigo ramal da General Motors).

No que diz respeito às **obras de arte**, em particular as pontes, pontões e passagens hidráulicas (PH), indicam-se as existentes que irão condicionar o novo traçado.

Quadro 5 – Pontes, pontões e PH existentes

pk	OBRAS DE ARTE
pk 34+517	PH em betão armado (de 2004)
pk 35+368	Ponte em betão armado (de 2004)
pk 36+060	Ponte em betão armado (de 2004)
pk 40+600	Ponte da Vala do Carregado, em alvenaria, vias oeste (de 1857)
pk 43+300	Ponte da Vala do Carregado, em betão armado, vias este (de 2004)
pk 36+804	PH em betão armado (de 2004)
pk 36+847	PH/galeria em betão armado (de 2004)
pk 37+222	PH em betão armado (de 2004)
pk 37+444	PH/galeria em betão armado (de 2004)
pk 37+880	Pontão da Regateira, em betão armado (2004)
pk 38+577	Pontão das Faias, em betão armado (de 2004)
pk 39+346	PH do Rouxinol, em betão armado (de 2004)
pk 39+795	PH dos Armazéns, metálica (de 1937)
pk 39+855	Ponte Vila Nova da Rainha 1, metálica (1936)
pk 39+913	Ponte Vila Nova da Rainha 2, metálica (1939)

pk	OBRAS DE ARTE
pk 41+524	PH em betão armado (de 2004)
pk 42+282	PH em betão armado (de 2004)
pk 42+815	PH em betão armado (de 2004)
pk 43+125	PH em betão armado (de 2004)
pk 43+131	PH em alvenaria (de 1949)
pk 43+140	PH/galeria em betão armado (de 2004)
pk 43+171	PH em betão armado (de 2004)
pk 44+750	Pontão da Maia, em betão armado (de 2004)
pk 46+100	Ponte de Valverde, em betão armado (de 2004)

Neste trecho da linha do Norte, onde todas as passagens de nível (rodoviárias e pedonais) já foram suprimidas, existem cinco passagens superiores rodoviárias e cinco passagens superiores pedonais que se resumem no quadro seguinte.

Quadro 6 – Passagens superiores existentes

pk	PASSAGENS SUPERIORES
pk 34+234	Passagem superior pedonal (Estação de Castanheira do Ribatejo)
pk 36+047	Passagem superior rodoviária
pk 36+540	Passagem superior pedonal (Estação do Carregado)
pk 37+279	Passagem superior rodoviária
pk 37+782	Ponte da Lezíria da autoestrada A10
pk 40+525	Passagem superior pedonal (Apeadeiro de Vila Nova da Rainha)
pk 43+400	Passagem superior pedonal (Apeadeiro Espadanal da Azambuja)
pk 43+441	Passagem superior rodoviária
Pk 46+197	Passagem superior rodoviária
pk 46+975	Passagem superior pedonal (Estação da Azambuja)

3.3.2 INTERVENÇÕES NA LINHA FÉRREA

3.3.2.1 Plena Via

O **troço objeto do presente estudo entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja** tem uma extensão de cerca de 12,9 km, iniciando-se ao pk 34+100 e terminando ao pk 47+000 da linha do Norte.

Pretende-se proceder à quadruplicação da linha existente, entre a estação de Castanheira do Ribatejo ao pk 34+400 e a estação de Azambuja, ao pk 46+765.

Este troço apresenta um canal ferroviário composto atualmente por três vias: via ascendente este – **VAE**, via descendente este – **VDE** e via adicional banalizada, a oeste – **VAO**.

Conforme se pode observar na figura seguinte, **o atual canal ferroviário neste troço já tem espaço para acomodar as quatro vias**, existindo mesmo em algumas zonas duas linhas mais a oeste, mas que não estão em exploração.



Figura 6 – Exemplo de local neste troço com as quatro vias

As vias localizadas mais a nascente (lado rio), atuais **VA** e **VD**, resultam da concretização do projeto de 2003, onde já estava prevista a quadruplicação da linha, tendo sido executado nesse âmbito o alteamento da plataforma destas duas linhas (ver Figura 5). Estas vias estão atualmente em funcionamento e serão mantidas.

Do lado poente (lado terra), está localizada a via adicional banalizada, designada como **VAO**, e que será objeto de intervenção, passando a designar-se como **VA-R** – Via Ascendente Rápida (Figura 7).

Assim, **relativamente às intervenções a efetuar nas duas vias atualmente em funcionamento (VD e VA)**, localizadas a nascente (lado rio), consistirão apenas em algumas correções de traçado na futura via descendente lenta (VD-L – atual VA) na proximidade das estações de Castanheira do Ribatejo e da Azambuja, a norte e a sul, respetivamente.

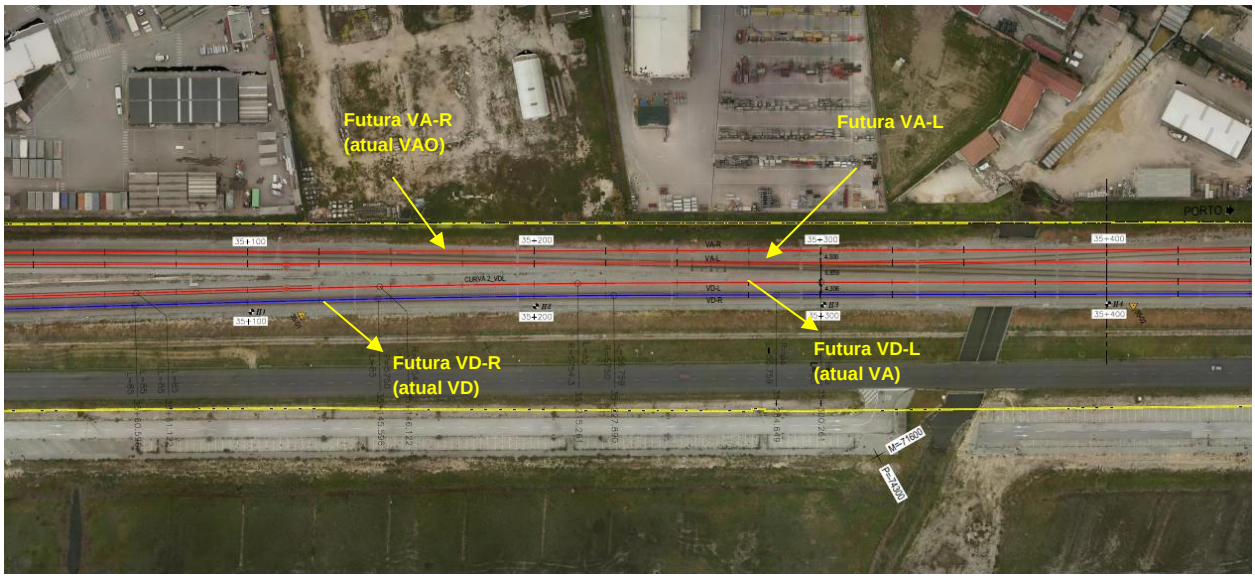


Figura 7 – Linha do Norte – troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja – Indicação esquemática das atuais vias e das futuras (com respetivas designações)

Já no caso da atual via adicional banalizada a oeste, designada como VAO, e que será a futura via ascendente rápida (VA-R), (ver Figura 7), será necessário proceder à substituição integral da via (incluindo a superestrutura da via, nomeadamente balastro, travessas e carris) mantendo-se a sua localização aproximada da atual. Por forma a uniformizar a cota da plataforma ferroviária onde serão implantadas as futuras vias com a atual, localizada a nascente, será necessário proceder ao alteamento da nova plataforma, sendo igualmente necessário intervir ao nível da drenagem longitudinal e transversal.

Com efeito, tal como as atuais vias a nascente, as vias a poente terão de subir de cota para ficarem acima do nível das cheias para um tempo de retorno de 100 anos, pelo que as terraplenagens corresponderão sobretudo a aterros, já que as rasantes vão subir. As cotas da nova plataforma ferroviária nos apeadeiros (excetuam-se as estações de Castanheira do Ribatejo e Azambuja, que já

têm as plataformas ferroviárias finais com 4 vias) serão idênticas à existente, assegurando que as infraestruturas de mobilidade aí instaladas, designadamente escadas e elevadores, sejam mantidas.

A representação do traçado em planta e em perfil longitudinal das quatro linhas é feito nas peças desenhadas PF0223_PE_01_01_00_00_017_01 a PF0223_PE_01_01_00_00_68 do **Anexo 09** / **Anexo_9_02 / 1_Via_Terrapl_Dren** | **Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos**.

Em suma, este troço da Linha do Norte, entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja, já tem o corredor necessário à quadruplicação da linha, e as duas novas vias no lado poente, no futuro serão designadas Via Ascendente Rápida (VA-R) e Via Ascendente Lenta (VA-L), enquanto que as vias atualmente em exploração, do lado nascente, serão designadas Via Descendente Rápida (VD-R) e Via Descendente Lenta (VD-L). As vias rápidas serão as vias externas enquanto as vias lentas serão as internas (vide Figura 7).

A velocidade máxima de circulação será de 220 km/h para comboios pendulares (tipo Alfa) e de 190 km/h para comboios convencionais de passageiros, mantendo-se assim, a tabela de velocidades já praticada na linha do Norte.

Em termos gerais, os Perfis Transversais Tipo (PTT) apresentam as características geométricas da superestrutura de via, catenária, sinalização, drenagem, entre outros elementos, correspondentes às quatro vias da Linha do Norte na sua configuração final. Os PTT considerados neste estudo configuram a situação de reta e curva em plena via e os casos particulares das estações e apeadeiros objeto de intervenção (ver figura 9).

É possível observar nas peças desenhadas (ver Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_003_01_ENQ do **Tomo 10.1.05 – Peças Desenhadas**) as intervenções previstas e quais as que extravasam o Domínio Público Ferroviário (DPF), designadamente as intervenções previstas no sistema de drenagem transversal existente (passagens hidráulicas) e as necessárias ripagens pontuais.

Em síntese, os parâmetros geométricos dos PTT a implementar na quadruplicação da linha do Norte são as seguintes:

- Quatro vias — VA-R, VA-L, VD-L, VD-R
- Bitola — 1,668 m
- Entre eixos — 4,300 m
- Entre eixos central mínimo — 6,800 m
- Cais das estações
  - Comprimento das plataformas — 220 m
  - Largura mínima da plataforma central — 6,00 m
  - Largura mínima da plataforma lateral — 4,00 m
  - Altura da plataforma ao plano de rolamento — 0,90 m

- Distância entre a plataforma e o eixo da via adjacente 1,77 m

Nas figuras seguintes apresentam-se os PTT de plena via e das estações considerados no projeto.

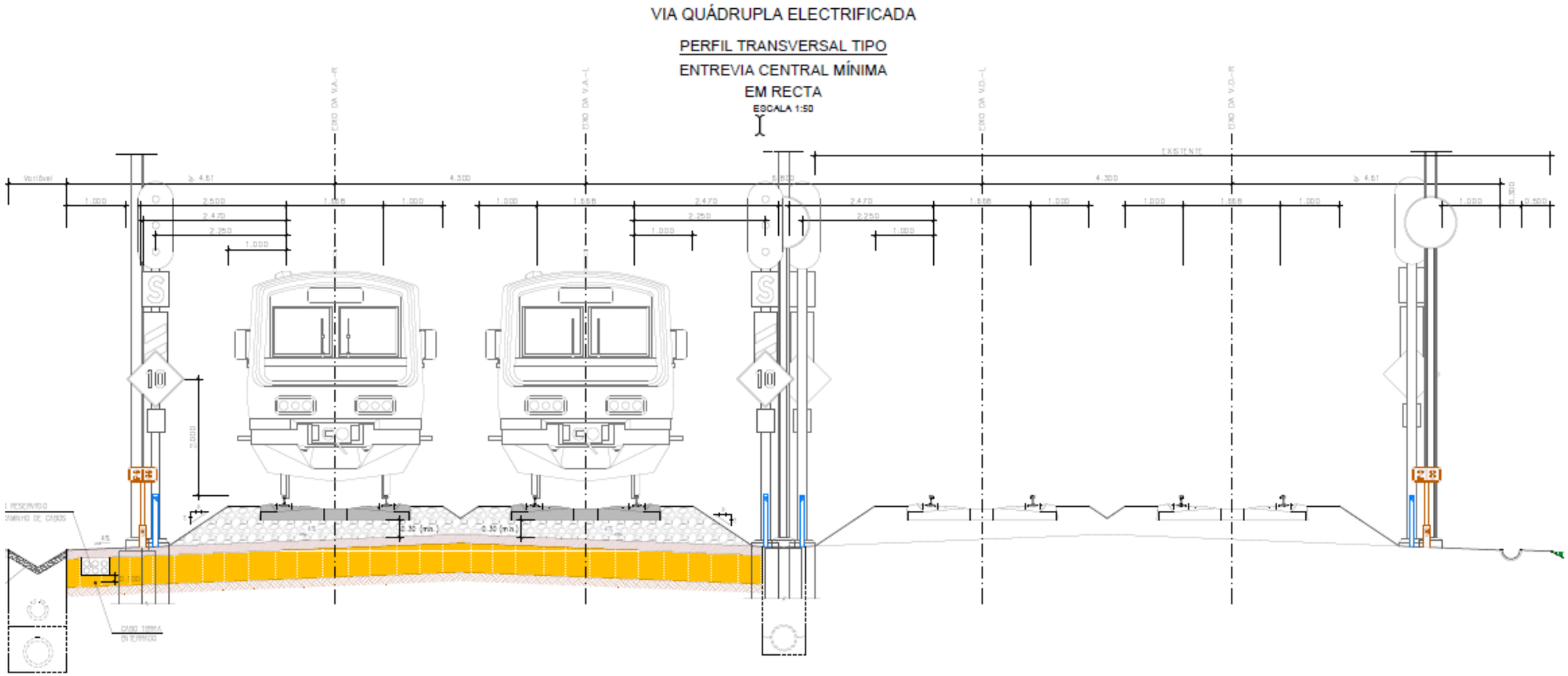


Figura 8 – Perfil Transversal Tipo em reta com entrevia mínima

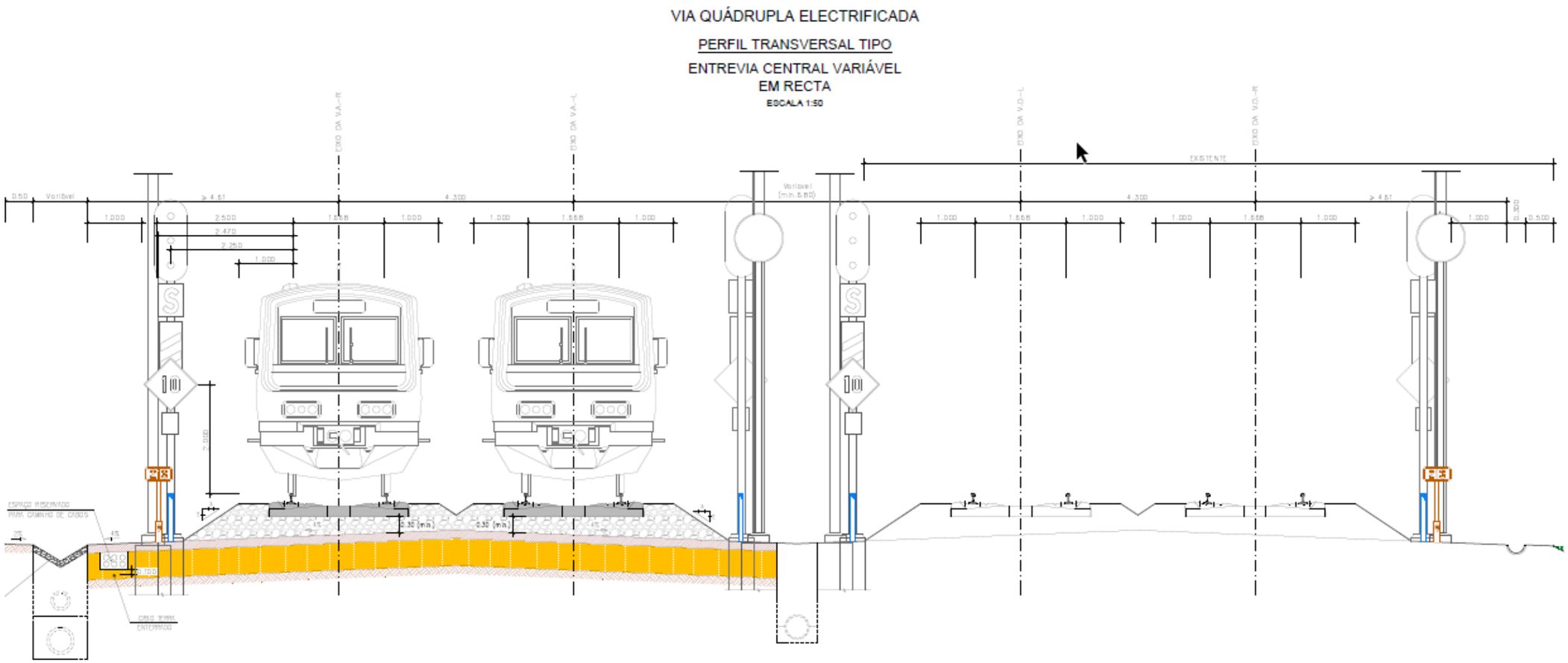


Figura 9 – Perfil Transversal Tipo em reta com entrevia variável

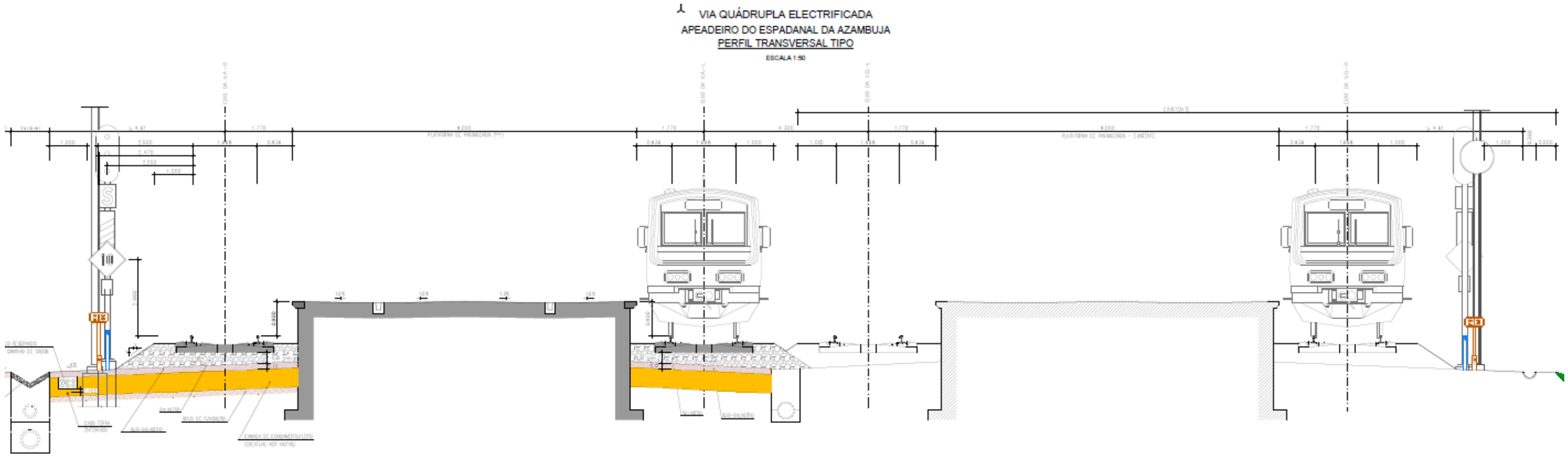


Figura 10 – Perfil Transversal Tipo – Apeadeiro do Espadanal da Azambuja

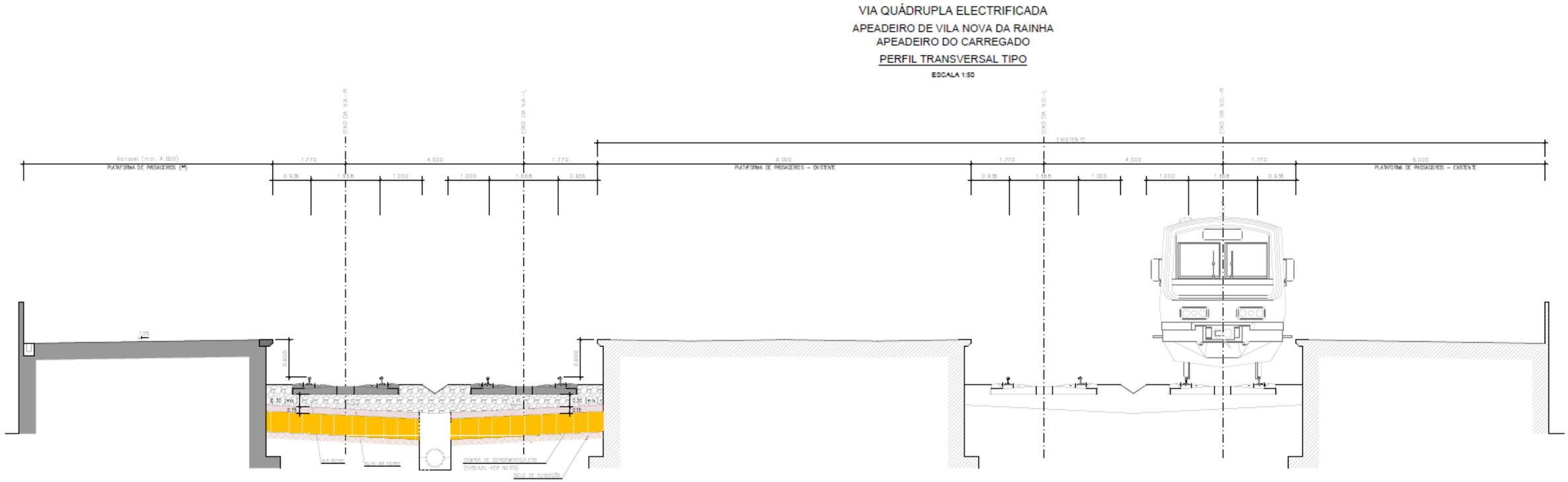


Figura 11 – Perfil Transversal Tipo – Apeadeiros do Carregado e de Vila Nova da Rainha

3.3.2.2 Estação de Castanheira do Ribatejo (pk 34+234)

A estação ferroviária de Castanheira do Ribatejo, localizada no concelho de Vila Franca de Xira, foi finalizada em 2007, no âmbito da empreitada de Modernização da Linha do Norte – Subtroço 1.2 (Alhandra/Setil) – Trecho Vila Franca de Xira (Norte) – Azambuja.

Apresenta-se abaixo ortofotomapa de enquadramento geral da Estação de Castanheira do Ribatejo e, em baixo, vista do acesso nascente à estação (Figura 12) bem como uma figura com a planta atual da estação (Figura 13).



Figura 12 – Ortofotomapa de enquadramento e vista do acesso nascente à estação de Castanheira do Ribatejo

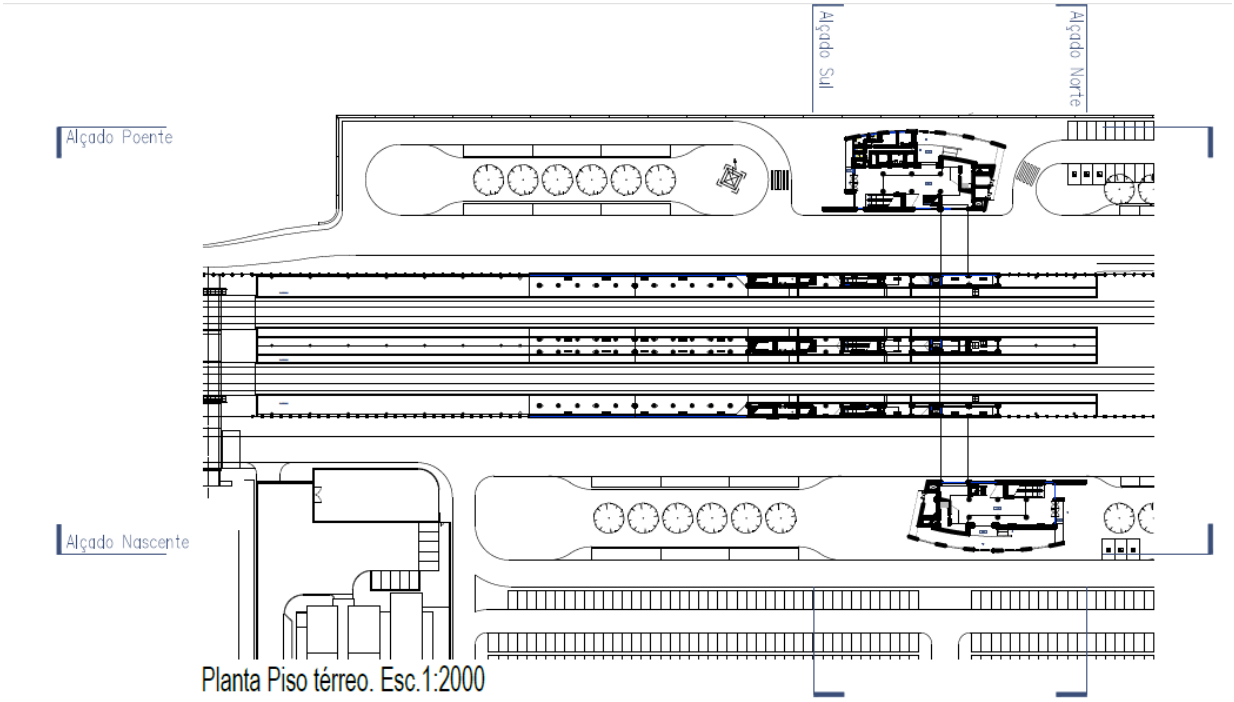


Figura 13 – Planta atual do piso térreo da estação de Castanheira do Ribatejo

Intervenções propostas

As intervenções previstas ao nível desta estação visam a melhoria das condições de informação, conforto e segurança dos passageiros e englobam melhorias pontuais nomeadamente:

- ao nível da limpeza e reabilitação de alguns revestimentos exteriores dos edifícios (substituição de painéis exteriores, limpeza de grafitis, tratamento de fissuras, etc.);

- ao nível das plataformas e interiores (reparação de fissuras, substituição de portões motorizados, colocação de nova sinalética, etc.)

Não estão previstas quaisquer demolições, ampliações ou novas construções nesta estação. Todas as intervenções a realizar decorrem em elementos já existentes.

3.3.2.3 Apeadeiro do Carregado (pk 36+456)

No apeadeiro do Carregado destaca-se o Edifício de Passageiros, projetado em 1930/31 pelo Arq. José Ângelo Cottinelli Telmo e inaugurado em 29 de novembro de 1931.[1]

Apresenta-se abaixo o ortofotomapa de enquadramento geral do apeadeiro do Carregado (situação atual), concelho de Vila Franca de Xira.





1 MARTINS, João Paulo; "Estação Ferroviária do Carregado", 2004; consultado a 17/04/2023 em http://monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=14303



Figura 14 – Apeadeiro do Carregado - Ortofotomapa de enquadramento (à esquerda) e fachadas Poente e Norte (lado da vila) (à direita)

O apeadeiro foi intervencionado em 2007, no âmbito da empreitada de Modernização da Linha do Norte – Subtroço 1.2 (Alhandra/Setil) – Trecho Vila Franca de Xira (Norte) – Azambuja.

No âmbito desta obra de 2007 foi criada a atual passagem superior pedonal, com acesso por escadas e elevadores, criados abrigos de passageiros e alteradas as plataformas de passageiros e respetivos acessos à via pública.

Foi ainda criado, em 2007, um Edifício Técnico no topo norte da plataforma central, de estrutura de betão com cerca 17 m^2 de implantação (3,9 m de largura por 4,4 m de profundidade), com 3,5 m de altura de fachada em relação à plataforma.



Figura 15 – Edifício Técnico

O edifício de passageiros foi objeto de beneficiação exterior em 2016, tendo em 2020 sido ali concessionada uma unidade de alojamento local, que se encontra instalada no piso térreo e na parte norte do piso 1.

Intervenções propostas

As intervenções propostas no apeadeiro do Carregado implicam o alteamento da plataforma de passageiros do lado terra, demolição do alpendre existente, beneficiações na passagem superior pedonal, a construção de novo edifício técnico e torre GSM-R (Global System for Mobile Communications – Railway ou GSM-Railway), novos acessos pedonais e área de estacionamento que se apresentam de forma esquemática na Figura 16.

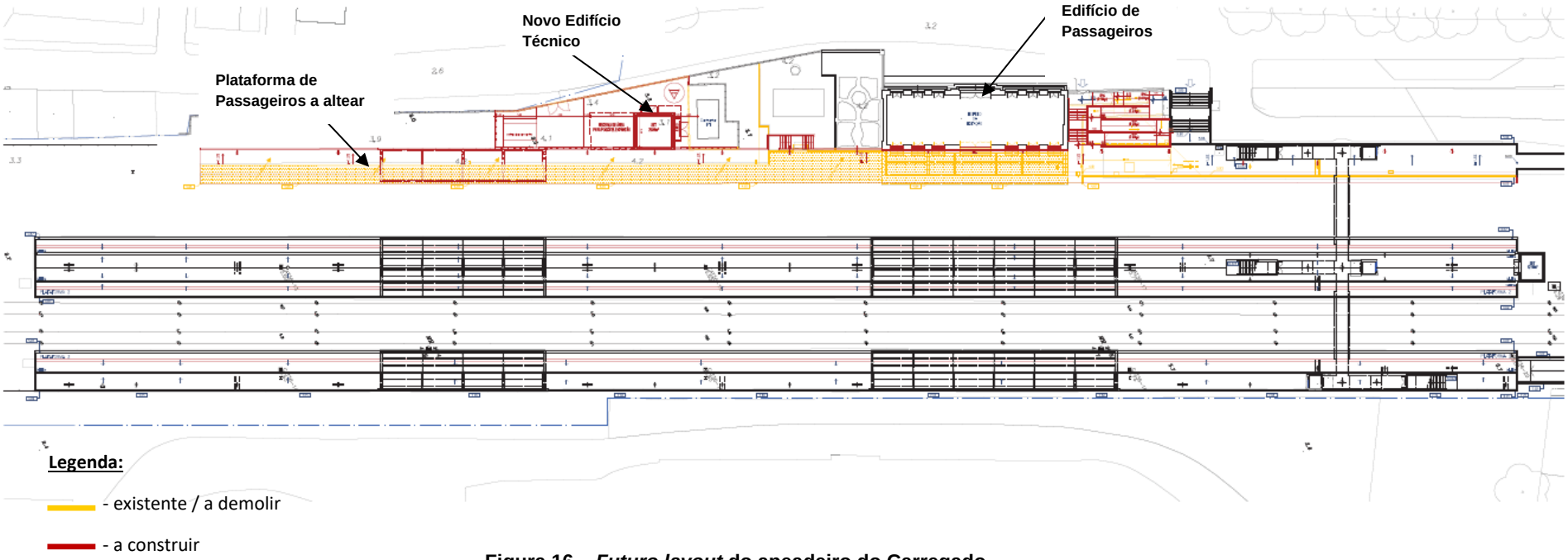


Figura 16 – *Futuro layout* do apeadeiro do Carregado

A alteração a introduzir na linha férrea implica a necessidade de altear a plataforma de passageiros em frente do Edifício de Passageiros em cerca de 1 m. Como se pode observar na figura seguinte e no Desenho n.º PF0223_PE_08_02_00_ARQ_001a052_00 do **Anexo 09 – Elementos de Projeto (02 – Estações | 02 – Carregado) | Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos**, o que está representada a amarelo refere-se à situação existente e a vermelho encontra-se representada a solução proposta (alteamento da plataforma da via e da plataforma de passageiros).

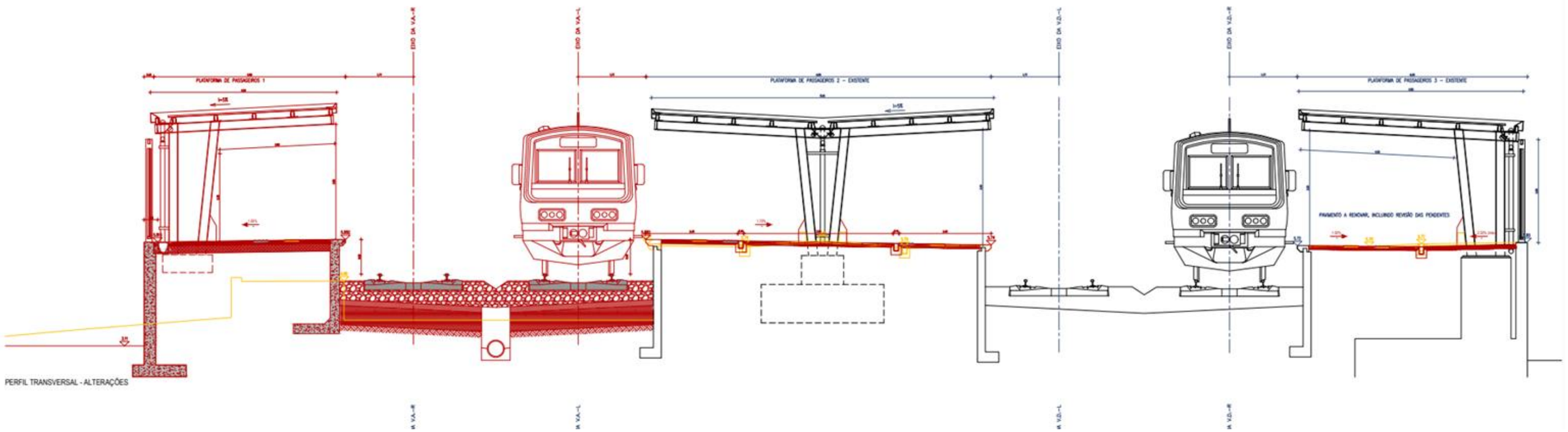


Figura 17 – Perfil transversal da zona da plataforma (linha amarela refere-se ao existente e a vermelho o proposto)

Esta alteração irá originar a redução do pé-direito livre do alpendre voltado para linha férrea para medidas não regulamentares (cerca 1,5 m medidos na face inferior das vigas de betão), pelo que se propõe a demolição do alpendre e respetivos pilares de suporte (ver Figura 18).

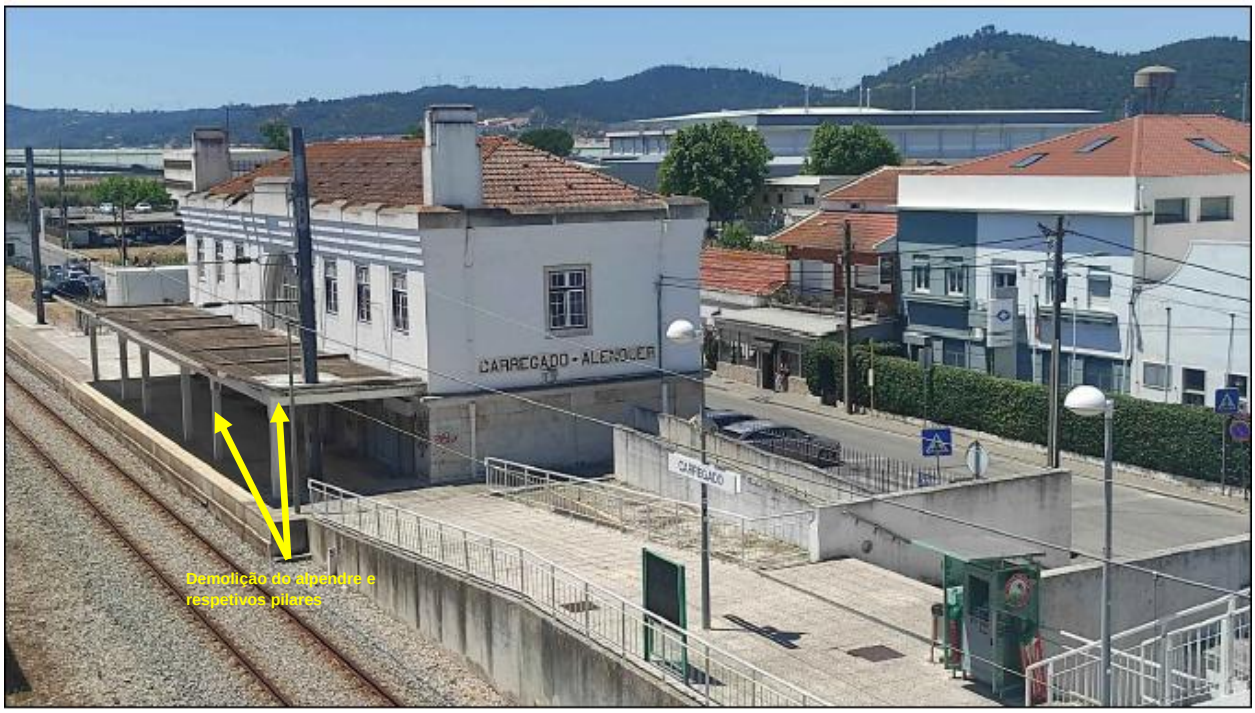


Figura 18 – Demolição de alpendre voltado para a linha férrea e respetivos pilares

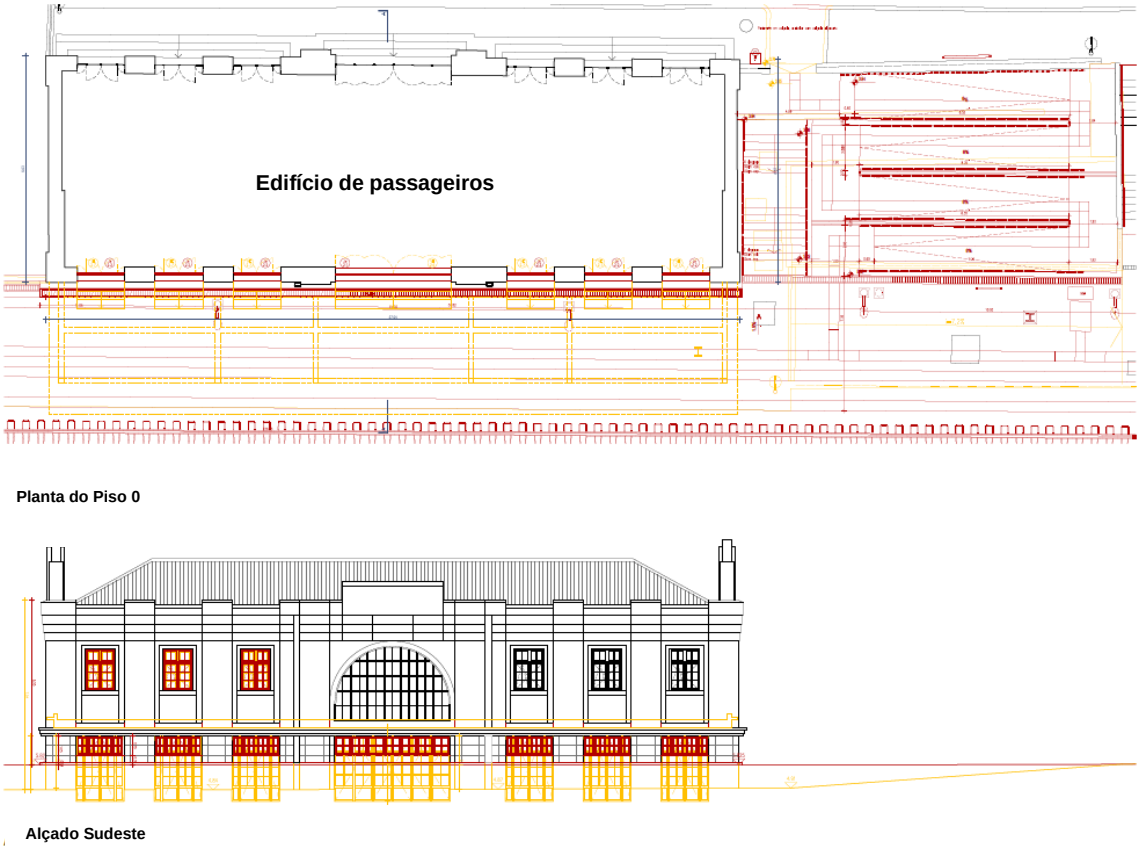


Figura 19 – Planta e alçado sudeste do edifício de passageiros do Apeadeiro do Carregado (linha amarela refere-se a demolir e a vermelho o proposto)

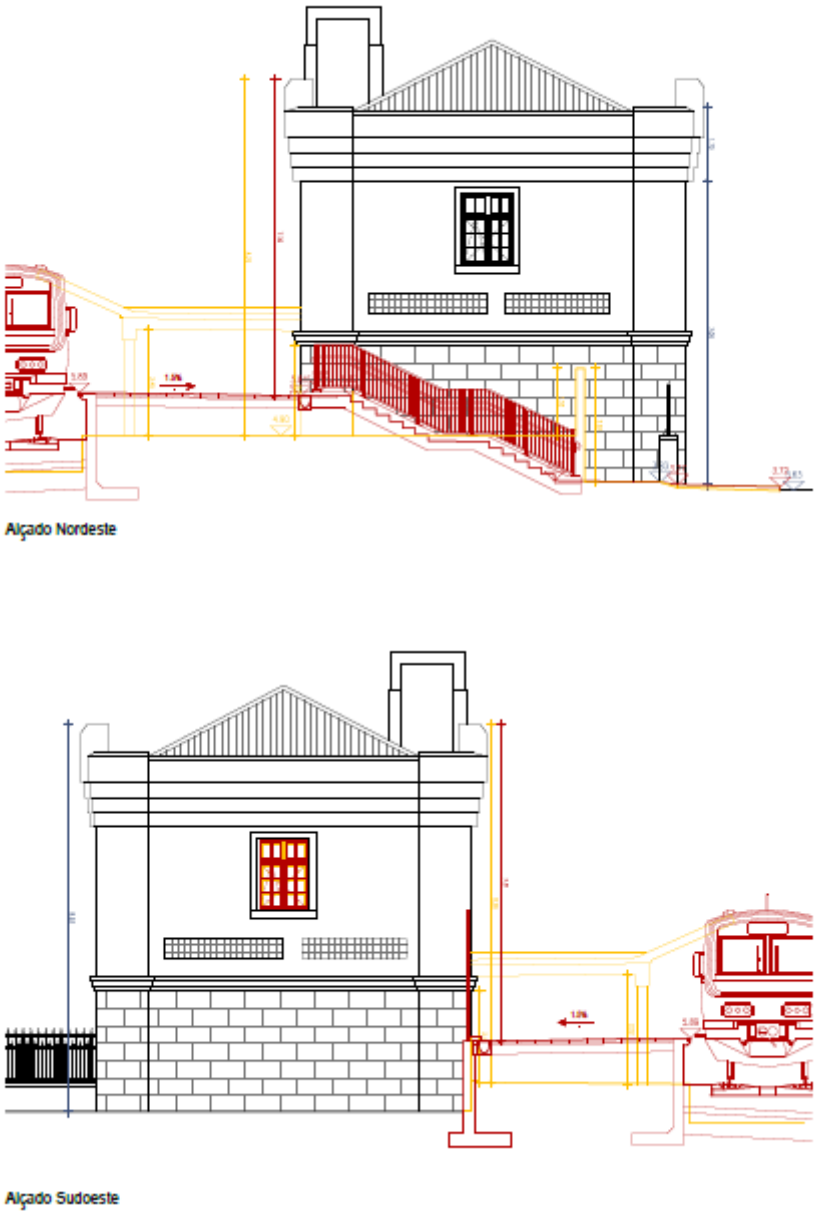


Figura 20 – Alçados nordeste e sudoeste do edifício de passageiros do Apeadeiro do Carregado (linha amarela refere-se a demolir e a vermelho o proposto)

Prevê-se ainda a construção de um novo Edifício Técnico, com acesso pedonal e rodoviário pela Rua da Estação, em recinto vedado incluindo um lugar de estacionamento e Torre GSM-R (Global System for Mobile Communications – Railway ou GSM-Railway). No **Anexo 09 – Elementos de Projeto | Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos** apresenta-se o desenho de arquitetura do edifício técnico (PF0223_PE_08_02.00_ARQ_120_00).

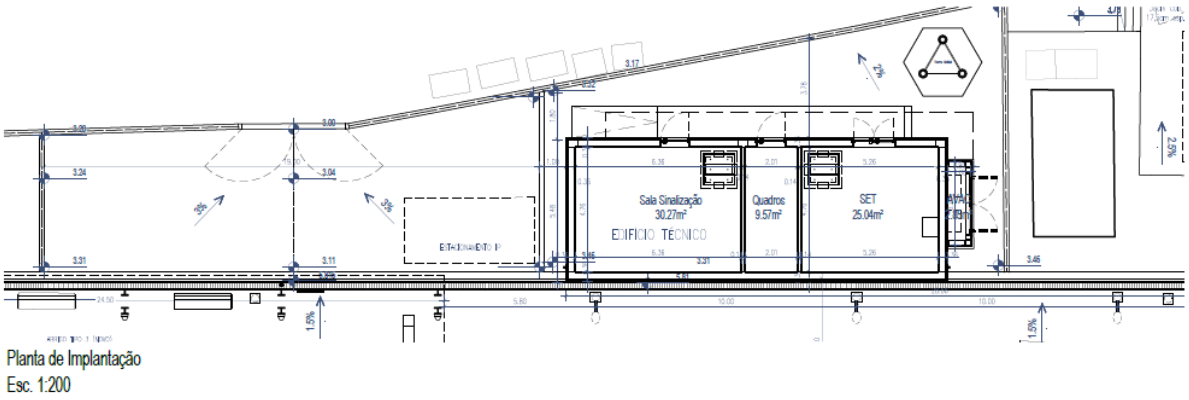
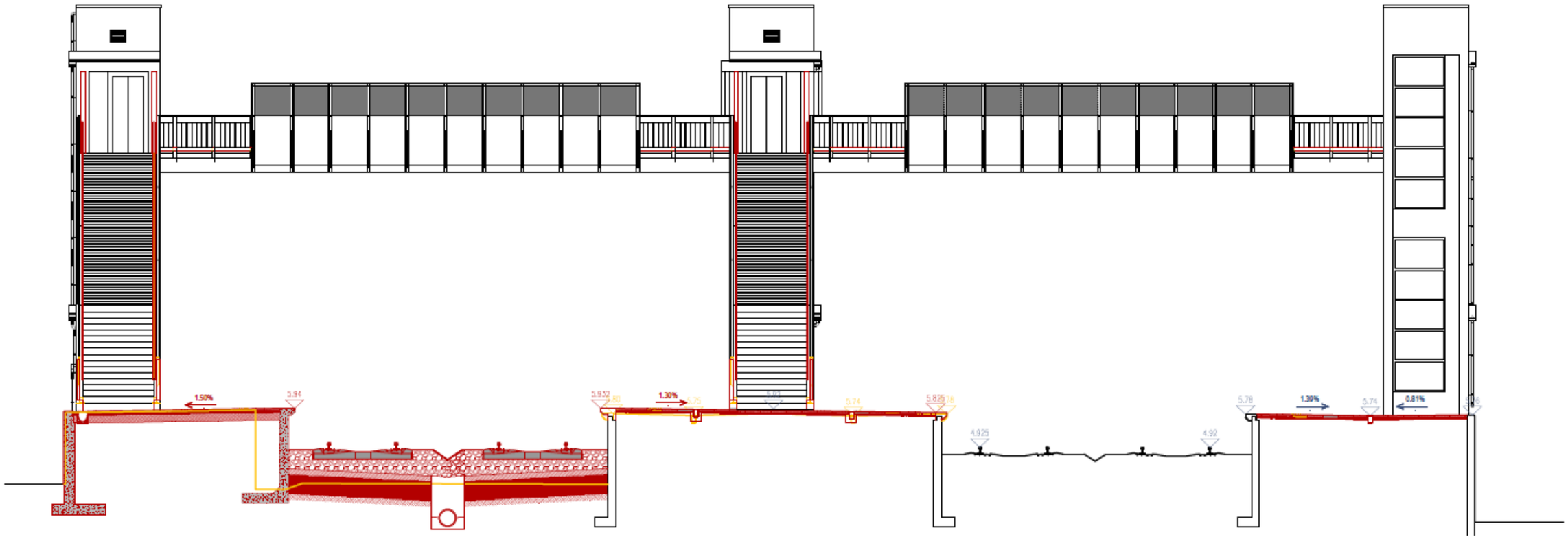


Figura 21 – Planta de implantação do novo edifício técnico do Apeadeiro do Carregado

Ao nível da Passagem Superior de Peões (PSP) prevê-se a substituição dos elevadores e a realização de pequenas reparações, restauros, adequações e substituição da iluminação (vide Figura 22 e Figura 23).

No **Anexo 09 – Elementos de Projeto (Anexo9_ 2 / 2_estc_E_Tecnicos / 08_02_Carregado) | Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos** apresentam-se os pormenores das alterações previstas na PSP (alçado e cortes) no PF0223_PE_08_02_00_ARQ_042_00.

De referir que todas as intervenções ocorrem dentro do Domínio Público Ferroviário (DPF).



ALÇADO. Esc. 1/100

Figura 22 – Alçado da PSP do Apeadeiro do Carregado (existente assinalado amarelo, alterações assinaladas a vermelho)

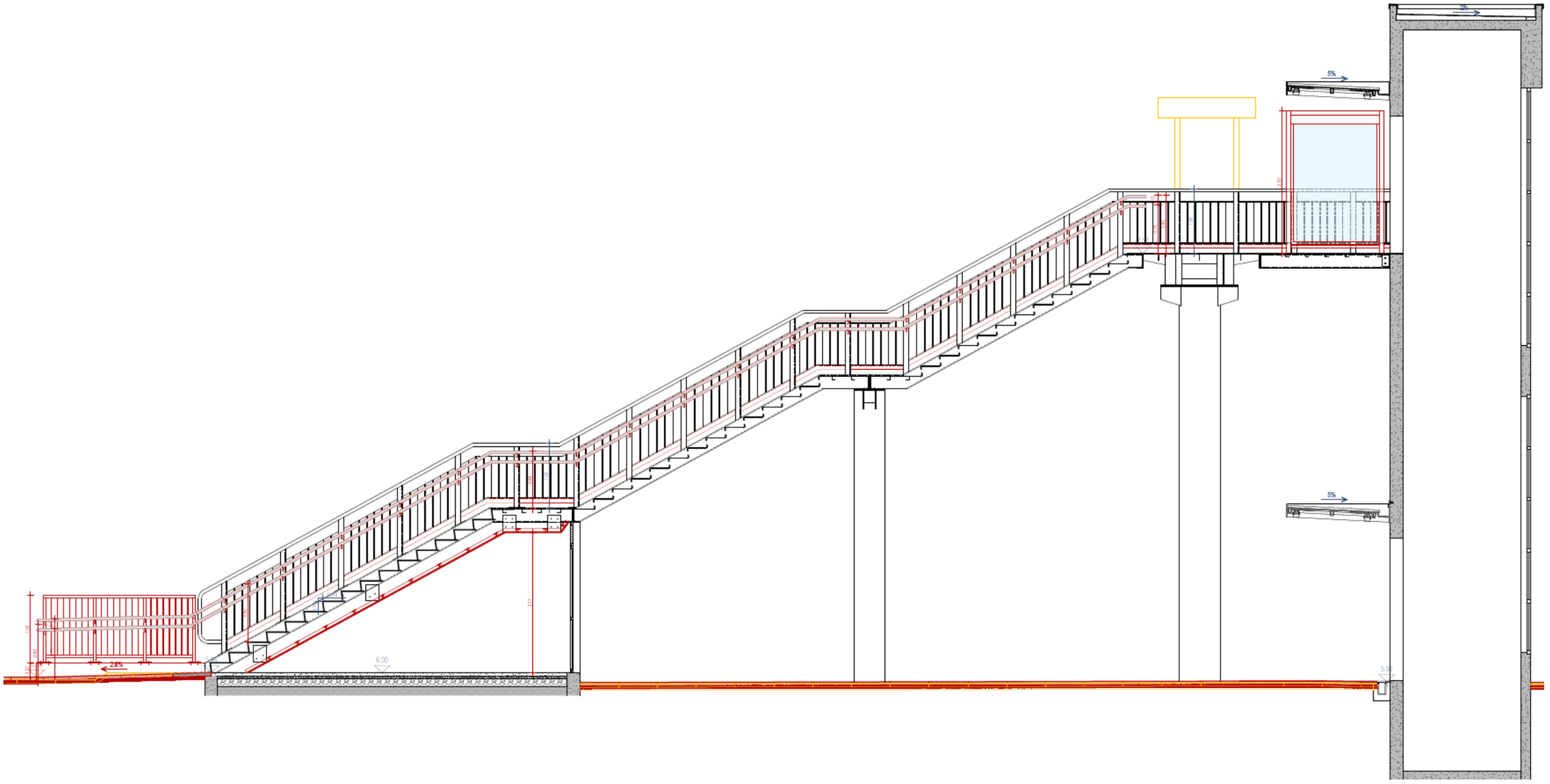


Figura 23 – Corte PSP do Apeadeiro do Carregado (existente assinalado amarelo, alterações assinaladas a vermelho)

3.3.2.4 Posto de Catenária Carregado Norte e Respetivo Acesso Rodoviário (pk 37+725)

O projeto prevê a beneficiação do Posto de Catenária existente (Figura 24) e a construção de um novo acesso rodoviário ao Posto de Catenária (Figura 25), a partir da via pública, que se encontra na proximidade, e a criação de um recinto vedado.



Figura 24 – Posto de Catenária Carregado Norte (existente)

O caminho de acesso terá uma extensão de aproximadamente 37 m e o seu traçado em planta (vide Figura 25, adiante) acompanha a altimetria do terreno natural. Este inicia-se na intersecção com o caminho existente, e termina no posto de catenária. Altimetricamente, o caminho está adequado o relevo atual, evitando-se a execução de aterros ou escavações.

A secção transversal prevista para este acesso é uma faixa de rodagem com 3,0 m e duas bermas com 0,5 m cada, com inclinação transversal de 4,0%. O pavimento é formado por duas camadas de aglomerado britado de granulometria extensa, totalizando 0,30 m de espessura, sobre camada de leito de pavimento em solos selecionados.

A zona de estacionamento e para inversão de marcha de veículos é na plataforma junto ao Posto de Catenária.

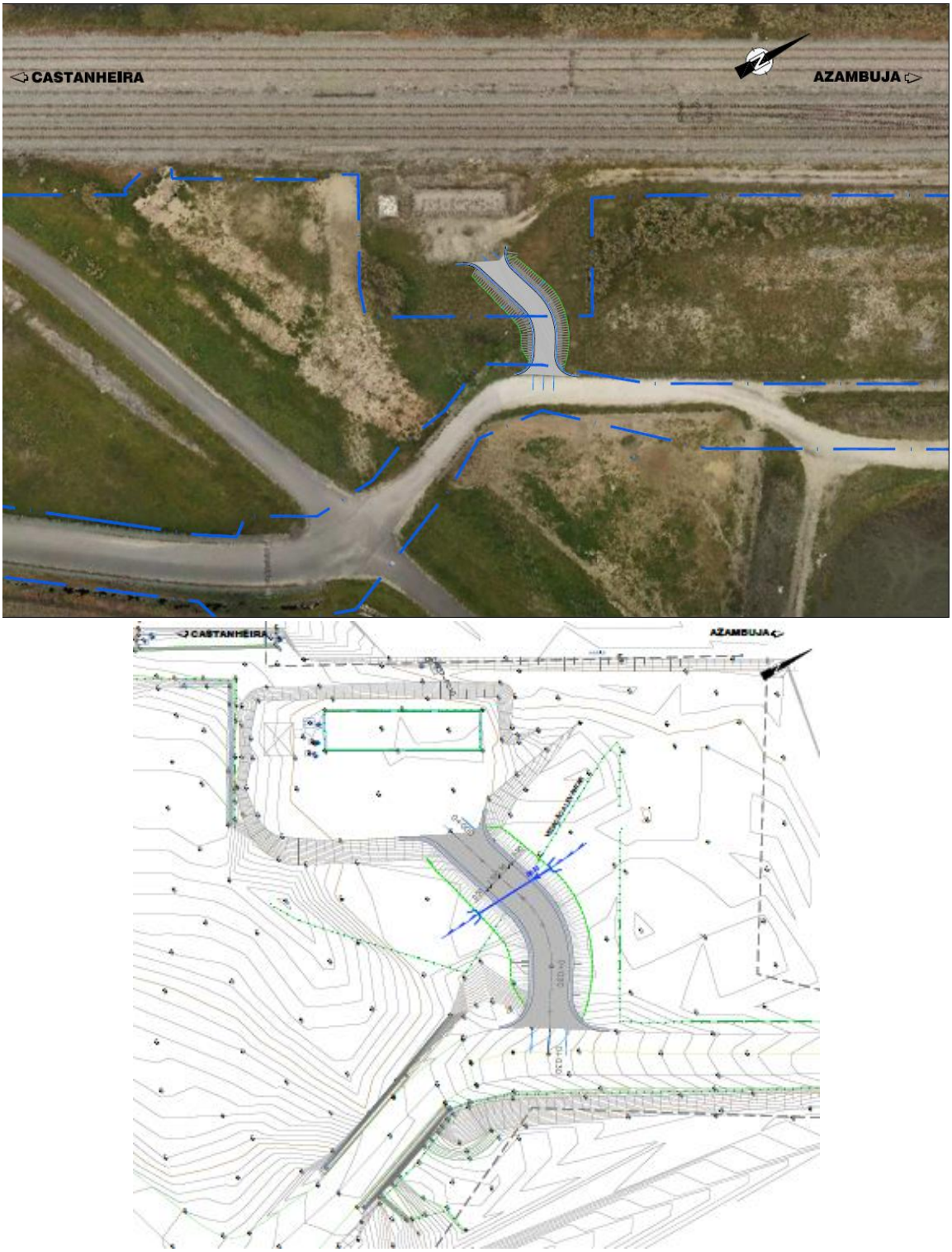


Figura 25 – Ortofotomapa de enquadramento da zona do novo acesso a construir (em cima, com o limite do DPF a azul) e planta do acesso (em baixo)

De referir que apenas uma pequena extensão do novo caminho se encontra fora do DPF, conforme é possível visualizar na Figura 25, sendo necessário expropriar essa parcela (vide **subcapítulo 3.3.8** e Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_00_003_01_ENQ).

No **Anexo 09 (Anexo9_ 2 / 3_Restabelecimentos) | Tomo 10.01.06 Anexos Temáticos** apresenta-se o Desenho n.º PF0223_PE_01_06_11_00_001_00 com a planta do caminho de acesso, perfil transversal tipo e perfil longitudinal.

3.3.2.5 Apeadeiro de Vila Nova da Rainha (pk 40+553)

O apeadeiro de Vila Nova da Rainha sofreu uma grande intervenção em 2007, no âmbito da empreitada de Modernização da Linha do Norte – Subtroço 1.2 (Alhandra/Setil) – Trecho Vila Franca de Xira (Norte) – Azambuja.

No âmbito desta obra de 2007 foi criada a atual passagem superior pedonal, com acesso por escadas e elevadores, alteradas as plataformas de passageiros e respetivos acessos à via pública, e criados abrigos de passageiros.

Foi ainda criado um Edifício Técnico no topo norte da plataforma central, de estrutura de betão com cerca 17 m^2 de implantação (3,9 m de largura por 4,4 m de profundidade), com 3,5 m de altura de fachada em relação à plataforma.



1)



2)



3)

Figura 26 – Plataforma de Passageiros do lado terra (1), em cima) e Abrigo de Passageiros do lado terra (2), ao meio) e Edifício Técnico (3), em baixo)

Intervenções propostas

As intervenções a realizar neste apeadeiro serão apenas obras de limpeza e beneficiação, nomeadamente ao nível da passagem superior pedonal, pavimentos exteriores das plataformas, substituição de mobiliário urbano, colocação de nova sinalética, etc. As principais intervenções a executar neste apeadeiro apresentam-se de forma esquemática na Figura 27. No **Anexo 09 (Anexo9_ 2 / 2_estc_E_Tecnicos / 08_ 4_VNRainha) | Tomo 10.01.06 Anexos Temáticos** apresentam-se os desenhos com as alterações a executar neste apeadeiro.

Ao nível da plataforma de passageiros prevê-se o alteamento e prolongamento da plataforma à entrada do lado terra, a demolição do abrigo existente e a criação de dois novos abrigos na plataforma do lado terra, idênticos aos atualmente existentes nas demais plataformas (ver Figura 28)

O acesso às escadas da PSP existente terá de ser alterado por força do alteamento da plataforma de passageiros, conforme se pode observar na Figura 29.

Todas as intervenções a realizar ocorrerão dentro do Domínio Público Ferroviário (DPF).

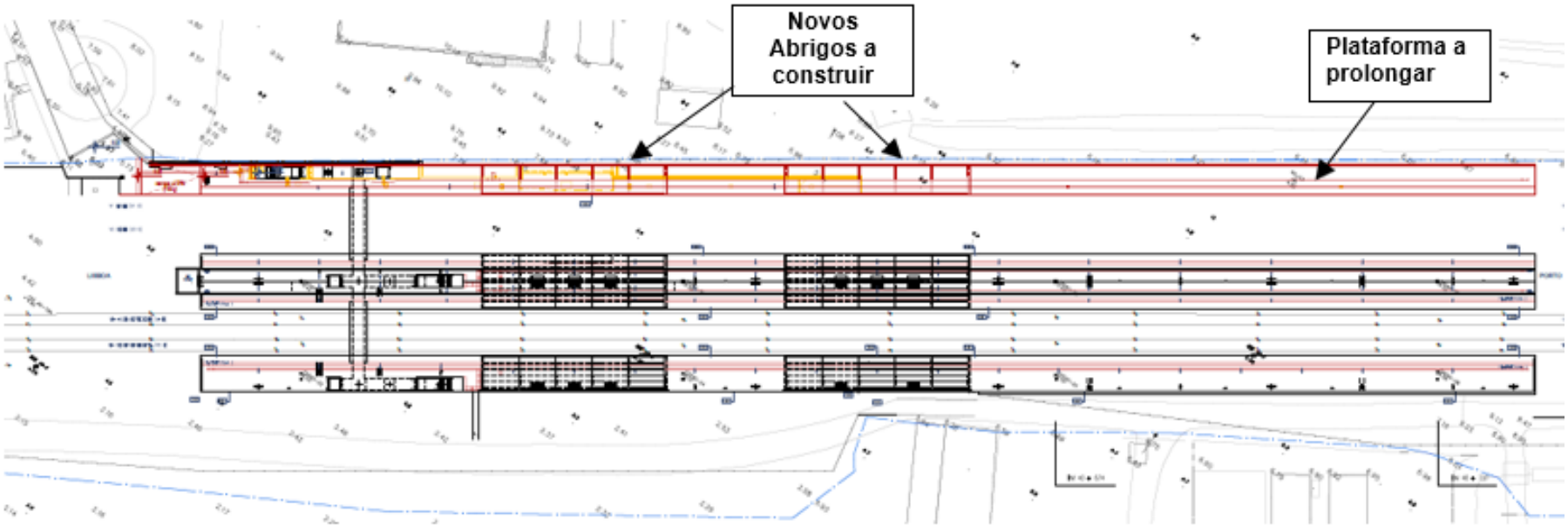


Figura 27 – *Layout* da Estação de Vila Nova da Rainha e proposta de intervenções

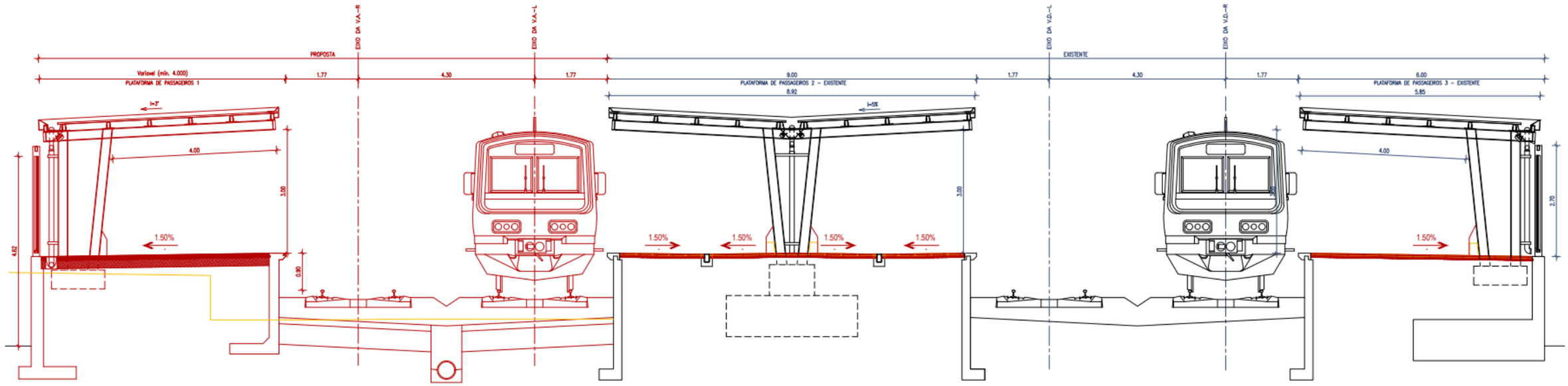


Figura 28 – Perfil transversal com as alterações a executar nas plataformas da Estação de Vila Nova da Rainha (existente a demolir assinalado amarelo; a construir assinalado a vermelho)

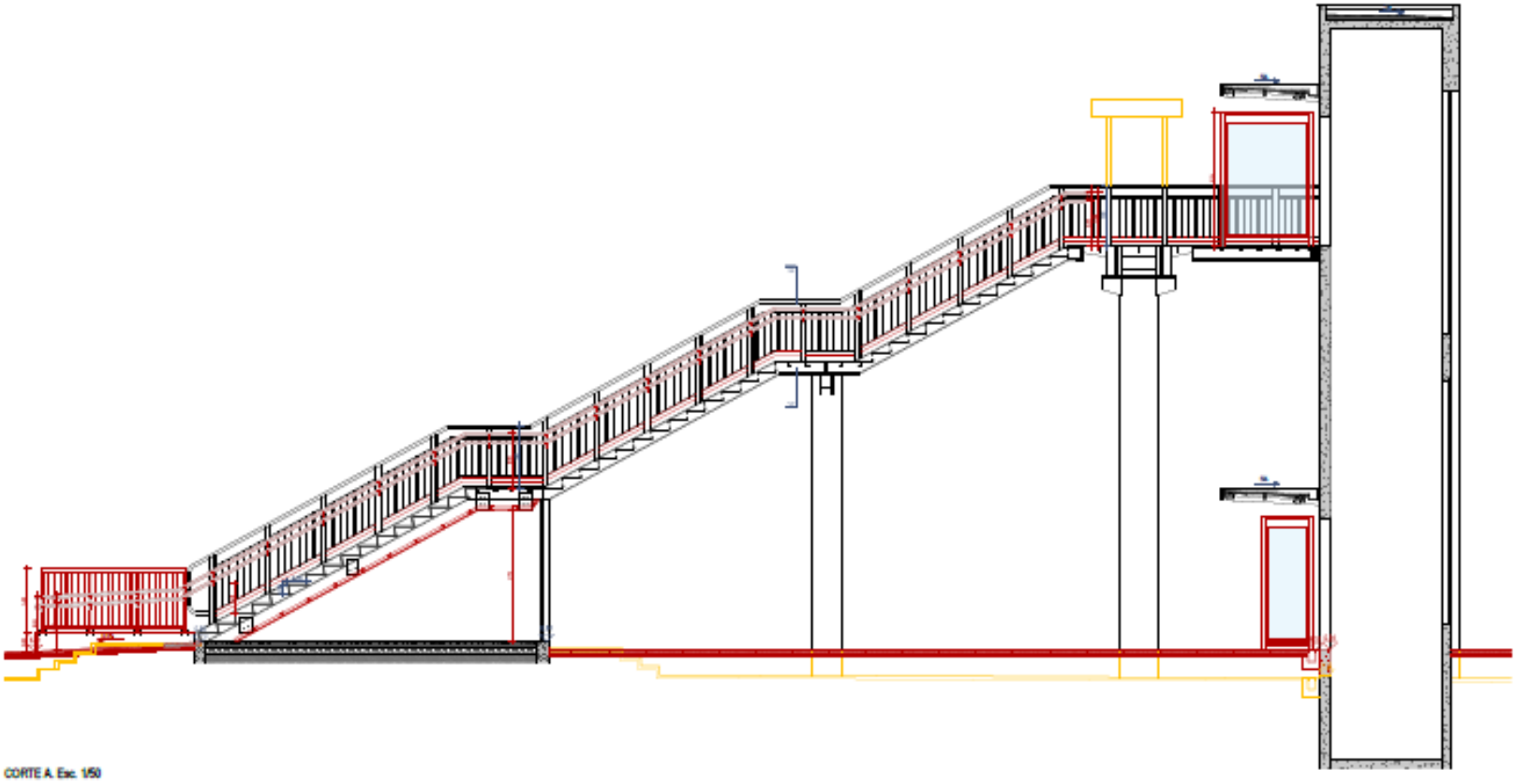


Figura 29 – Corte PSP da estação de Vila Nova da Rainha (existente a demolir assinalado amarelo, alterações assinaladas a vermelho)

3.3.2.6 Apeadeiro de Espadanal da Azambuja (pk 43+196)

O apeadeiro de Espadanal da Azambuja sofreu uma grande intervenção em 2007, no âmbito da empreitada de Modernização da Linha do Norte – Subtroço 1.2 (Alhandra/Setil) – Trecho Vila Franca de Xira (Norte) – Azambuja.

No âmbito desta obra de 2007 foi criada a atual passagem superior pedonal, com acesso por escadas e elevadores, criada a plataforma de passageiros e respetivos abrigos, e criadas duas plataformas de acesso entre a via pública e a PSP.

Foi ainda criado um Edifício Técnico no topo norte da plataforma central, de estrutura de betão com cerca 17 m^2 de implantação (3,9 m de largura por 4,4 m de profundidade), com 3,5 m de altura de fachada em relação à plataforma.

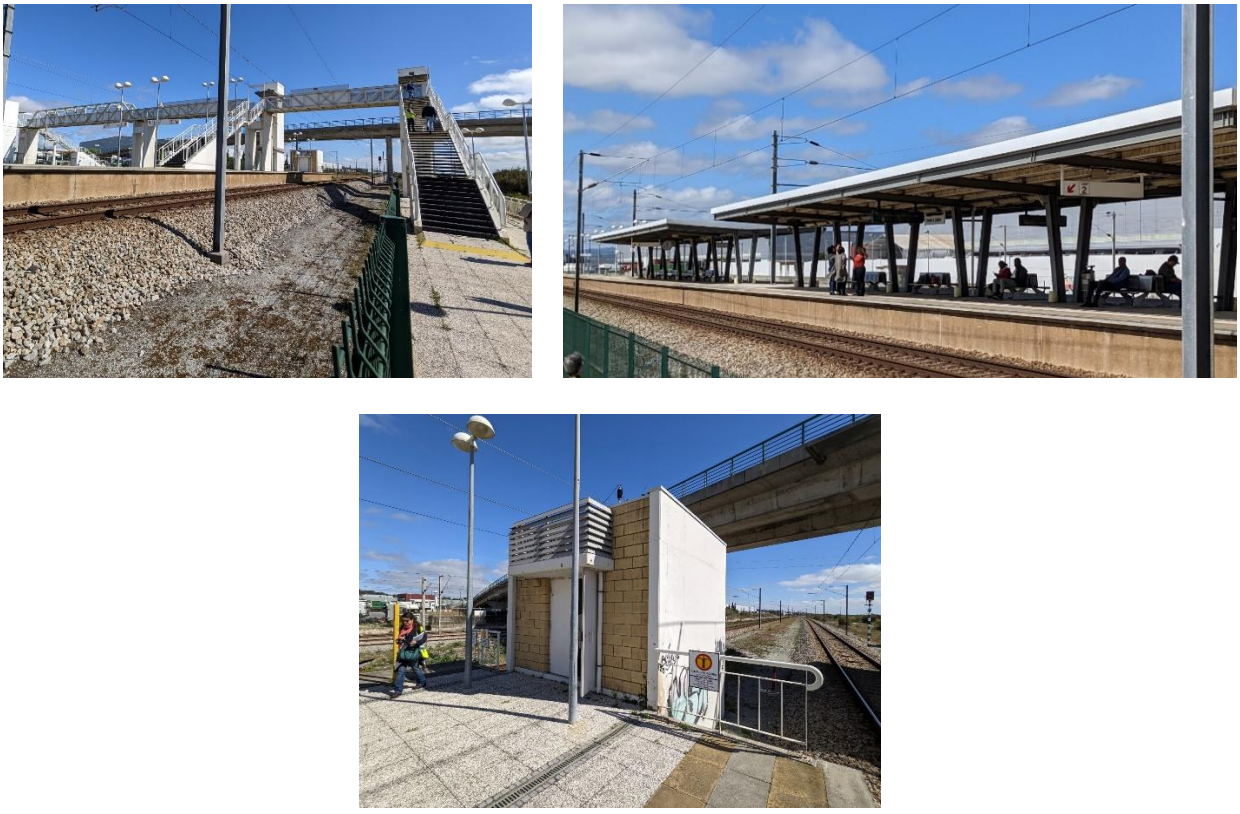


Figura 30 – Passagem Superior Pedonal (esquerda), Abrigos Existentes (direita) e Edifício Técnico (em baixo)

Intervenções propostas

As principais intervenções a executar neste apeadeiro apresentam-se de forma esquemática na Figura 31, adiante. No **Anexo 09 (Anexo 9_ 2 / 2_estc_E_Tecnicos / 08_4_Espadanal) | Tomo 10.01.06 Anexos Temáticos** apresentam-se os desenhos com as alterações a executar neste apeadeiro.

Prevê-se criação de uma nova plataforma de passageiros, no espaço de canal existente do lado terra, paralela à plataforma existente, servindo duas novas linhas férreas. (ver Figura 32)

Com a criação de uma nova plataforma haverá necessidade de criar acessos verticais por escada e elevadores à nova plataforma (ver Figura 32), no local que ficou previsto e preparado no âmbito da obra de 2007. Serão também criados 2 abrigos na nova plataforma, com imagem semelhante aos abrigos existentes.

O Edifício Técnico existente encontra-se em bom estado de conservação, e será mantido em funcionamento até à respetiva desativação (após construção do novo edifício para a SET – Sala de Equipamentos de Telecomunicações) e desocupação, prevendo-se que seja futuramente convertido para arrumos.

Prevê-se a construção de uma nova SET com torre de telecomunicações (torre GSM-R) edifício técnico de alvenaria/betão, com cerca de 27 m² de área útil interior, totalmente infraestruturado.

O novo edifício e a nova torre GSM-R serão implantados em recinto vedado com acesso pedonal, a nascente da linha férrea (junto ao parque de estacionamento).

De referir que todas as intervenções se realizam dentro do Domínio Público Ferroviário (DPF)

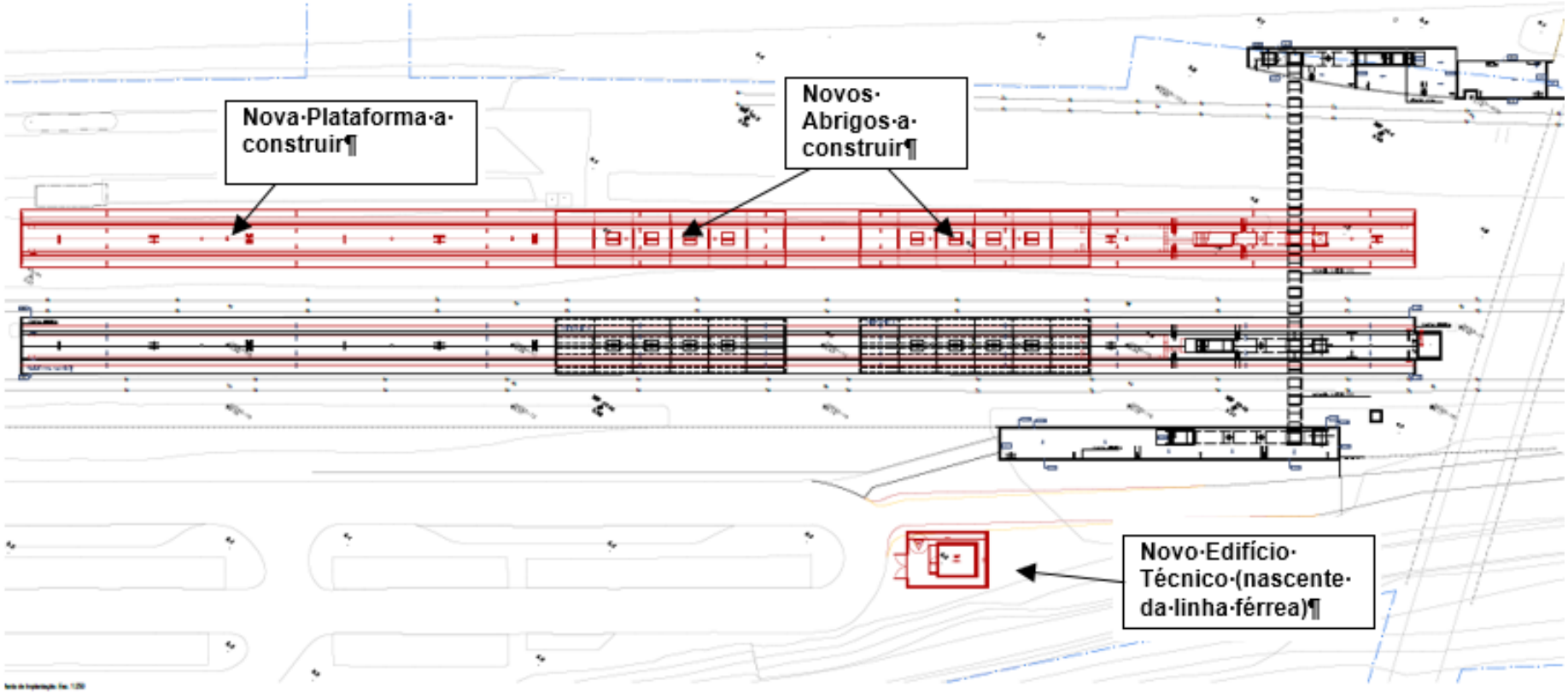


Figura 31 – *Layout* do apeadeiro de Espadanal da Azambuja e proposta de intervenções

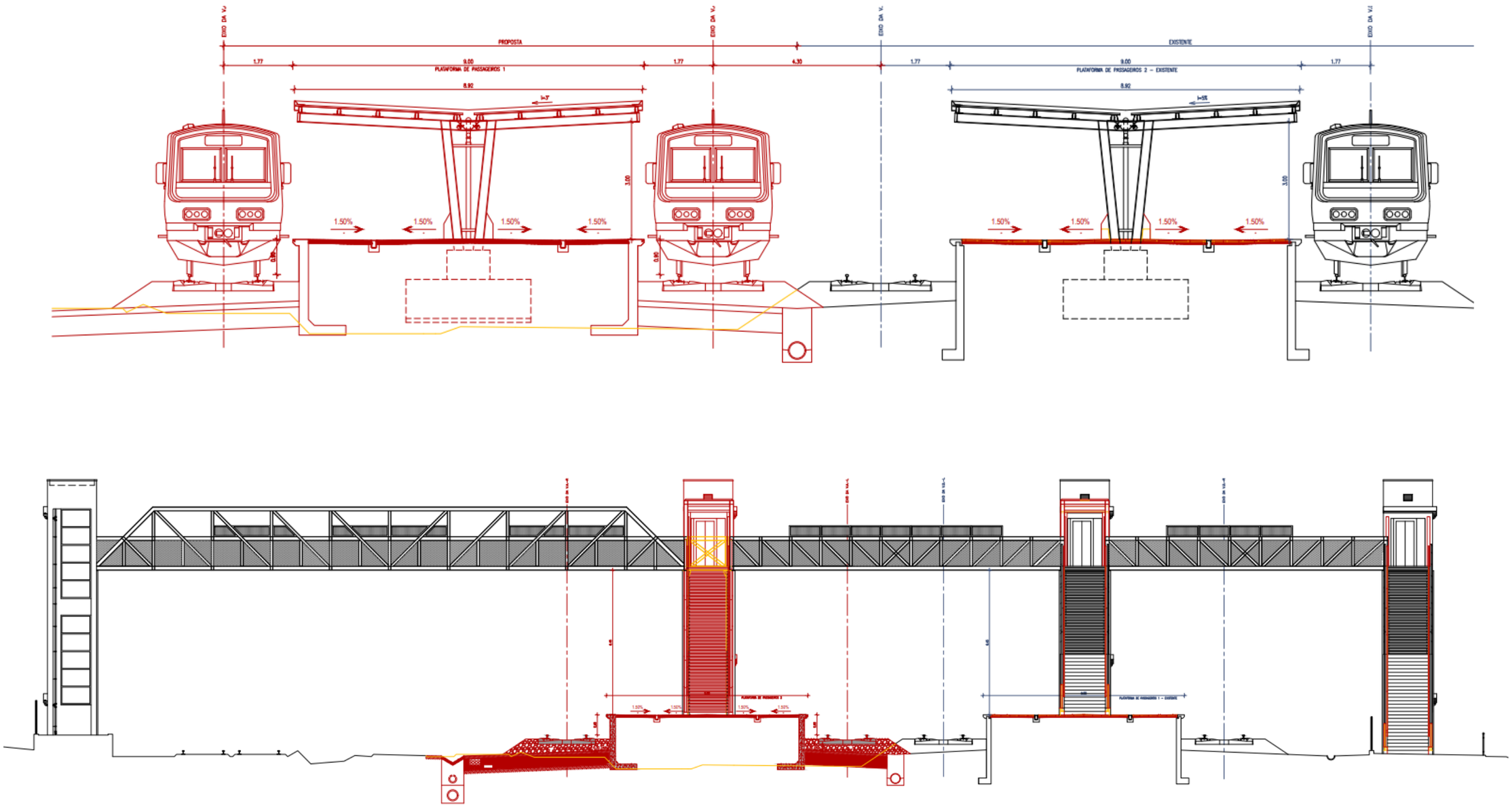


Figura 32 – Perfil transversal com as alterações a executar, designadamente construção de nova plataforma do lado terra, na zona do Apeadeiro do Espadanal da Azambuja e na PSP (existente a demolir assinalado amarelo; a construir assinalado a vermelho)

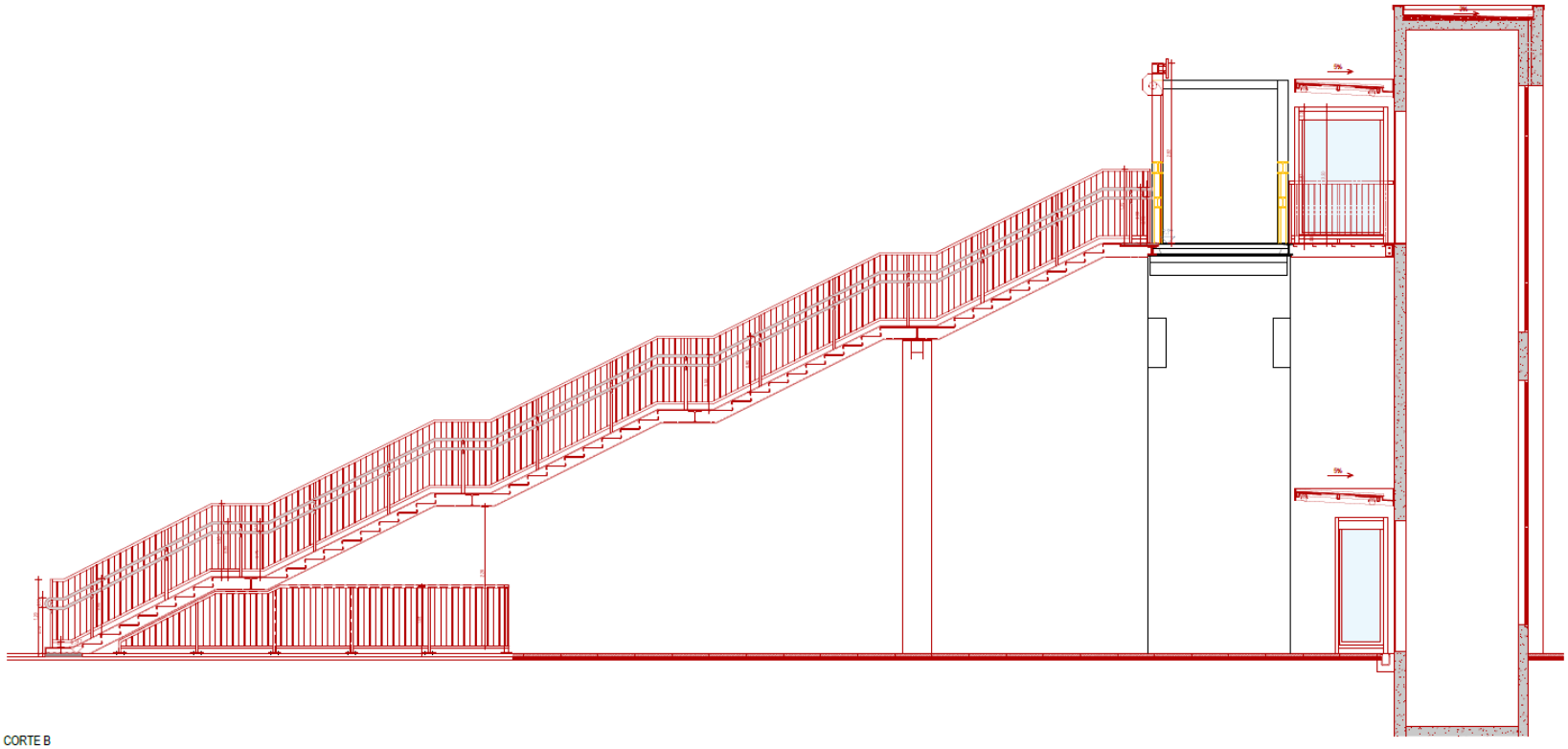


Figura 33 – Corte da PSP na zona do lado terra onde será executada a nova plataforma de passageiros (existente a demolir assinalado amarelo; a construir assinalado a vermelho)

3.3.2.7 Estação de Azambuja (pk 46+945)

A estação ferroviária da Azambuja apresenta várias construções, abaixo ilustradas: Edifício de Passageiros; Edifício Técnico; Posto de Catenária; acessos verticais à Passagem Superior Pedonal.

Das referidas construções destaca-se o Edifício de Passageiros, projetado em 1934 pelo Arq. José Ângelo Cottinelli Telmo e inaugurado em 1935[2].



Figura 34 – *Layout* da Estação de Azambuja

[2] FIGUEIREDO, Paula; "Estação Ferroviária da Azambuja", 2002; consultado a 17/04/2023 em http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=34084



Figura 35 – Vista do Edifício de Passageiros e da PSP da Estação de Azambuja (esquerda) e Painéis de Azulejos no alçado lateral (direita)

A estação ferroviária de Azambuja foi intervencionada em 2007, no âmbito da empreitada de Modernização da Linha do Norte – Subtroço 1.2 (Alhandra/Setil) – Trecho Vila Franca de Xira (Norte) – Azambuja.

No âmbito desta obra foi criada a atual passagem superior pedonal, com acesso por 3 núcleos de escada e elevador, alteradas as plataformas de passageiros e criados abrigos de passageiros.

Encontra-se ainda construído, a sudoeste do Edifício de Passageiros, um Edifício Técnico para Sinalização e Exploração com 24,86 m por 5,63 m de implantação, e uma torre de telecomunicações entre ambos.



Figura 36 – Passagem Superior Pedonal e Acessos Verticais (esquerda) e Vista do Edifício Técnico (direita)

Intervenções propostas

O projeto prevê a reconfiguração do terreno da IP, a sudoeste do Edifício de Passageiros para criação de estacionamento, propondo-se a criação de um novo acesso com entrada e saída em mão a partir da Estrada Nacional 3 (ver layout apresentado na Figura 37).

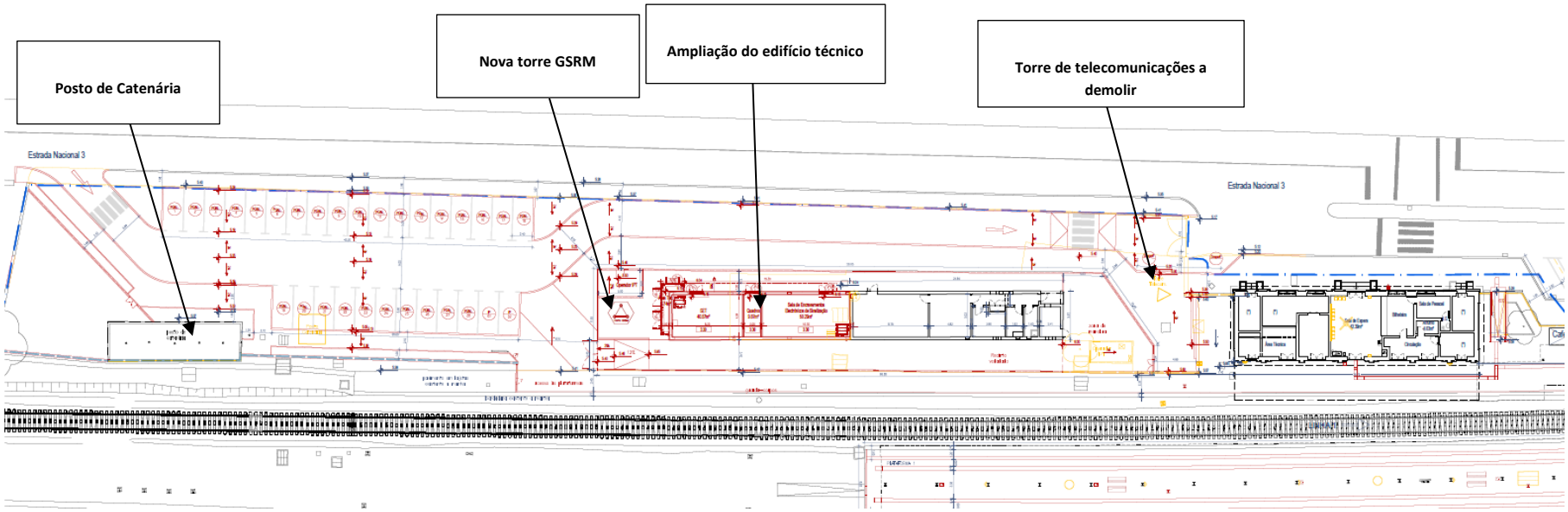


Figura 37 – *Layout* da estação da Azambuja e proposta de intervenções (existente a manter assinalado a preto; existente a demolir assinalado a amarelo; a construir assinalado a vermelho)

O estacionamento irá assegurar lugares de estacionamento para utilizadores incluindo pessoas de mobilidade condicionada, parqueamento para motociclos e bicicletas, lugares reservados para o Grupo IP e assim como uma zona de tomada e largada de passageiros.

Prevê-se a repavimentação desta área com betuminoso nos arruamentos e calçada calcária nos passeios.

Será ainda criado um acesso à plataforma do lado terra através de escadas e rampas, cumprindo com a legislação em vigor relativamente às acessibilidades a pessoas de mobilidade condicionada.

Estão ainda previstas intervenções de reparação e beneficiação ao nível da passagem superior pedonal (pinturas, colocação de nova sinalética, etc.), das plataformas de passageiros (repavimentação, sinalética, etc.), edifício de passageiros (limpeza de pedra de fachada, pinturas, substituição de caixilharias, tratamento dos painéis de azulejos, entre outros).

Durante toda a fase de obra os painéis de azulejos serão protegidos.

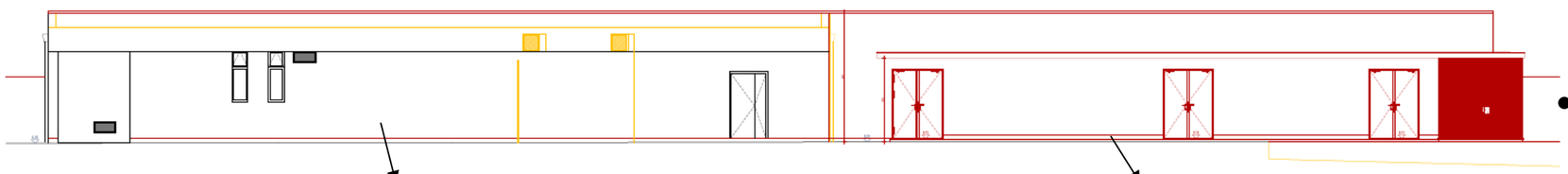
No âmbito das intervenções a realizar prevê-se ainda a demolição do Posto de Catenária da Azambuja, incluindo a desmontagem da torre de comunicações, designada de RSC (Radio Sol Comboio) e demolição do maciço da atual da mesma.



Figura 38 – Posto de Catenária (em baixo) e Torre de RSC (em cima e à direita) a demolir/desmontar na estação da Azambuja

Considerando os sinais de deterioração construtiva existentes no Edifício Técnico existente prevê-se igualmente intervenções de beneficiação deste edifício (limpeza, reparação de fissuras, pinturas, etc.) Prevê-se ainda a instalação completa de nova torre de telecomunicações (torre GSM-R).

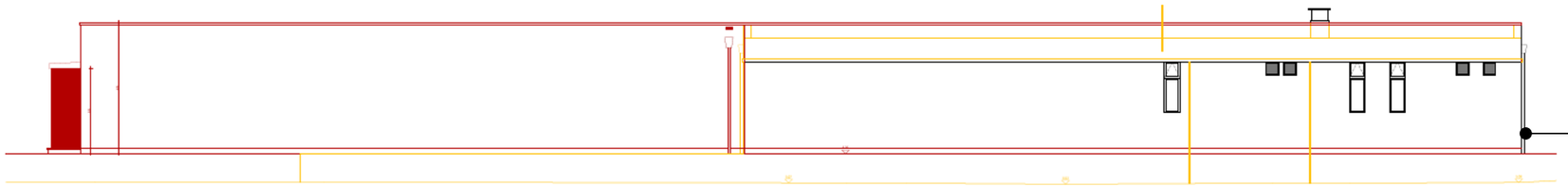
O projeto prevê ainda a ampliação do Edifício Técnico existente para sul-poente (ver figura seguinte),



Alçado noroeste



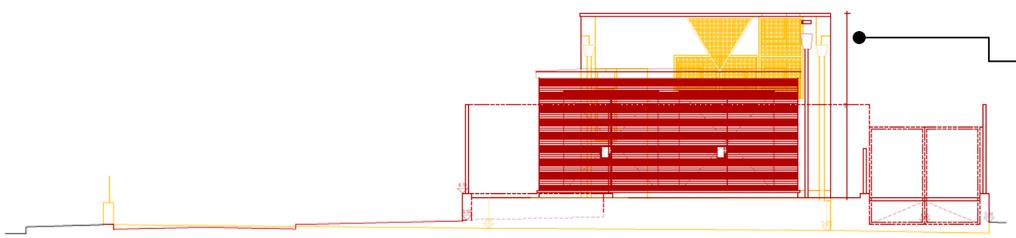
Vista do alçado noroeste



Alçado sudeste



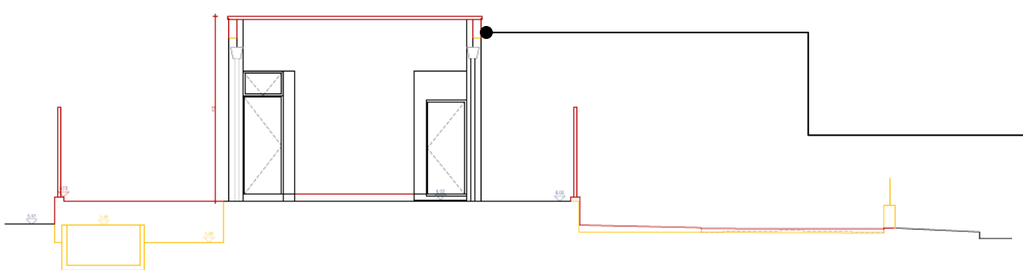
Vista do alçado sudeste



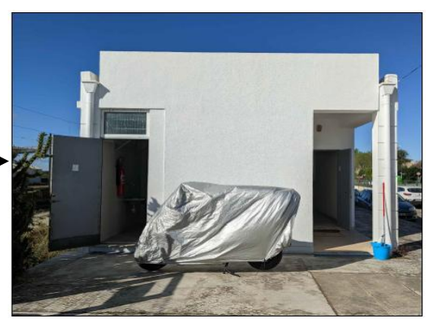
Alçado sudoeste



Vista do alçado sudoeste



Alçado nordeste



Vista do alçado nordeste

Figura 39 – Alçados da ampliação do edifício técnico (existente a manter assinalado a preto; existente a demolir assinalado a amarelo; a construir assinalado a vermelho)

No **Anexo 09 (Anexo9_ 2 / 2_estc_E_Tecnicos /08_06_Azambuja) | Tomo 10.1.06 – Anexos Temáticos** apresentam-se as peças desenhadas relativas a estas intervenções (vide PF0223_PE_08_06_00_ARQ_001_00 a PF0223_PE_08_06_00_ARQ_200_00).

De salientar que todas as intervenções preconizadas decorrem dentro do Domínio Público Ferroviário (DPF).

3.3.3 DRENAGEM

3.3.3.1 Drenagem Transversal

O presente projeto foi fortemente condicionado pelo projeto de modernização da linha do Norte, anteriormente desenvolvido e executado, que concebeu a posição altimétrica das novas vias somente com base no nível máximo de cheia, não tendo sido considerado à data a projeção da subida do nível médio do mar contabilizada no presente estudo em 1.5 m.

Neste estudo caracterizaram-se 30 passagens hidráulicas intercetadas pela infraestrutura ferroviária e verificaram-se as cotas da superestrutura de via.

No que se refere à superestrutura de via, verificou-se o seu posicionamento altimétrico em relação aos seguintes níveis de cheia:

- Nível da base do carril igual ou superior ao nível das cheias do Tejo para um período de retorno de 100 anos agravado de 1,5 m;
- Nível do bordo da plataforma igual ou superior ao nível das cheias do Tejo para um período de retorno de 20 anos, agravado de 1,5 m.

No que se refere a folgas em relação ao plano de água, de acordo com as normas de projeto, avaliaram-se as seguintes folgas:

- pontes: folga não inferior a 2 m entre o nível de água e a face inferior do tabuleiro.
- passagens hidráulicas ou pontões: 1 m à superestrutura (base do balastro).

Conforme se resume no quadro seguinte, existem troços da via-férrea nas quais a superestrutura de via está abaixo dos respetivos níveis de cheia de dimensionamento.

Quadro 7 – Folgas da superestrutura da via-férrea (situação de projeto)

PH	PK	VIAS DESCENDENTES – VD				VIAS ASCENDENTES - VA			
		COTAS DO LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO		FOLGAS		COTAS DO PROJETO		FOLGAS	
		Bordo da plataforma	Base do carril	Bordo da plataforma (m)	Base do carril (m)	Bordo da plataforma	Base do carril	Bordo da plataforma (m)	Base do carril (m)
135	pk 46+100	5,79	6,57	0,65	0,83	6,04	6,41	0,83	0,67
134	pk 46+100	6,04	6,37	0,90	0,63	5,84	6,62	0,66	0,88
133	pk 45+420	5,48	6,17	0,37	0,47	5,47	6,22	0,20	0,52
132	pk 44+750	5,46	6,07	0,40	0,43	5,46	6,11	0,40	0,47
131	pk 44+171	5,14	5,84	0,10	0,22	5,27	6,02	-0,41	0,40
130A	pk 43+131	5,12	5,82	0,15	0,30	5,10	5,85	-0,05	0,33
130B	pk 42+815	5,10	5,80	0,15	0,30	5,05	5,80	-0,10	0,30
130	pk 42+282	4,93	5,63	0,01	0,18	4,97	5,72	0,05	0,27
129	pk 42+130	4,93	5,63	0,03	0,21	4,96	5,69	-0,67	0,27
128	pk 42+030	4,91	5,61	0,01	0,19	4,92	5,67	0,00	0,25
127	pk 41+524	4,74	5,54	-0,11	0,19	4,74	5,59	-0,23	0,24
126A	pk 40+250	5,07	5,77	0,30	0,53	5,18	5,93	0,40	0,69
126	pk 39+795	5,27	5,94	0,54	0,74	5,26	5,93	-0,37	0,73
125	pk 39+795	5,23	5,90	0,50	0,70	5,21	5,88	-1,47	0,68
124	pk 39+795	5,18	5,85	0,45	0,65	5,18	5,85	0,40	0,65
123	pk 39+346	4,10	4,95	-0,61	-0,20	4,70	5,45	-0,02	0,30
122	pk 38+915	4,34	5,04	-0,34	-0,07	4,48	5,23	-0,27	0,12
121	pk 38+577	4,45	5,15	-0,21	0,06	4,48	5,23	-0,19	0,14
120	pk 38+235	4,40	5,10	-0,24	0,04	4,49	5,23	-0,16	0,17
119	pk 37+880	4,22	5,01	-0,39	-0,01	4,47	5,23	-0,34	0,21
118	pk 37+222	4,12	4,82	-0,45	-0,14	4,20	4,95	-0,38	-0,01
117	pk 36+804	4,49	5,12	-0,07	0,17	4,47	5,18	-0,09	0,23
116	pk 36+684	4,57	5,17	0,02	0,24	4,57	5,19	-0,78	0,26
114/115	pk 36+060	3,79	4,55	-0,72	-0,33	3,99	4,74	-0,54	-0,14
112/113	pk 35+368	3,58	4,35	-0,89	-0,46	3,85	4,60	-0,62	-0,21
111	pk 34+713	3,94	4,64	-0,49	-0,12	4,09	4,84	-0,45	0,08
110	pk 34+517	4,11	4,85	-0,31	0,10	4,13	4,88	-0,30	0,13
109	pk 34+202	3,94	4,88	-0,47	0,16	4,32	4,94	-0,33	0,22

No que diz respeito às passagens hidráulicas, mesmo após o alteamento dos troços sob as vias ascendentes e substituídas as pontes da Vala do Carregado e de Vila Nova da Rainha, para suporte destas vias, todas as passagens funcionarão afogadas e com o escoamento controlado pelo nível de cheia no rio Tejo. Também as folgas entre o nível de água e a face inferior do tabuleiro não são garantidas. (vide Desenhos n.º PF0223_PE_01_02_00_00_002_00 a PF0223_PE_01_02_00_00_026_00 do **Anexo 09** | **Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos**).

Não obstante, comparando a situação atual com a situação futura (após implantação do projeto) é facilmente percetível que em resultado das intervenções preconizadas para as passagens hidráulicas, as PH onde ocorrem folgas são excecionais e em muito menor número (menos seções assinaladas a amarelo e a laranja), ou seja, as intervenções previstas no âmbito do presente projeto melhoram as atuais condições de drenagem.

Em particular, no que se refere à Ponte de Vila Nova da Rainha, conforme se observa no Desenho n.º PF0223_PE_01_02_00_00_015_00 no **Anexo 09 (Anexo 9_ 2 / 5_OA_PH)** | **Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos**, será necessário aumentar os vãos livres para o escoamento, em especial o central, mediante a regularização da ribeira, por forma a reduzir as perdas de carga e a baixar os níveis de cheia na extremidade de poente.

O projeto prevê:

- A substituição integral de uma ponte ferroviária (pk 36+684) em alvenaria com 3 arcos, por uma ponte em betão com uma secção mais favorável ao escoamento, que permitirá a quadruplicação da via;
- O alteamento de 7 PH existentes (pk 36+060; pk 37+880, pk 38+915; pk 39+345; pk 41+530; pk 43+131; pk 44+750), o que permitirá melhorar as condições de escoamento atualmente existentes, uma vez que as referidas PH´s ficarão posicionadas de forma mais favorável relativamente ao nível de máxima cheia;
- Substituição de 3 pontões existentes por uma ponte (pk 39+795 a pk 39+913) – ponte de Vila Nova da Rainha; atualmente os pontões existentes não possuem secção de vazão adequada pelo que, a sua substituição, por uma ponte com secção de vazão mais favorável, permitirá melhorar as condições hidráulicas que se verificam atualmente;
- Demolição de uma PH (pk 43+131) com características que prejudicam o funcionamento hidráulico no local (devido a alinhamento desfavorável relativamente à PH de jusante e devido à utilização da referida PH a demolir para passagem de uma conduta da EPAL, ou seja utilização partilhada entre o escoamento e a referida conduta, com redução da secção de vazão); a solução preconizada – construção de galeria dedicada para a passagem da conduta da EPAL e de PH dedicada para o escoamento, constituiu uma solução muito mais adequada que melhora substancialmente o funcionamento hidráulico no local.

3.3.3.2 Drenagem Longitudinal

As soluções projetadas para o sistema de drenagem existente, são os seguintes:

- Trabalhos de limpeza, desobstrução e reabilitação das valas e valetas existentes nos casos onde seja previsto o seu aproveitamento;
- Construção de novos órgãos de drenagem superficial e subterrânea para melhoria do sistema de drenagem com o consequente reforço da estabilidade de plataforma e superestrutura da via existente.

A análise dos dados disponíveis, incluindo o reconhecimento de campo, permitiram estabelecer as soluções de drenagem longitudinal, necessárias para minimizar as consequências resultantes da atuação das águas superficiais e subterrâneas.

Salienta-se, que no presente projeto não foi possível manter grande parte da drenagem de plataforma existente, ou devido a incompatibilidades entre a modelação altimétrica da plataforma existente com a futura plataforma, ou por falta de capacidade de vazão existente ou, ainda, de acordo com as observações resultantes do reconhecimento de campo efetuado.

As soluções de drenagem preconizadas em zonas de escavação são de modo geral as seguintes:

- Em zonas de escavação e nas bordaduras da plataforma preconiza-se a execução de valetas triangulares simétricas e também semicirculares.
- Em zonas de plataforma, optou-se por considerar drenos associados a valetas de plataforma, para melhoria das condições hídricas do material do corpo do aterro, sempre que possível e nas situações de compatibilidade com as cotas de soleira das passagens hidráulicas existentes;

Quanto à drenagem longitudinal em zonas de aterro:

- Na base dos aterros serão previstas, limpezas e desobstruções da vala em terra existente em quase toda a extensão da intervenção, lado nascente;
- Para além de se propor novos órgãos de drenagem longitudinal nos locais de intervenção, pretende-se também substituir em toda a extensão o sistema de drenagem entrevias, pois, a solução geotécnica agora proposta obriga a aprofundar o sistema de drenagem longitudinal;

De um modo geral, são ainda considerados os seguintes critérios:

- São previstas caixas de visita e de receção/ligação, que permitem a junção de diferentes órgãos de drenagem;
- Todo o sistema de drenagem longitudinal foi concebido para funcionar por gravidade, evitando o recurso a bombagem.

No Quadro seguinte apresenta-se o dimensionamento hidráulico dos órgãos de drenagem longitudinal previstos.

No **Anexo 09 (Anexo 9_2 / 1_Via_Terrapl_Dren/02_Drenagem)** | **Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos** encontram-se indicados e localizados os órgãos de drenagem longitudinais, incluindo a respetiva definição das características geométricas nos desenhos de pormenor (Desenhos n.º PF0223_PE_01_02_00_00_037_00 a PF0223_PE_01_02_00_00_065_00).

Quadro 8 – Dimensionamento hidráulico dos órgãos de drenagem longitudinal (T=20 anos)

Dispositivo	Troço	Localização na plataforma	Dimensões (mm)	km inicial	Km Final	Inclinação (m/m)	Extensão (m)	Área de Contribuição (m2)	Caudal (m3/s)	Caudal Admissivel (m3/s)	Extensão Critica (m)
Vala Semicircular	VFX	Lado esquerdo	400	34+435	34+517	0,001	82	410	0,05	-	197
Coletor	VFX	Lado esquerdo	400	34+420	34+578	0,001	158	1580	0,18	-	197
Coletor	VFX	Entrevia	400	34+420	34+580	0,001	160	1600	0,18	-	197
Coletor	VFX	Lado esquerdo	400	34+625	34+730	0,001	105	1050	0,12	-	197
Coletor	VFX	Entrevia	400	34+692	34+735	0,001	43	430	0,05	-	197
Coletor	VFX	Lado esquerdo	400	34+735	34+818	0,001	83	830	0,09	-	197
Coletor	VFX	Entrevia	400	34+737	34+833	0,001	96	960	0,11	-	197
Coletor	VFX	Entrevia	400	34+930	34+980	0,003	50	500	0,06	-	341
Coletor	VFX	Entrevia	400	35+082	35+230	0,003	148	1480	0,17	-	341
Coletor	VFX	Entrevia	500	35+230	35+360	0,003	130	1300	0,15	-	341
Coletor	VFX	Entrevia	500	35+370	35+850	0,004	480	4800	0,54	-	341
Coletor	VFX	Entrevia	400	35+850	35+953	0,001	103	1030	0,12	-	197
Coletor	VFX	Entrevia	400	36+066	36+149	0,003	83	830	0,09	-	341
CEL 36.1	VFX	Entrevia	500	36+332	36+332	0,003	24	240	0,13	0,22	-
Coletor	VFX	Entrevia	500	36+332	36+425	0,001	93	930	0,11	-	197
Coletor	VFX	Entrevia	400	36+425	36+525	0,001	100	1000	0,11	-	197
Coletor	VFX	Entrevia	400	36+808	36+860	0,003	52	520	0,06	-	341
Coletor	VFX	Entrevia	400	36+960	37+030	0,001	70	700	0,08	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	37+030	37+221	0,001	191	1910	0,20	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	37+225	37+306	0,001	81	810	0,08	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	37+306	37+405	0,001	99	990	0,10	-	197
CEL 37.1	ALQ	Entrevia	500	37+500	37+500	0,003	16	160	0,17	0,22	-
Coletor	ALQ	Entrevia	500	37+500	37+550	0,001	50	500	0,05	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	37+550	37+648	0,001	98	980	0,10	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	37+800	37+876	0,001	76	760	0,08	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	37+883	37+980	0,001	97	970	0,10	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	37+980	38+081	0,001	101	1010	0,10	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	38+180	38+237	0,001	57	570	0,06	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	38+240	38+286	0,001	46	460	0,05	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	38+286	38+387	0,001	101	1010	0,10	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	38+486	38+580	0,002	94	940	0,10	-	278
Coletor	ALQ	Entrevia	400	38+587	38+683	0,002	96	960	0,10	-	278
Coletor	ALQ	Entrevia	400	38+783	38+884	0,001	101	1010	0,10	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	38+884	38+912	0,001	28	280	0,03	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	38+915	38+998	0,001	83	830	0,09	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	39+100	39+200	0,001	100	1000	0,10	-	197

Dispositivo	Troço	Localização na plataforma	Dimensões (mm)	km inicial	Km Final	Inclinação (m/m)	Extensão (m)	Área de Contribuição (m2)	Caudal (m3/s)	Caudal Admissivel (m3/s)	Extensão Critica (m)
Coletor	ALQ	Entrevia	500	39+200	39+350	0,001	150	1500	0,15	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	39+355	39+600	0,002	245	2450	0,25	-	278
Coletor	ALQ	Entrevia	400	39+600	39+700	0,002	100	1000	0,10	-	278
Coletor	ALQ	Entrevia	400	40+029	40+128	0,002	99	990	0,10	-	278
Coletor	ALQ	Entrevia	500	40+128	40+253	0,002	125	1250	0,13	-	278
Coletor	ALQ	Entrevia	400	40+351	40+444	0,001	93	930	0,10	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	40+444	40+474	0,001	30	300	0,03	-	197
CEL 40.1	ALQ	Entrevia	500	40+474	40+474	0,003	31	310	0,13	0,22	-
Coletor	ALQ	Entrevia	500	40+474	40+535	0,001	61	610	0,06	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	40+535	40+630	0,001	95	950	0,10	-	197
Coletor	ALQ	Lado esquerdo	315	40+646	40+753	0,003	107	535	0,06	-	341
Vala Semicircular	ALQ	Lado esquerdo	400	40+705	40+755	0,003	50	250	0,03	-	341
Vala Triangular	ALQ	Entrevia	L1:500 / L2:500 / h:400	40+768	40+903	0,002	135	1350	0,14	0,17	-
Coletor	ALQ	Entrevia	400	40+768	40+903	0,002	135	1350	0,14	-	278
Vala Triangular	ALQ	Entrevia	L1:500 / L2:500 / h:400	41+103	41+217	0,002	114	1140	0,12	0,17	-
Coletor	ALQ	Entrevia	400	41+103	41+217	0,002	114	1140	0,12	-	278
CEL 41.1	ALQ	Entrevia	500	41+217	41+217	0,003	29	290	0,19	0,22	-
Vala Triangular	ALQ	Entrevia	L1:500 / L2:500 / h:400	41+217	41+254	0,002	37	370	0,04	0,17	-
Coletor	ALQ	Entrevia	400	41+217	41+254	0,002	37	370	0,04	-	278
Vala Triangular	ALQ	Entrevia	L1:500 / L2:500 / h:400	41+452	41+528	0,002	76	760	0,08	0,17	-
Coletor	ALQ	Entrevia	400	41+452	41+528	0,002	76	760	0,08	-	278
Coletor	ALQ	Entrevia	500	41+532	41+550	0,002	18	180	0,02	-	278
Coletor	ALQ	Entrevia	400	41+550	41+649	0,002	99	990	0,10	-	278
CEL 41.2	ALQ	Entrevia	400	41+757	41+757	0,003	34	340	0,04	0,12	-
CEL 41.3	ALQ	Entrevia	400	41+959	41+959	0,003	35	350	0,06	0,12	-
Coletor	ALQ	Entrevia	400	42+130	42+151	0,001	21	210	0,02	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	42+290	42+400	0,001	110	1100	0,11	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	42+400	42+493	0,001	93	930	0,10	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	42+600	42+700	0,001	100	1000	0,10	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	42+700	42+820	0,001	120	1200	0,12	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	42+825	42+908	0,001	83	830	0,09	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	43+009	43+108	0,001	99	990	0,10	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	43+108	43+135	0,001	27	270	0,03	-	197
Coletor	ALQ	Lado Esquerdo	400	43+108	43+135	0,001	27	270	0,03	-	197
Coletor	ALQ	Lado Esquerdo	500	43+137	43+304	0,001	167	835	0,09	-	197
Coletor	ALQ	Lado Esquerdo	400	43+304	43+404	0,001	100	1000	0,10	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	43+137	43+178	0,001	41	410	0,04	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	43+137	43+300	0,001	163	1630	0,17	-	197

Dispositivo	Troço	Localização na plataforma	Dimensões (mm)	km inicial	Km Final	Inclinação (m/m)	Extensão (m)	Área de Contribuição (m2)	Caudal (m3/s)	Caudal Admissivel (m3/s)	Extensão Critica (m)
Coletor	ALQ	Entrevia	400	43+300	43+400	0,001	100	1000	0,10	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	43+500	43+600	0,001	100	1000	0,10	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	43+600	43+650	0,001	50	500	0,05	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	43+515	43+615	0,001	100	1000	0,10	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	43+615	43+650	0,001	35	350	0,04	-	197
Coletor	ALQ	Lado esquerdo	400	43+497	43+568	0,001	71	710	0,07	-	197
Coletor	ALQ	Lado esquerdo	500	43+568	43+650	0,001	82	820	0,08	-	197
CEL 43.1	ALQ	Entrevia	630	43+650	43+650	0,003	64	640	0,25	0,40	-
Coletor	ALQ	Entrevia	500	43+650	43+750	0,001	100	1000	0,10	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	43+750	43+850	0,001	100	1000	0,10	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	43+650	43+750	0,001	100	1000	0,10	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	43+750	43+850	0,001	100	1000	0,10	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	43+650	43+730	0,001	80	800	0,08	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	43+730	43+833	0,001	103	1030	0,11	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	43+675	43+736	0,001	61	610	0,06	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	43+736	43+835	0,001	99	990	0,10	-	197
Coletor	ALQ	Lado esquerdo	400	43+730	43+838	0,001	108	1080	0,11	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	43+950	44+050	0,001	100	1000	0,10	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	44+050	44+177	0,001	127	1270	0,13	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	43+950	44+035	0,001	85	850	0,09	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	44+035	44+177	0,001	142	1420	0,15	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	43+950	44+035	0,001	85	850	0,09	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	44+035	44+177	0,001	142	1420	0,15	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	43+950	44+035	0,001	85	850	0,09	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	44+035	44+177	0,001	142	1420	0,15	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	400	43+950	44+035	0,001	85	850	0,09	-	197
Coletor	ALQ	Entrevia	500	44+035	44+177	0,001	142	1420	0,15	-	197
Coletor	OTA	Entrevia	500	44+180	44+420	0,002	240	2400	0,23	-	278
Coletor	OTA	Entrevia	400	44+420	44+568	0,002	148	1480	0,14	-	278
Coletor	OTA	Entrevia	500	44+180	44+425	0,002	245	2450	0,23	-	278
Coletor	OTA	Entrevia	400	44+425	44+475	0,002	50	500	0,05	-	278
Coletor	OTA	Entrevia	500	44+180	44+330	0,002	150	1500	0,14	-	278
Coletor	OTA	Entrevia	400	44+330	44+380	0,002	50	500	0,05	-	278
Coletor	OTA	Entrevia	500	44+180	44+280	0,002	100	1000	0,09	-	278
Coletor	OTA	Entrevia	400	44+280	44+330	0,002	50	500	0,05	-	278
Coletor	OTA	Entrevia	400	44+632	44+720	0,002	88	880	0,08	-	278
Coletor	OTA	Entrevia	500	44+720	44+755	0,002	35	350	0,03	-	278
Coletor	OTA	Entrevia	500	44+760	45+085	0,003	325	3250	0,31	-	341

Dispositivo	Troço	Localização na plataforma	Dimensões (mm)	km inicial	Km Final	Inclinação (m/m)	Extensão (m)	Área de Contribuição (m2)	Caudal (m3/s)	Caudal Admissivel (m3/s)	Extensão Critica (m)
Coletor	OTA	Entrevia	400	45+085	45+185	0,001	100	1000	0,09	-	197
Coletor	OTA	Entrevia	400	45+286	45+386	0,001	100	1000	0,09	-	197
Coletor	OTA	Entrevia	500	45+386	45+422	0,001	36	360	0,03	-	197
Coletor	OTA	Entrevia	500	45+425	45+625	0,002	200	2000	0,19	-	278
Coletor	OTA	Entrevia	400	45+625	45+725	0,001	100	1000	0,09	-	197
Coletor	OTA	Entrevia	400	45+825	45+925	0,002	100	1000	0,09	-	278
Coletor	OTA	Entrevia	500	45+925	46+115	0,002	190	1900	0,18	-	278
Coletor	OTA	Entrevia	400	46+221	46+320	0,002	99	990	0,09	-	278
Coletor	OTA	Entrevia	500	46+320	46+395	0,001	75	750	0,07	-	197
Coletor	OTA	Lado Esquerdo	400	46+350	46+395	0,001	45	450	0,04	-	197
CEL 46.1	OTA	Entrevia	500	46+395	46+395	0,003	36	360	0,17	0,22	-
Coletor	OTA	Entrevia	500	46+395	46+498	0,001	103	1030	0,10	-	197
Coletor	OTA	Entrevia	400	46+498	46+593	0,001	95	950	0,09	-	197
Coletor	OTA	Entrevia	500	46+395	46+594	0,002	199	1990	0,19	-	278
Coletor	OTA	Entrevia	400	46+594	46+694	0,001	100	1000	0,09	-	197

3.3.4 OBRAS DE ARTE

3.3.4.1 Ponte da Vala do Carregado (pk 36+684)

Atualmente existem duas pontes sobre a Vale do Carregado:

- Uma ponte (figura 39) sobre as atuais VA e VD, executada em 2004 e que não será objeto de intervenção, com exceção de eventuais adaptações dos muros guarda balastro.

- Uma ponte de alvenaria, com três arcos (figura 40), do lado terra, a qual será substituída integralmente por nova obra de arte com via balastrada, de forma a permitir a quadruplicação da via.



Figura 40 – Ponte sobre a Vala do Carregado – Ponte de Betão Armado – Alçado Jusante (sem intervenção)



Figura 41 – Ponte sobre a Vala do Carregado – Ponte de Alvenaria Existente – Alçado Montante – a demolir e a substituir por nova

Intervenções propostas

Após realização de estudos hidráulicos específicos concluiu-se que a ponte de alvenaria (lado terra) prejudica o funcionamento hidráulico no local pelo que, o projeto propõe a demolição da obra existente e a construção de uma ponte nova no mesmo local.

No dimensionamento da obra, procurou-se uma solução o mais esbelta possível para maximizar a secção de vazão.

A Ponte sobre a Vala do Carregado desenvolve-se entre o pk 36+664 e o pk 36+700. Conforme já foi referido, por razões hidráulicas e por razões estruturais, considerou-se que a obra de alvenaria existente (do lado terra, lado das vias VA) não tem condições para ser reabilitada, devendo ser substituída por uma obra nova.

A solução proposta tem dimensões idênticas à da obra existente, executada em 2004, mantendo o alinhamento de pilares. Trata-se de uma solução do tipo "ponte integral", em que o tabuleiro é monolítico com os pilares e encontros. A obra possui três vãos, de 10, 16 e 10m, com uma extensão total de 36m.

O perfil transversal da ponte acomodará uma via dupla eletrificada, em bitola 1.668 mm, com travessas de betão monobloco polivalentes, assentes sobre uma camada de balastro com espessura mínima de 30 cm sob a face inferior das travessas, medida na prumada dos carris da fila baixa. Para garantir esta espessura, a diferença entre a cota do carril (fila baixa) e a cota da face superior do tabuleiro adotada é de 0,80 m. A entrevia é a considerada no traçado de via, valendo 4,30 m.

O balastro será limitado por muretes guarda-balastro sendo que, a face interior dos muretes guarda balastro distará 2,20 m do eixo da via, sendo a largura da caixa de balastro de 8,70 m. A altura dos muretes guarda balastro deve situar-se no mínimo 0,10m acima da face superior das travessas.

De cada um dos lados da via, estão previstos dois passeios de 1,75 m, que incluem uma caleira para instalação de cabos de sinalização e telecomunicações com 0,50 m largura e altura mínima de 0,35 m. Os passeios laterais devem ter guardas com altura de 1,05 m de modo a não permitir a queda de pessoas e objetos.

O perfil transversal tipo adotado encontra-se apresentado na figura seguinte.

Nos Desenhos n.º PF0223_PE_02_01_03_00_001_00 a PF0223_PE_02_01_03_00_012_00 encontra-se detalhada a solução para a Ponte da Vala do Carregado – ver **Anexo 09 – Elementos de Projeto 09 (Anexo9_ 2 / 5_OA_PH) | Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos**

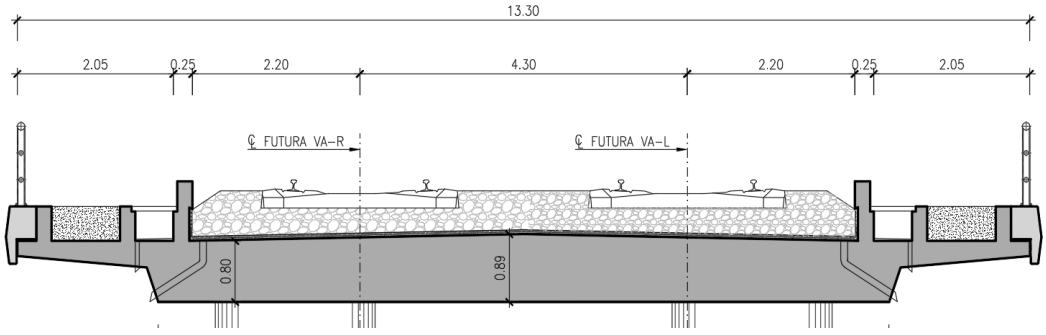


Figura 42 – Secção Transversal Tipo da nova Ponte da Vala do Carregado

A drenagem do tabuleiro ferroviário será concebida por inclinação transversal e/ou longitudinal da face superior da laje do tabuleiro, e organizando, se necessário, a superfície daquela face superior, em mais de uma água, sendo a descarga feita diretamente para o exterior, exceto em situações sobre vias em serviço ou outras infraestruturas onde a acumulação de água seja indesejável.

A solução proposta verificará os seguintes critérios:

- Altura de água acumulada no balastro é inferior a 25 mm para a chuvada com período de retorno de 10 anos;
- Altura de água acumulada no balastro é inferior a 125 mm para a chuvada com período de retorno de 100 anos.

O tardoz dos encontros e muros de ala serão drenados para os órgãos de drenagem geral, através da colocação de um sistema de recolha de águas adequado. As caleiras dos aterros adjacentes aos muros de ala ou de avenida, consoante o caso, ficar-lhes-ão ligadas, através de armadura adequada, para evitar eventuais assentamentos destes elementos.

O sistema de drenagem do tabuleiro e o encaminhamento das águas para o sistema de drenagem geral será articulado e integrado no projeto geral de drenagem do troço.

De referir que, verifica-se a presença de diversas infraestruturas suportadas no alçado montante da ponte de alvenaria a demolir. Essas infraestruturas estão identificadas no projeto de serviços afetados. Assim, o projeto contempla medidas para sustentar provisoriamente as infraestruturas que estão em serviço e não podem ser interrompidas, bem como a reposição final após a construção da nova obra.

Adicionalmente serão ainda restabelecidas as infraestruturas de sinalização e telecomunicações existentes.

3.3.4.2 Passagens Hidráulicas (PH) Pontes e Pontões

Ao nível das passagens hidráulicas (PH) existentes no troço da Linha do Norte entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja prevê-se vários tipos de intervenção:

- Passagens hidráulicas especiais sem intervenções estruturais;
- Passagens hidráulicas que serão alteadas, devido ao alteamento previsto na plataforma ferroviária;
- Passagens hidráulicas onde serão efetuadas intervenções específicas

No Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_003_01_ENQ do **Tomo 10.01.05 Peças Desenhadas** é possível visualizar a localização das PH existentes ao longo do troço Castanheira do Ribatejo - Azambuja.

3.3.4.2.1 PH sem intervenções estruturais

No quadro seguinte apresentam-se as passagens hidráulicas e pontes onde não se prevê a realização de intervenções estruturais:

Quadro 9 – Obras de Arte. Passagens Hidráulicas e Pontes

pk	designação	PH	Material	Vão Livre (m)	H_Livre (m)	Largura Total (m)
34+517	PH	PH110	Betão	3,50	2,25 a 2,325	29,84+17,60
35+368	Ponte	PH112/113	Betão	6+6	2,95 a 2,98	24,69+31,21
36+804	PH	PH117	Betão	4,00	1,95 a 1,98	26,64
36+847	PH/Galeria		Betão	3,70		67,65
37+222	PH	PH118	Betão	2,00	2,95 a 2,98	23,50
37+444	PH/Galeria		Betão	5,25+5,25	5,15	12,10
38+577	PH das Faias	PH121	Betão	5,70	1,78 a 2,34	25,65
42+282	PH	PH130	Betão	2,50	3,5 q 3,57	29,68+13,03
42+815	PH	PH130B	Betão	2,00	2,30 a 2,33	28,45
43+140	PH da Conduta Metálica / Galeria		Betão	4,70		43,45
44+171	PH	PH131	Betão	3,00	2,25 a 2,38	49,83
46+100	Ponte de Valverde		Betão	14+12+12+14		10,90 a 11,92

As restantes obras de arte encontram-se descritas nos subcapítulos seguintes uma vez que as intervenções previstas passam pela substituição total ou parcial das obras existentes.

Nestas obras de arte prevê-se apenas a realização de pequenas operações de reparação.

3.3.4.2.2 PH a intervencionar (a altear)

Conforme referido no **Subcapítulo 3.3.2.1** prevê-se a necessidade de nivelamento da plataforma de via onde serão construídas a futura VA-R e a futura VA-L de modo que as cotas destas vias acompanhem as das futuras VD-R e VD-L, cuja plataforma já se encontra a cotas superiores.

Este facto implicará a necessidade de altear, em algumas situações, as PH existentes no troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja.

As PH onde se prevê este tipo de intervenção são as que se apresentam no quadro seguinte:

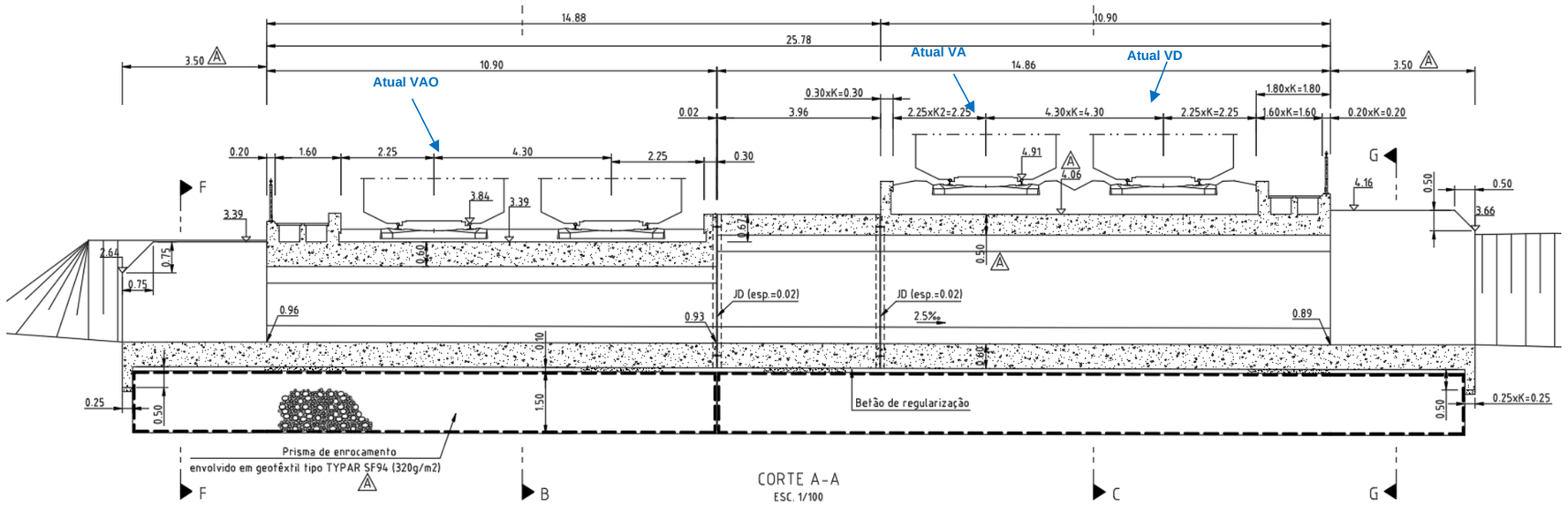
Quadro 10 – Passagens Hidráulicas a Intervencionar

pk	designação	PH	Material	H_Livre (m)	Largura Total (m)
36+060	PH	PH114/115	Betão	2,65	11,30
37+880	PH	PH119 (Regateira)	Betão	3,18	12,25
38+915	PH	PH122	Betão	3,9	12,3
39+346	PH/Galeria	PH 123 (Rouxinol)	Betão	3,8	12,64
41+530	PH	PH127	Betão	2,9	17,35
43+131	PH/Galeria	PH130A	Betão	*	*
44+750	PH	PH132 (PH da Maia)	Betão	3,75	11,35

* o detalhe da intervenção a executar nesta PH é apresentado **no capítulo 3.3.4.2.3.2**

Em cada um dos locais acima referidos existe uma passagem hidráulica, executada em 2004, com geometria na forma de quadro fechado com duas células, em betão armado. Sob as atuais linhas VA e VD, em 2004, o quadro foi executado de forma a colocar essas linhas acima da cota de máxima cheia.

Contrariamente, sob as linhas antigas a poente, não houve, em 2004, a possibilidade de alteamento da linha, tendo-se colocado a laje a uma cota cerca de 0.80 m abaixo da cota da estrutura adjacente. A geometria de uma das PH ilustra-se na figura seguinte (vide PF0223_PE_02_01_02_00_001_00 constante do **Anexo 09 – Elementos de Projeto 09 (Anexo9_ 2 / 5_OA_PH) | Tomo 10.1.06 – Anexos Temáticos**). Esta situação é semelhante para as várias PH acima referidas.



CORTE A-A
ESC. 1/100



A Montante



A Jusante

Figura 43 – Geometria da PH Existente (Ponte ao pk 36+060), em cima; Fotografias da PH a montante e a jusante, em baixo

O projeto prevê as seguintes intervenções nas PH acima referidas:

- **PH 114/115 ao pk 36+060** - Uniformização da solução adotada em 2004 de jusante para montante (2 x Box 5.00 x 2.63), alteando a PH existente (elevação do tabuleiro em cerca de 0.90 m, implicando a subida da plataforma ferroviária relativamente ao terreno adjacente). Obteve-se um nível de máxima cheia de 4.88 m, não cumprindo o critério de não atingir a base do carril, situada à cota 4.74 m.

- **PH 119 ao pk 37+880** - Uniformização da solução adotada em 2004 de jusante para montante (Box 6.00 x 3.15), alteando a PH existente (elevação do tabuleiro em cerca de 1.10 m implicando a subida da plataforma ferroviária relativamente ao terreno adjacente). Obteve-se um nível de máxima cheia de 4.81 m, cumprindo o critério de não atingir a base do carril, situado à cota 5.23 m.

- **PH 122 ao pk 38+915** - Uniformização da solução adotada em 2004 de jusante para montante (Box 1.50 x 3.50), alteando a PH existente (prolongamento do quadro em 1.50 m e a elevação do tabuleiro em cerca de 1.10 m associada à subida da plataforma ferroviária relativamente ao terreno adjacente). Obteve-se um nível de máxima cheia de 5.11 m, cumprindo o critério de não atingir a base do carril, situado à cota 5.23 m.

- **PH 123 ao pk 39+345** - Uniformização da solução adotada em 2004 de jusante para montante (Box 5.30 x 3.35), alteando a PH existente (prolongamento do quadro em 1.95 m e a elevação do tabuleiro em cerca de 1.70 m associada à subida da plataforma ferroviária relativamente ao terreno adjacente). Obteve-se um nível de máxima cheia de 5.15 m, cumprindo o critério de não atingir a base do carril, situado à cota 5.44 m.

- **PH 127 ao pk 41+530 –** Verificaram-se as condições de escoamento para o período de retorno de 100 anos, considerando a uniformização da solução adotada em 2004 de jusante para montante (Box 3,00 x 2,45), alteando a PH existente (os montantes atuais com largura de 11,7 m e uma altura livre de 2,4 m serão alteados até 2,9 m e será executada uma nova laje de tabuleiro). Obteve-se um nível de máxima cheia de 5,35 m, cumprindo o critério de não atingir a base do carril, situado à cota 5,59 m.

- **PH 130A ao pk 43+131** – Uniformização da solução adotada em 2004 de jusante para montante (prolongamento da PH e da galeria existentes, através de duas obras independentes, mas acopladas entre si, tendo a PH dimensões úteis de BxH= 2,0x2,5 e a galeria uma largura útil de 5,25 m e uma altura útil variável entre 3,98 e 4,09). Obteve-se um nível de máxima cheia de 5,52 m, cumprindo o critério de não atingir a base do carril, situado à cota 5,85 m.

- **PH 132 ao PK 44+750** – Uniformização da solução adotada em 2004 de jusante para montante (Box 7,50 x 3,52), alteando a PH existente (elevação do tabuleiro em cerca

de 0,50 m associada à subida da plataforma ferroviária relativamente ao terreno adjacente). Obteve-se um nível de máxima cheia de 5,64 m, cumprindo o critério de não atingir a base do carril, situado à cota 6,11 m.

Para as PH acima referidas, incluindo a ponte da Vala do Carregado (PH116) mencionada no **sub-capítulo 3.3.4.1**, os resultados do Estudo Hidrológico e Hidráulico permitem tirar as seguintes conclusões:

- O nível de cheia correspondente ao Cenário 2 (T= 100 anos +1,5 no Rio Tejo) atinge a base do carril para a PH 114/115 e para a PH 116. Para as restantes PH a base do carril não é atingida pela cheia.
- No que se refere à cheia do Cenário 1 (T= 20 anos +1,5 no Rio Tejo), a base do balastro é atingida nas PH 114/115, 119, 122 e 127.
- As PH 123, 130A e 132 não são afetadas por ambos os cenários de cheia referidos.

3.3.4.2.3 PH com intervenções específicas

3.3.4.2.3.1 PH 124 (pk 39+795), PH 125 (pk 39+855) e PH126 (pk 39+913)

Atualmente nestes locais existem as seguintes obras de arte:

- PH ao pk 39+795, também designada por PH dos Armazéns, que transpõe a Vala Nova;
- PH ao pk 39+855, também designada por Ponte de Vila Nova da Rainha, sendo a primeira ponte sobre a Via Ascendente (VA), que transpõe o Rio Alenquer.
- PH ao pk 39+913, também designada por Ponte de Vila Nova da Rainha, sendo a segunda ponte sobre a VA, que transpõe o Rio Ota.

Estas três obras de arte consistem em três pontes de alvenaria (vulgarmente designados por pontões), com tabuleiros metálicos, não balastrados.

Para as vias de nascente, em 2004 foi construída uma ponte contínua sob as atuais VA e VD.. Na figura seguinte mostra-se a implantação das três PHs existentes a poente e da ponte existente sob as atuais VA e VD a nascente.

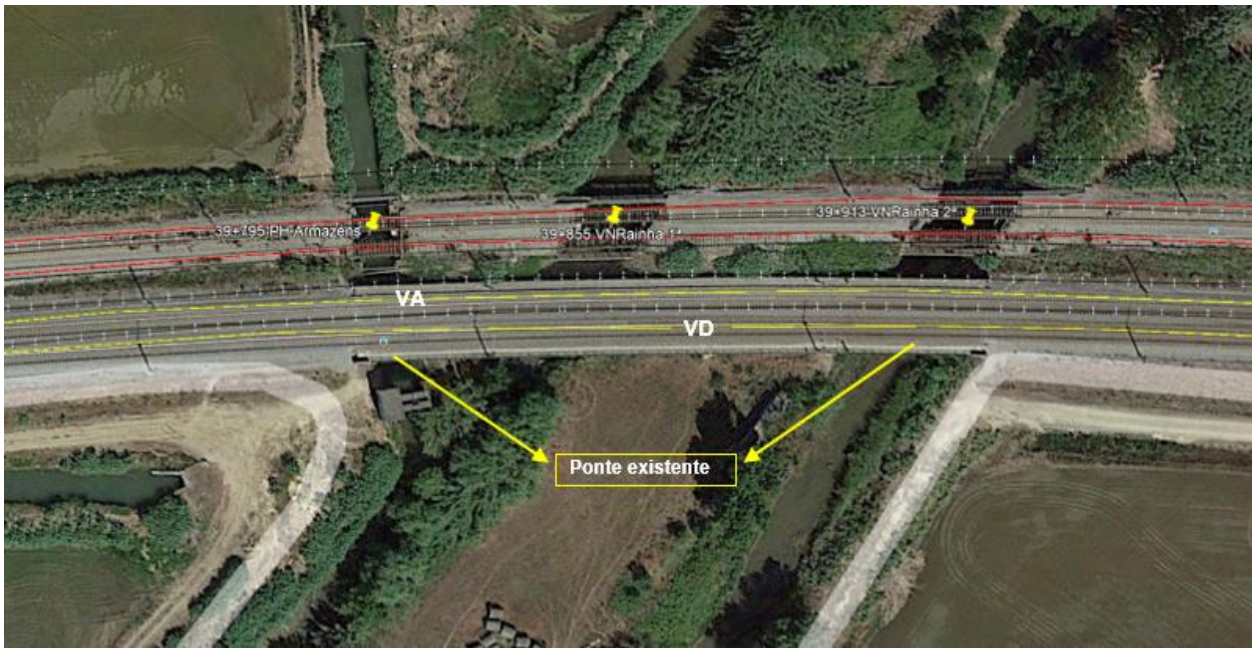


Figura 44 – Implantação das três PHs 124, 125 e 126 Existentes

As três PHs são pontões com encontros de alvenaria de pedra e tabuleiros metálicos. Nas três figuras seguintes apresentam-se imagens de cada uma das obras.

A Ponte existente na VA e VD é um tabuleiro contínuo, em betão armado e pré-esforçado, com 97.9m de extensão, suportado por 6 alinhamentos de estacas, cada um deles com 5 estacas com 1m de diâmetro. Na Figura 45 apresenta-se uma imagem parcial desta ponte.



Figura 45 – PH ao pk 39+795 - PH dos Armazéns



Figura 46 – PH ao pk 39+855 - Ponte de Vila Nova da Rainha sobre o rio Alenquer



Figura 47 – PH ao pk 39+913 - Ponte de Vila Nova da Rainha sobre a ribeira da Ota



Figura 48 – Ponte de Vila Nova da Rainha, sobre as três linhas de água na atual VA e VD (vista parcial junto ao Encontro E1)

No projeto de 2004 foi apontada a falta de secção de vazão dos pontões existentes para justificar a execução de uma ponte a abranger o conjunto das três obras.

Para além da questão hidráulica, considera-se que, do ponto de vista geotécnico, a execução de uma única ponte abarcando a zona dos três pontões é a única solução viável, dada a proximidade entre as três obras (25 m entre a primeira e a segunda e 40 m entre a segunda e a terceira). Caso fossem feitas obras isoladas, teriam de ser executados seis blocos técnicos, com espaço muito reduzido para os executar, o que poderia causar impactos significativos na sua qualidade final. Para além disso, a construção de um tabuleiro contínuo permite diminuir as transições de rigidez aterro / betão de seis para duas, minimizando a probabilidade de ocorrerem problemas de assentamentos diferenciais.

Face ao exposto, a solução proposta no projeto considera a construção de uma ponte que abranja o conjunto dos três pontões, articulado com a geometria da ponte já existente, nomeadamente nos alinhamentos de pilares. As obras existentes (pontões) serão demolidas

O balastro será limitado por muretes guarda-balastro sendo que a face interior dos muretes guarda balastro distará 2.20m do eixo da via, sendo a largura da caixa de balastro de 8.70m. A altura dos muretes guarda balastro deve situar-se no mínimo 0.10m acima da face superior das travessas.

De cada um dos lados da via serão previstos passeios laterais com largura mínima de 2.0m. Esta largura será ajustada de forma a acomodar os postes de catenária, caso seja necessário. Os passeios acomodarão, ainda, caleiras de cabos e guardas corpos com altura de 1,05 m.

Tendo em conta estes requisitos, é o perfil transversal tipo é o que se apresenta na figura seguinte.

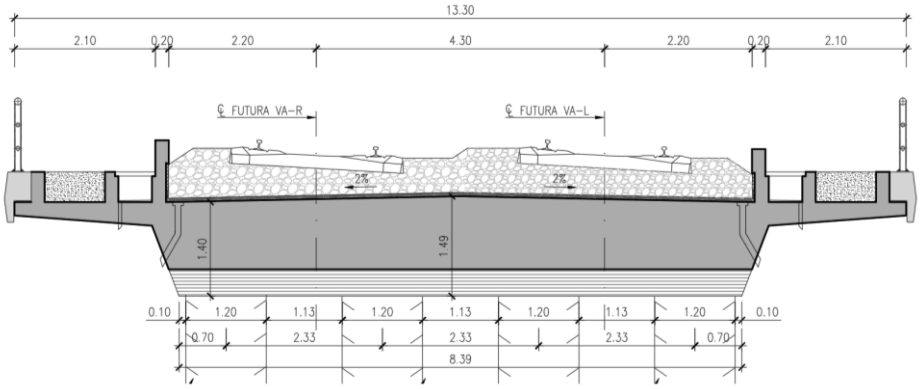


Figura 49 – Secção Transversal Tipo

Trata-se de uma solução do tipo “ponte integral”, em que o tabuleiro é monolítico com os pilares e encontros. A obra possui cinco vãos, de 14, 18, 20, 19, 19 e 20 m, com uma extensão total de 110 m.

Em cada um dos alinhamentos de apoios centrais, são previstos quatro pilares / estaca, com diâmetro de 1.20 m, monolíticos com o tabuleiro.

De acordo com os resultados do Estudo Hidrológico realizado (apresentado **n**o **Anexo 03_RH | Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos**) concluiu-se que, mesmo substituindo a obra de alvenaria por uma obra semelhante à executada em 2004, no nível de máxima cheia atinge o tabuleiro, embora o escoamento se processe sem ser ultrapassada a cota da base do carril.

No dimensionamento da obra, procurou-se uma solução o mais esbelta possível para maximizar a secção de vazão.

3.3.4.2.3.2 PH 130A (pk 43+131)

Atualmente existem as seguintes obras neste local:

- Uma passagem hidráulica sob as atuais VA e VD, executada em 2004 e que não será objeto de intervenção.
- Uma galeria que alberga uma conduta da EPAL, executada em 2004, sob as atuais VA e VD e que não será objeto de intervenção.
- Uma ponte, com parte em alvenaria e parte em betão, que funciona como PH e simultaneamente alberga a conduta da EPAL.

Os estudos hidráulicos realizados para esta ponte, evidenciam que a mesma prejudica o funcionamento hidráulico no local, pelo que o projeto prevê a demolição desta obra de arte e a construção de uma nova obra no mesmo local.

Na figura seguinte apresenta-se a planta da situação existente para a referida obra de arte.

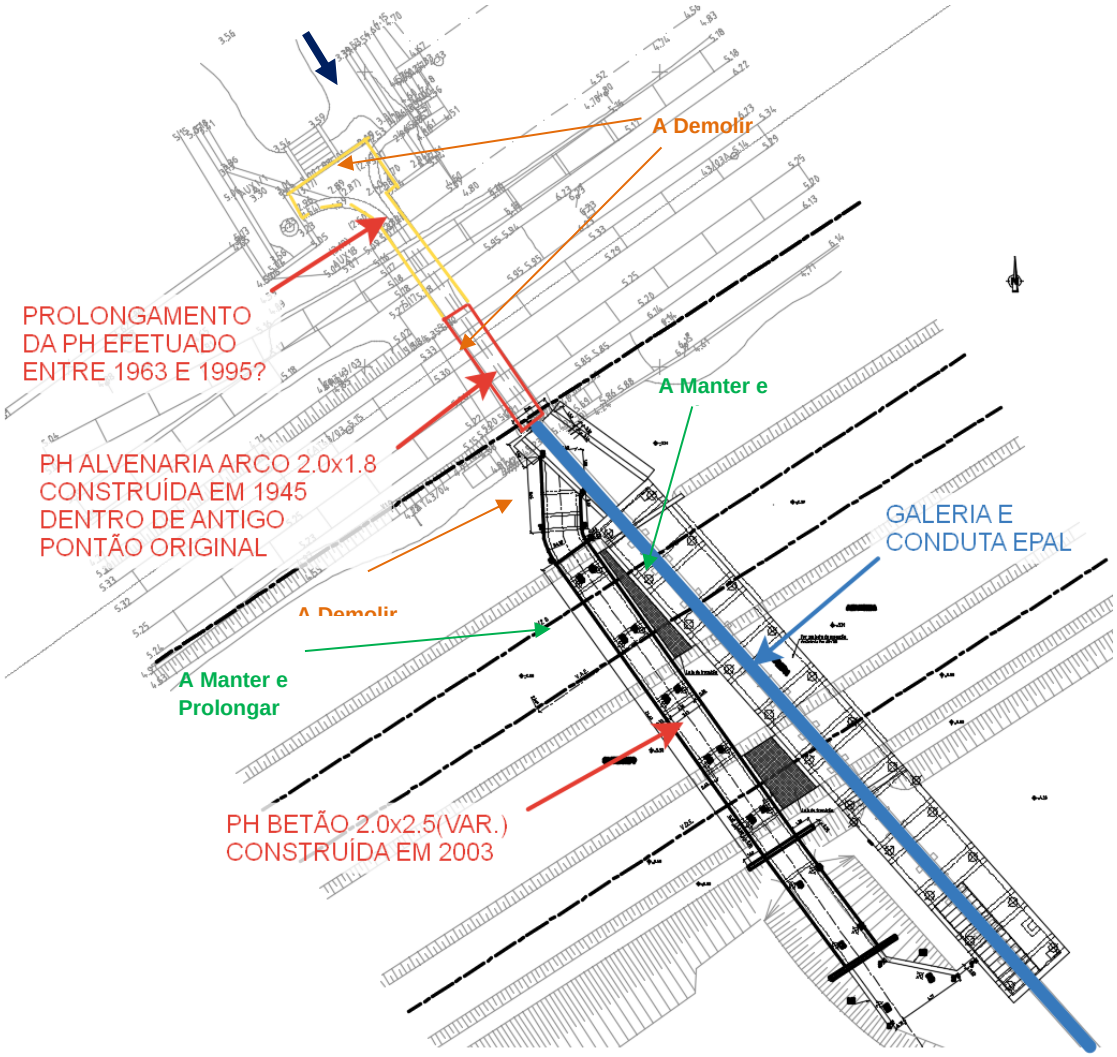


Figura 50 – PH 43+131 (PHs 130, 130A e 130B) – Planta da Situação Atual

Nas imagens seguintes apresentam-se respetivamente a vista lateral esquerda e a vista lateral direita da obra de arte ao pk 43+131, onde se podem verificar as várias fases construtivas desta, desde 1857 até ao presente.



Figura 51 – PH 43+131 – Vista lateral esquerda (lado montante / norte)



Figura 52 – PH 43+131 – Vista Lateral Direita (Zona entre as linhas antigas e as atuais vias VA e VD)

A montante da PH existe um canal revestido a gabiões, encostado ao armazém existente (ver figura 53). Já perto da PH existe uma passagem hidráulica, a qual se pode observar na figura 54, seguida de um novo canal, com paredes de betão armado. A anteceder a boca montante da PH existe uma pequena bacia, que recolhe canais secundários e concentra a água para entrada na PH. A figura 54 tem uma vista panorâmica da boca montante da PH.

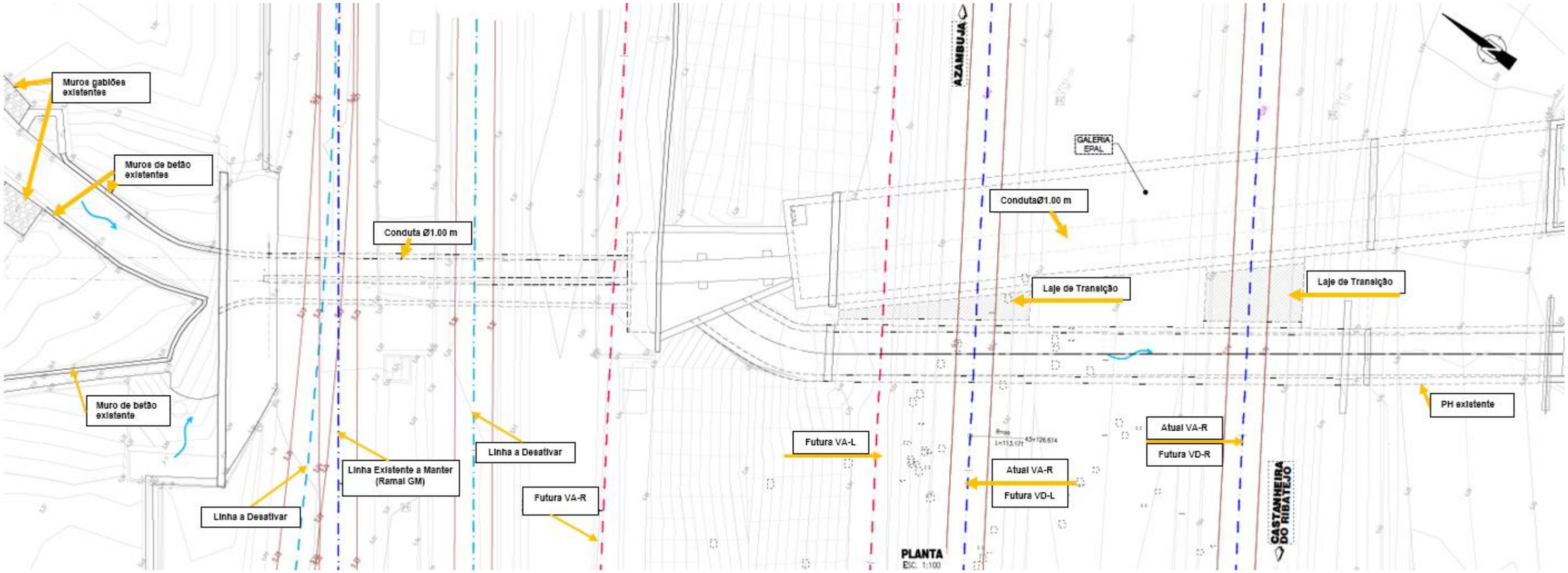


Figura 53 – PH 43+131 Canal existente a montante



Figura 54 – PH 43+131 – Vista panorâmica da boca do lado montante

A intervenção prevista para esta PH passa pelo prolongamento da PH construída em 2004 (com demolição das restantes estruturas presentes), com dimensões e alinhamento iguais, comprovando-se que para os pressupostos adotados, o nível de cheia com período de 100 anos não atinge a base do carril, nem da linha do Ramal da Azambuja - GM a manter (cota 5,08), nem das linhas principais (cota 5,85). A montante da PH a cota de cheia é 4,7.



LEGENDA:

– TRAÇADO DE VIA PROPOSTO

– TRAÇADO DE VIA EXISTENTE

– LINHA EXISTENTE A DESATIVAR

Figura 55 – PH 43+131 – Intervenção proposta

O principal condicionamento relativo a Serviços Afetados é a presença de uma conduta da EPAL, com 1 m de diâmetro, no interior da galeria a prolongar (vide **capítulo 3.3.7**).

A solução proposta consiste na execução de dois quadros fechados, acoplados entre si, tendo a PH dimensões úteis de BxH=2.0x2.5 e a Galeria uma largura útil de 5.25m e uma altura útil variável entre 3.98 e 4.09. A Galeria existente tem uma largura útil de 4.10m. A largura superior da solução proposta resulta da necessidade de manter o alinhamento da PH e o alinhamento exterior do montante da galeria.

A soleira da PH e a soleira da Galeria estão desniveladas, conforme se ilustra na figura seguinte. Na extremidade montante, a soleira da PH cruza a galeria, permitindo prolongar esta de forma a manter acesso à conduta até à extremidade da obra

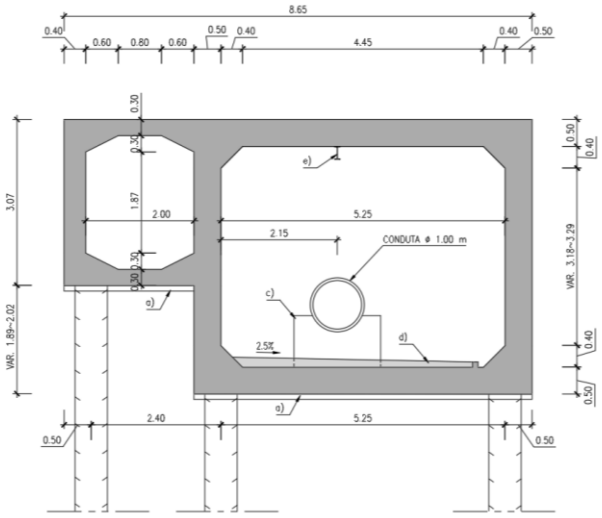


Figura 56 – Corte Transversal Tipo da PH ao pk 43+131

3.3.4.3 Ponte Pedonal de Vila Nova da Rainha

O projeto contempla ainda a execução de um passadiço de acesso pedonal e ciclável na zona da Ponte de Vila Nova da Rainha, de forma a permitir a ligação dos dois caminhos paralelos existentes, em virtude da recorrente a violação do canal ferroviário por caminhantes e ciclistas que atravessam indevida e perigosamente a vedação do canal ferroviário, para utilizarem o passadiço sudeste da ponte de Vila Nova da Rainha. (vide PF0223_PE_02_01_07_00_001_01 a PF0223_PE_02_01_07_00_003_01 constantes do **Anexo 09 (Anexo 9_2 / 4_Ponte_Pedonal_VNRainha | Tomo 10.01.06 Anexos Temáticos**).

Este facto apresenta gravidade em termos de segurança, uma vez que nesta travessia invadem a Zona de Risco 1 cuja velocidade máxima de circulação pode atingir os 220 km/h.

O objetivo desta obra é solucionar esta situação de risco potencial. Na figura seguinte apresenta-se uma fotografia aérea da zona, indicando-se com a linha vermelha uma ideia de possível implantação da obra.

O Projeto contempla ainda a execução de caminhos rodoviários a restabelecer/criar que serão afetados devido à implantação da nova ponte pedonal em Vila Nova da Rainha (Novo caminho Sul e Novo caminho Norte).

Estes acessos foram estudados de forma a garantir que a sua construção altere o menos possível a zona onde serão implantados.

Os novos acessos serão não pavimentados e irão permitir a ligação entre os caminhos existentes e a nova Passagem Pedonal, existindo, no local, vegetação mato rasteiro. A nova estrutura alastrar-se-á até aos caminhos atuais, de maneira que será necessário adaptar os mesmos a esta adversidade. No lado Sul, a morfologia do terreno apresenta condicionantes para a execução de uma bifurcação direta e antecipada, pelo que foi necessário alterar a solução para uma interseção perpendicular ao caminho existente, e amovê-la até onde o terreno apresente acessibilidade para esta implementação.

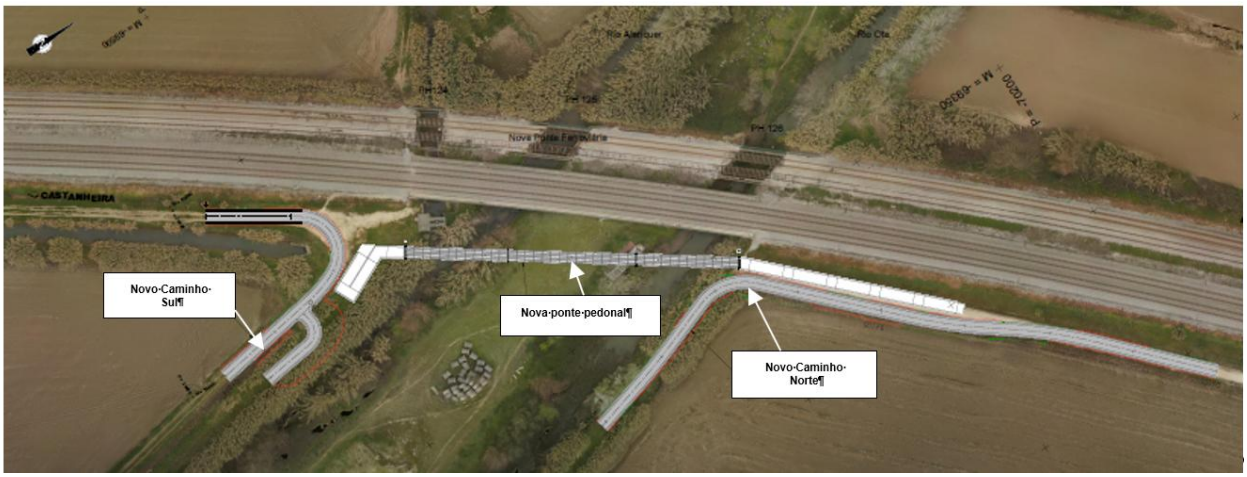


Figura 57 –Ponte pedonal de Vila Nova da Rainha

3.3.4.3.1 Caminho Norte

O novo caminho Norte tem como objetivo permitir acesso à entrada este da nova Passagem Pedonal, bem como assegurar a circulação de viaturas no caminho já existente. Este apresenta uma extensão de aproximadamente 202 metros, e o seu traçado em planta acompanha a altimetria do terreno natural. Este inicia-se a cerca de 76 metros da entrada este da nova estrutura, e termina no caminho existente. Altimetricamente, o caminho respeita o mais possível o relevo atual. Contudo não é possível evitar a execução de aterros.

A secção transversal prevista para este acesso é uma faixa de rodagem com 3.0m e duas bermas com 0.5 metros cada, com inclinação transversal de 2.5%. O pavimento é formado por duas camadas de aglomerado britado de granulometria extensa, totalizando 0.40m de espessura, sobre camada de leito de pavimento em solos selecionados.

Considera-se uma geometria de taludes de escavação e aterro 1/1.5 (V/H).

3.3.4.3.2 Caminho Sul Existente

O Caminho Sul Existente tem como objetivo permitir acesso à entrada Oeste da nova Passagem Pedonal, bem como assegurar a circulação de viaturas no caminho já existente. Apresenta uma extensão de aproximadamente 94 metros, e o seu traçado em planta acompanha a orografia do terreno natural. Tem início a cerca de 46 metros da entrada oeste da nova estrutura, termina no caminho já existente, permitindo o reposicionamento deste caminho. Altimetricamente, o acesso respeita o mais possível o relevo atual, evitando-se a execução de aterros ou escavações.

A secção transversal prevista para este acesso é uma faixa de rodagem com 3.0m e duas bermas com 0.5 metros cada, com inclinação transversal de 2.5%.

O pavimento é formado por duas camadas de aglomerado britado de granulometria extensa, totalizando 0.40m de espessura, sobre camada de leito de pavimento em solos selecionados.

Considera-se uma geometria de taludes de escavação e aterro 1/1.5 (V/H).

3.3.4.3.3 Caminho Sul Novo

O Caminho Sul Novo assegura o acesso a um caminho paralelo existente ao longo do caminho existente anteriormente referido. Apresenta uma extensão de aproximadamente 26 metros, e o seu traçado em planta acompanha a orografia do terreno natural. Este inicia-se no km 0+065.000 do Caminho Sul Existente, e termina no caminho existente. Altimetricamente, o caminho respeita o mais possível o relevo atual. Contudo, não é possível evitar a execução de escavações.

A secção transversal prevista para este acesso é uma faixa de rodagem com 3.0m e duas bermas com 0.5 metros cada, com inclinação transversal de 2.5%. O pavimento é formado por duas camadas de aglomerado britado de granulometria extensa, totalizando 0.40m de espessura, sobre camada de leito de pavimento em solos selecionados.

Considera-se uma geometria de taludes de escavação e aterro 1/1.5 (V/H).

3.3.5 CATENÁRIA E ENERGIA DE TRAÇÃO

A solução de catenária e telecomando adotar visa uniformizar as velocidades permitidas pelo traçado de via na zona a intervencionar com as velocidades dos troços adjacentes, de forma a não impor restrições à exploração.

Compatibilizando a infraestrutura com às alterações introduzidas pelas restantes especialidades, com especial relevância para as especialidades de Via, Sinalização, Obras de Arte e Caminho de Cabos.

A catenária atualmente existente entre as estações de Castanheira do Ribatejo e Azambuja é a seguinte:

- Linhas VAE / VDE – Eletrificadas com catenária tipo LP5 permitindo velocidades até 220Km/h;
- Linha VAO – Eletrificada com catenária do tipo LP2 permitindo velocidades até 140km/h.

Com a implementação do projeto prevê-se a instalação de catenária tipo LP300 na eletrificação das novas linhas localizadas mais a oeste (VA-R e VA-L). A intervenção nas linhas VD-L e VD-R (atual Linha do Norte), será apenas a necessária para compatibilização com as novas diagonais e Esquema Elétrico, mantendo-se na generalidade os apoios de catenária existente. Nos casos em que seja necessário alterar, será dada prioridade ao reaproveitamento dos apoios existente, caso se verifique a sua viabilidade.

Todos os apoios de catenária, os existentes a manter e os novos, encontram-se inseridos na Plataforma de via, de acordo com o perfil transversal tipo previsto no projeto. Sendo que as tipologias de estruturas de suporte de catenária consideradas são idênticas às já existentes atualmente.

A instalação de catenária do tipo LP300 está prevista aproximadamente entre o pk 34+800 até ao pk 45+500, nas linhas VA-R e VA-L. Sendo que a restante infraestrutura respeitará o tipo de catenária existente.

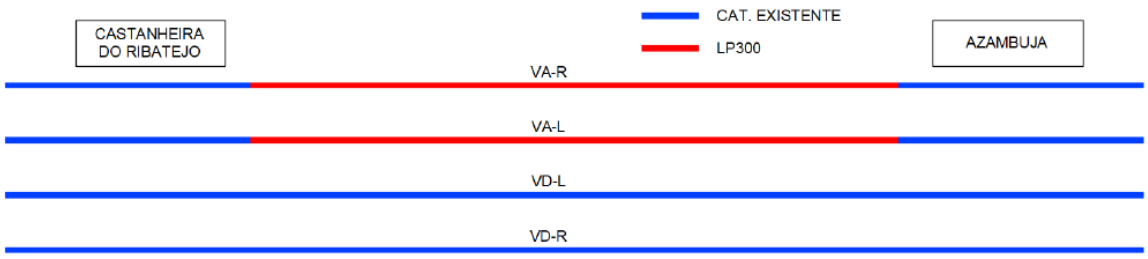


Figura 58 –Tipo de catenária a instalar

3.3.6 INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

3.3.6.1 Introdução

Os trabalhos de recuperação e de integração paisagística surgem associados a todas as intervenções previstas, pretendendo-se fundamentalmente que, após as mesmas, seja reposto o revestimento vegetal das superfícies que permanecerão nuas, na sequência da obra e dos movimentos de terras a ela associados, e que sejam devidamente integradas na paisagem envolvente as diversas componentes das novas infraestruturas ferroviárias e rodoviárias.

O Projeto de Integração Paisagística (PIP) contribuirá para mitigar, na medida do possível, os impactes visuais mais significativos das novas infraestruturas, integrando-as na paisagem envolvente, mas também contribuir para a mitigação de outros tipos de impactes.

O Projeto de Integração Paisagística (PIP) elaborado apresenta-se no **Tomo 10.1.07 – Projeto de Integração Paisagística.**

3.3.6.2 Objetivos a Atingir

Apresentam-se de seguida alguns dos objetivos fundamentais que se pretendem atingir com os trabalhos de integração paisagística:

- **Salvaguarda e proteção do património natural e paisagístico**:
    - Salvaguarda e proteção de todas as áreas que não sejam necessárias à implantação das novas infraestruturas, de estaleiros e de acessos de obra, sobretudo as de maior valor ecológico e paisagístico;
    - Proteção de núcleos de vegetação e de exemplares isolados de árvores e arbustos, existentes em áreas não diretamente afetadas pelas obras de quadruplicação;
    - Decapagem e armazenamento da camada de terra viva da generalidade das áreas afetadas pelas obras de alargamento e atividades inerentes à obra, e sua posterior utilização no revestimento das áreas a semear e plantar, exceto se localizadas em áreas ocupadas por vegetação invasora (classificada como tal para o território de Portugal continental pelo Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho);
    - Revestimento vegetal dos novos taludes e áreas afetadas pelas obras de construção, no sentido de favorecer a sua estabilização, controlando a erosão do solo.
- **Enquadramento paisagístico da infraestrutura intervencionada**:
    - Proposta de revestimento vegetal que contribua para minimizar os impactes visuais dos novos taludes e infraestruturas ferroviárias, no sentido de promover uma integração harmoniosa na paisagem envolvente, nomeadamente pela forma de

distribuição da vegetação, mas também pela utilização exclusiva de vegetação autóctone das zonas fitogeográficas atravessadas e adaptada aos diferentes tipos de habitat.

- **Recuperação Paisagística - promoção da recuperação de áreas degradadas devido à execução do projeto**:
    - Reposição do coberto vegetal em todas as áreas afetadas pelas obras de construção, seja por movimentos de terras, por depósitos de materiais, pela implantação de acessos provisórios e áreas de estaleiro ou pela intervenção em zonas de empréstimo;
    - Execução da primeira sementeira dos taludes à medida que os movimentos de terras vão sendo terminados, de forma a permitir um revestimento vegetal gradual e reduzir ao mínimo a existência de grandes superfícies sem revestimento vegetal, evitando eventuais ravinamentos.
- **Aumento da Funcionalidade e Segurança das Infraestruturas Projetadas (ferroviárias e rodoviárias)**:
    - Distribuição exclusiva de espécies herbáceas nos 2 metros de talude adjacentes à plataforma da via-férrea e das rodovias, limitando desta forma a aproximação às mesmas das espécies arbustivas;
    - Não plantação de espécies arbóreas nas faixas adjacentes à ferrovia para cumprir com o disposto no artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de novembro, que (para ferrovias com velocidade de circulação igual ou superior a 220 km/h) proíbe a plantação de árvores a menos de 25 metros da via-férrea (incluindo plataformas e catenárias), ou a 25+h metros (em que h representa a altura potencial da árvore) caso a altura da árvore seja superior a 10 metros;
    - Estabelecer uma proposta de revestimento vegetal que vá ao encontro das mais recentes disposições legislativas relacionadas com os incêndios, nomeadamente o DL124/2006, de 28 de junho (alterado pela Lei nº76/2017, de 17 de agosto, pelos Decretos-Leis nºs 15/2009, de 14 de janeiro, 17/2009, de 14 de janeiro, 114/2011, de 30 de novembro, e 83/2014, de 23 de maio) que estrutura o Sistema de Defesa da Floresta contra Incêndios (SDFCI), garantindo a “criação e manutenção da descontinuidade horizontal e vertical da carga combustível nos espaços rurais” na "rede secundária de faixas de gestão de combustível" (onde se incluem a rede rodoviária e ferroviária nacionais), de acordo com o preconizado no Anexo ao Decreto-Lei nº 10/2018 de 24 de fevereiro (que estabelece os critérios para a gestão de combustíveis no âmbito das redes secundárias de gestão de combustível, alterando o disposto no anexo ao Decreto-Lei nº 124/2006, de 28 de junho), contribuindo desta forma para minimizar a propagação de um eventual fogo, bem como a necessidade de intervenção na gestão de combustível nas mencionadas faixas, as quais incorporarão apenas vegetação arbustiva mais rasteira.

3.3.6.3 Intervenções Preconizadas

Os trabalhos de recuperação e de integração paisagística surgirão associados a todas as intervenções previstas, pretendendo-se fundamentalmente que, após as mesmas, seja reposto o revestimento vegetal das superfícies que permanecerão nuas, na sequência da obra e dos movimentos de terras a ela associados, e que sejam devidamente integradas na paisagem envolvente as diversas componentes das novas infraestruturas ferroviárias e rodoviárias.

Tendo em consideração que a presente intervenção ocorre sobretudo do lado poente do corredor ferroviário, com algumas intervenções pontuais a nascente, os trabalhos de integração paisagística concentram-se também sobretudo do lado poente.

As áreas a intervencionar no âmbito do presente projeto serão:

- As áreas dos taludes de escavação e aterro que resultam das ripagens a executar;
- As áreas confinantes com os taludes até às vedações e/ou aos limites de expropriação;
- Eventuais linhas de água atravessadas;
- As áreas onde se preveem barreiras acústicas;
- A envolvente das estações e apeadeiros.

A generalidade das áreas a intervencionar deverão ser objeto dos seguintes trabalhos:

- Preservação de toda a vegetação que não seja diretamente afetada, sobretudo a arbórea, a não ser que contrarie o exposto no artigo 15.º do Decreto-Lei nº 276/2003, de 4 de novembro.
- Eliminação de vegetação invasora, assim classificada em Portugal Continental, de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho
- Limpeza, despedrega e mobilização;
- Espalhamento de terra viva (numa espessura de 15 cm, proveniente da decapagem), exceto nas áreas confinantes com os taludes de escavação e aterro, cujas terras de cobertura serão mantidas;
- Eventual correção de pH e mobilização;
- Sempre que possível, plantação de arbustos em pontos estratégicos ao longo do traçado e em todas as situações anteriormente mencionadas;
- Hidrossementeira dos taludes e áreas confinantes, incluindo as sementes e todos os aditivos necessários, nomeadamente água, fertilizantes, fixadores, protetores e bio-ativadores.

Quando se conhecerem os limites das áreas de estaleiro, acessos provisórios, áreas de empréstimo e eventuais áreas de depósito, deverão ainda promover-se nestas áreas:

- Limpezas e remoções de materiais e equipamentos;

- Modelação (quando necessária);
- Ripagem do solo, mobilização e deposição de terra viva (sempre que necessário);
- Revestimento vegetal por hidrossementeira.

As soluções de integração paisagística respeitarão ainda os objetivos mencionados no subcapítulo 3.3.6.3 e a legislação em vigor que condiciona as propostas de revestimento vegetal nas margens das ferrovias e das rodovias da seguinte forma:

- Sementeira arbustiva e herbácea dos taludes incluindo apenas espécies de altura potencial inferior a 1 metro (para minimizar a necessidade de cortes de vegetação no interior das redes secundárias de faixas de gestão de combustível, que correspondem a uma faixa de 10 metros de largura a partir dos carris externos na rede ferroviária e a uma faixa de 10 metros de largura a partir da plataforma da via na rede rodoviária);
- Sementeira herbácea das áreas das estações e apeadeiros;
- Plantações de arbustos, estrategicamente localizados, nomeadamente nas linhas de água atravessadas, nas barreiras acústicas (pelo seu lado exterior), nas estações e apeadeiros, nas situações de maior impacte visual, etc.;
- Sementeira ao covacho de carvalhiça (*Quercus lusitanica*) nos canteiros das estações e apeadeiros;
- Plantação de estacas de salgueiro (*Salix salviifolia* subsp. *salviifolia*, borrazeira-branca) nas margens de linhas de água e valas de drenagem;
- Não são propostas plantações de espécies arbóreas para as faixas adjacentes à ferrovia para cumprir com o disposto no artigo 15º do Decreto-Lei nº 276/2003, de 4 de novembro, que proíbe a plantação de árvores a menos de 10 metros das linhas férreas (incluindo plataformas e catenárias), ou a menos de 10+h metros (em que h representa a altura potencial da árvore) caso a altura da árvore seja superior a 10 metros. A vegetação a utilizar será exclusivamente autóctone na zona fitogeográfica do centro-sul plistocénico, no sentido de contribuir para uma melhor integração destas infraestruturas na paisagem envolvente.

3.3.7 SERVIÇOS AFETADOS

A identificação de serviços afetados teve por base a consulta das várias Entidades relevantes, públicas e privadas, com tutela ou concessão sobre o território objeto de análise, e diretamente intervenientes no desenvolvimento do projeto e do EIA. Todas as entidades consultadas, assim como a informação disponibilizada, encontram-se sintetizadas no **Anexo 01 | Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos.**

Na tabela constante do referido anexo encontra-se sistematizada a forma como o projeto teve em conta as recomendações/alertas realizados pelas diversas entidades consultadas, nomeadamente no que à possível afetação de infraestruturas existentes

Efetivamente, com base na informação disponibilizada pelas Entidades contactadas e com base na observação efetuada durante os reconhecimentos do local e no levantamento topográfico, foi elaborado o levantamento exaustivo de todas as infraestruturas existentes e futuras/planeadas, enterradas ou não, serviços e serventias, cujos traçados colidem ou terão interferência com as intervenções em estudo na via férrea, bem como nas estações e novos restabelecimentos rodoviários previstos.

Destacam-se os principais serviços e infraestruturas:

- Redes de distribuição de água;
- Redes de saneamento e águas pluviais;
- Redes de distribuição de energia;
- Redes de telecomunicações;
- Redes de distribuição de óleo e gás;
- Infraestruturas e Navegação Aérea.

Salienta-se a presença das seguintes infraestruturas: ao pk 37+755 encontra-se a ponte associada à A10 - Auto-Estrada Bucelas/Carregado designado por Ponte da Lezíria; presença de condutas da EPAL; presença de polos de captação (Carregado - Poços 2 a 5 e 7; Carregado - Poço 1; Carregado - Poço 6; Quinta do Campo); redes de água das Águas de Alenquer (rede de abastecimento de água junto à Termoelétrica e rede de águas residuais da Termoelétrica); interferência com a linha 01000 do Gasoduto de Transporte Setúbal – Leiria da RNTG (nesta interferência o gasoduto já está protegido com manga proteção). De entre as infraestruturas identificadas prevê-se a interferência com as condutas da EPAL ao pk 36+845 - Carregado - e ao pk 43+131 - Espadanal da Azambuja, sendo que esta última será prolongada e do gasoduto.

O projeto prevê a compatibilização com os serviços afetados identificados. Os serviços afetados encontram-se identificados nos Desenhos n.º PF0223_PE_11_01_00_00_001_00 a PF0223_PE_11_01_00_00_013_00 que se apresenta no **Anexo 09 (Anexo9_2 / 7_Servicos_Afetados) | Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos**.

No caso específico da conduta da EPAL existente na zona da PH130A (pk 43+131) foram realizadas reuniões técnicas com a IP em 30-06-2023 e 25-07-2023, nas quais foi aprovada a solução de prolongamento da galeria existente e da PH com duas obras independentes, mas geminadas. Nessa sequência promoveu-se a realização de uma reunião com a EPAL, para se obter a posição desta entidade sobre a solução proposta (ver Anexo **Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos | 01 – Consulta Entidades).**

A reunião com a EPAL foi realizada em 08-08-2023, tendo sido apresentada a solução proposta pela equipa de projeto e transmitidas pela EPAL as orientações a atender. Dessa reunião foi feito um memorando, enviado por e-mail aos intervenientes da EPAL, com conhecimento para a equipa de coordenação da IP, com o seguinte conteúdo (sic):

- *"A EPAL concorda com a solução de prolongamento da galeria, mas pede para a galeria ser prolongada até transpor a linha de água. Na zona da transposição da linha de água a galeria terá de ter uma altura reduzida para permitir a passagem da linha de água sobre a laje. Iremos procurar viabilizar essa pretensão, sendo necessário confirmar se as cotas do leito da linha de água e do topo da conduta o permitem.*
- *Esta conduta faz parte de um sistema de reserva da EPAL, pelo que é possível executar a obra com a conduta fora de serviço.*
- *No interior da galeria atual a conduta é em aço. Após a galeria a conduta é em betão, existindo uma peça que faz a transição entre a conduta metálica e a de betão. A obra a executar implica a demolição da conduta de betão na zona da nova galeria, a execução de um novo troço de conduta em aço e a colocação de uma nova peça de transição (ou eventual aproveitamento da existente) na extremidade norte.*
- *No final deverão ser feitos testes para garantir a integridade do sistema*
- *A parede de topo na extremidade norte da atual galeria deverá ser demolida, de forma a que a nova galeria e a existente formem uma única galeria."*

3.3.8 EXPROPRIAÇÕES

Tal como já referido anteriormente, a maioria das intervenções do Projeto ocorre em Domínio Público Ferroviário (DPF), prevendo-se a necessidade de proceder a expropriações em cerca de 5 900 m^2.

As áreas que se prevê expropriar encontram-se assinaladas no Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_003_01_ENQ do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas** e nas figuras seguintes.

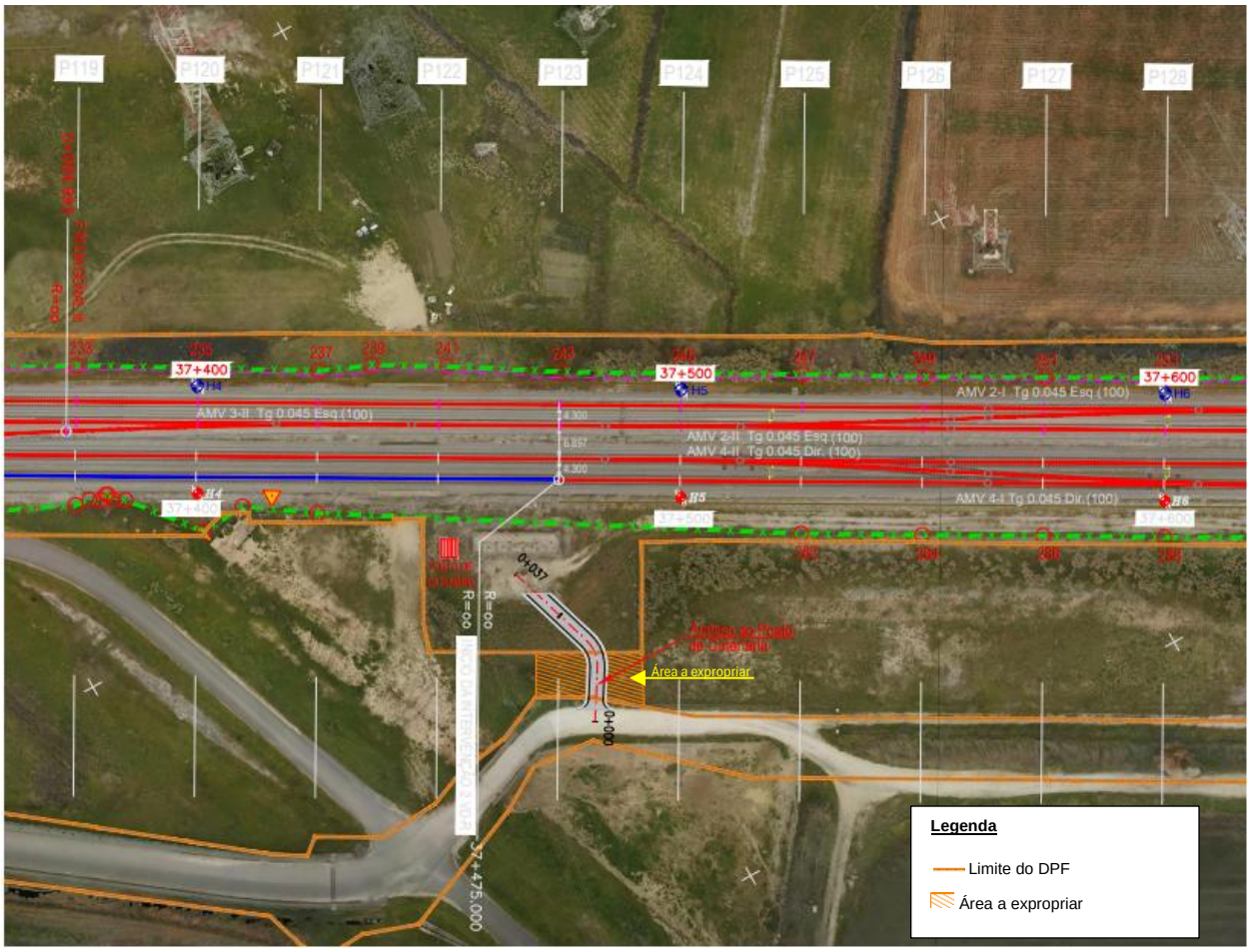


Figura 59 – Área a expropriar – Acesso ao posto de catenária (pk37+475)

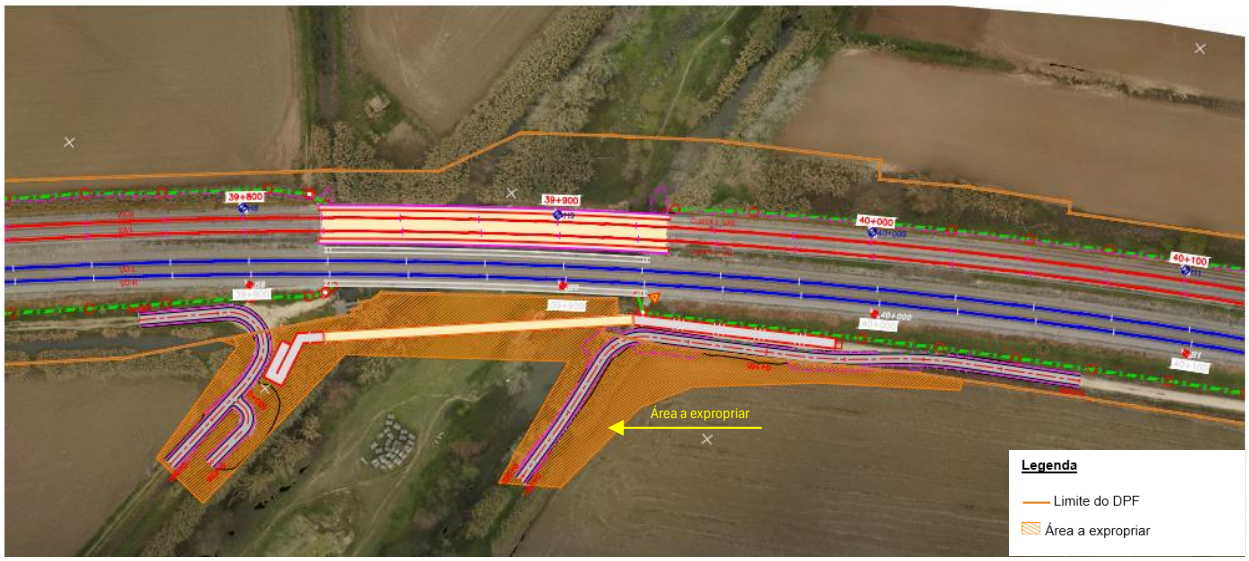


Figura 60 – Área a expropriar ao pk39+900

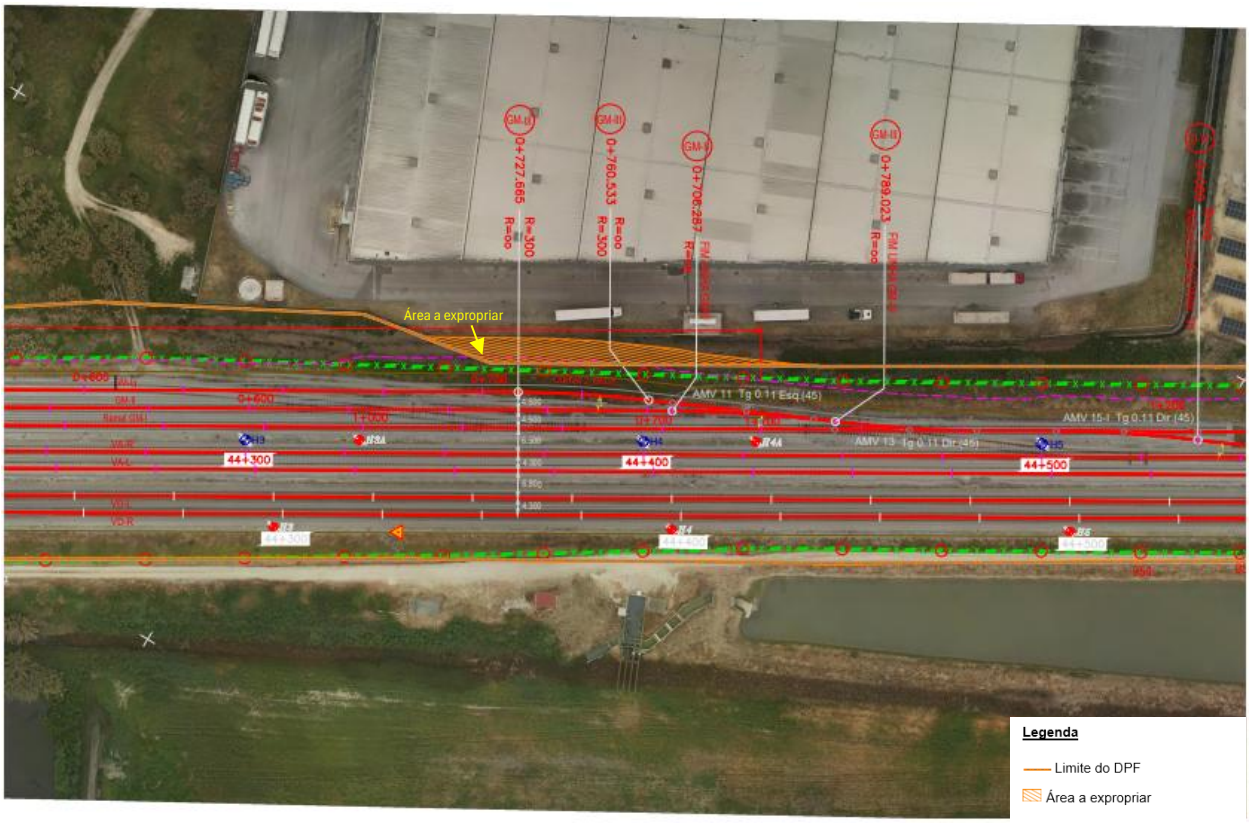


Figura 61 – Área a expropriar ao pk 44+400

3.3.9 CARACTERIZAÇÃO DA FASE DE CONSTRUÇÃO

3.3.9.1 Estaleiros/Frentes de Obra

A localização dos estaleiros será da responsabilidade do Empreiteiro, devendo para tal ser tida em consideração a Carta de Condicionantes constante do PGAO elaborada no âmbito do presente EIA e que consta do **Tomo 10.01.04 – Plano de Gestão Ambiental de Obra**.

A seleção dos locais para implantação do(s) estaleiro(s) de Obra deverá ser realizada de modo a evitar a afetação de áreas de maior sensibilidade ambiental, nomeadamente, áreas afetas à REN, RAN, Domínio Hídrico, Áreas Protegidas, Áreas de Interesse Patrimonial, etc.

3.3.9.2 Utilização de Recursos

3.3.9.2.1 Identificação de Materiais a Utilizar

Identificam-se no presente subcapítulo os potenciais recursos a utilizar, nomeadamente os materiais a utilizar na fase de construção necessários para a execução da obra.

Complementarmente aos materiais a aplicar diretamente na construção da infraestrutura são ainda necessários os recursos energia e água.

Quadro 11 – Materiais de construção e equipamentos ferroviários

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	EQUIPAMENTOS FERROVIÁRIOS E RODOVIÁRIOS
Agregados britados de granulometria extensa	Sinalização rodoviária e ferroviária
Betuminoso	Sinalização temporária (fase de obra)
Enrocamento	Equipamentos de iluminação
Alvenaria de pedra	Equipamentos de segurança / guardas de segurança
Betão	
Aço	
Cimento	
Cofragens	
Tubagem de betão pré-fabricadas	
Elementos em betão pré-fabricados	
Tintas, óleos e lubrificantes	

Na fase de construção, as principais fontes de energia provêm de combustíveis fósseis e eletricidade da rede. Os primeiros são utilizados em máquina e equipamentos, enquanto a energia elétrica será consumida, essencialmente, nos estaleiros de apoio à obra.

3.3.9.2.2 Balanço de Terras – Escavação e Aterro

Apresentam-se nos quadros seguintes os balanços de terras de escavação e aterro previstos para o Projeto em análise.

Quadro 12 – Volumes de escavação e aterro, previstos (m^3)

VOLUMES TERRAS	(m^3)
Escavação	**335 000**
Aterro	**390 000**

De acordo com o quadro acima, o total de terras para aterro necessárias (considerando a via-férrea e obras de arte) é de cerca de 390 000 m^3 e escavação é de cerca de 335 000 m^3, sendo que este valor advém maioritariamente dos trabalhos de sobreescavações e saneamentos de materiais.

3.3.9.2.3 Quantitativos de Betão, Ferro e Madeiras

Prevê-se a utilização dos seguintes quantitativos de betão, ferro e madeiras:

- Betão – 13 500 m^3
- Madeiras (cofragem) – 7 500 m^2
- Aço – 4 000 000 kg

3.3.9.2.4 Consumo de Água

O consumo de água na fase de construção estará associado ao consumo para abastecimento dos trabalhadores nos estaleiros sociais de apoio de cada estaleiro (vestiários, sanitários, chuveiros, refeitórios, etc.), bem como para apoio ao processo produtivo, sempre que necessário.

O Empreiteiro será responsável por garantir o abastecimento de água à obra e deverá obter todas as autorizações necessárias, quer o abastecimento de água às áreas de estaleiro seja realizado com ligação à rede pública existente ou outra solução, na ausência de rede pública. Ou seja, a fonte de abastecimento, deverá ser alvo de licenciamento prévio.

Não existindo, nesta fase do Projeto, informação sobre o número de instalações sociais afetas a cada estaleiro, não é possível estimar consumos de água afetos à execução da obra.

3.3.9.2.5 Utilização de Energia

Na fase de construção, as principais fontes de energia provêm de combustíveis fósseis e eletricidade da rede. Os primeiros são utilizados em máquinas e equipamentos, enquanto a energia

elétrica será consumida, essencialmente, nos estaleiros de apoio à obra.

3.3.9.3 Emissões Previstas

3.3.9.3.1 Considerações Gerais

Na fase de construção ocorrerá a emissão de partículas e de gases de escape dos veículos pesados e de outros equipamentos utilizados, bem com a respetiva emissão de ruído, a produção de resíduos, assim como a produção de águas residuais domésticas e de águas residuais do estaleiro resultantes de potenciais lavagens de rodados e eventualmente de outros equipamentos (como é o caso da lavagem das calhas das autobetoneiras). Todas estas emissões e produção de águas residuais e de resíduos serão sujeitas a medidas de gestão ambiental da empreitada.

De facto, os potenciais impactes da fase de construção são mitigáveis através da adoção de um conjunto de boas práticas que integram os Cadernos de Encargos da IP para as suas empreitadas, de modo a assegurarem a gestão ambientalmente enquadrada da(s) empreita(s) em causa, e que podem ser complementadas, caso a caso, com eventuais medidas ou programas de monitorização específicos que resultem da avaliação ambiental realizada.

É de evidenciar que a gestão de resíduos, sempre legalmente enquadrada e realizada através de operadores licenciados para as diversas tipologias de resíduos gerados, privilegia, sempre que aplicável a cada resíduo e suas características, soluções de reutilização e de valorização material (reciclagem).

A gestão de resíduos de construção e demolição (RCD) será traduzida no plano de prevenção e gestão de resíduos de construção e demolição (PPGRCD), o qual será mantido atualizado durante a obra.

De referir que a IP inclui nos seus procedimentos de gestão de resíduos práticas de reutilização de materiais, nomeadamente materiais de via (balastro, carril, AMVs, fixações e travessas).

Relativamente a solos sobrantes tem por regra o seu encaminhamento, por exemplo para:

- pedreiras com planos de lavra aprovados,
- modelação de terrenos particulares com licenciamento municipal,
- obras da competência de órgãos autárquicos locais ou empresas de capitais públicos,
- aterros de resíduos inertes, caso se esgotem as restantes alternativas.

3.3.9.3.2 Águas Residuais Domésticas

No que respeita às águas residuais, durante a fase de construção serão produzidas:

- Águas provenientes das instalações sociais de cada estaleiro que deverão ser ligadas preferencialmente à rede pública de águas residuais domésticas, existente ou, em alternativa, em fossas sépticas do tipo estanque, as quais serão limpas periodicamente. Igualmente poderá recorrer-se à instalação de sanitários provisórios químicos, onde essas águas serão recolhidas e tratadas, para posterior descarga por uma empresa licenciada. As águas provenientes de refeitórios, no caso em que haja confeção de alimentos, deverão de ser conduzidas para um separador de gorduras e só depois serem descarregadas pelo mesmo sistema acima descrito.
- Águas provenientes de lavagem de equipamentos, caso sejam realizadas nos estaleiros previstos, deverão igualmente ser descarregadas na rede pública de águas residuais domésticas, existente ou, em alternativa, em fossas sépticas do tipo estanque, as quais serão limpas periodicamente.

Não existindo até à data, informação sobre o número de instalações sociais afetas a cada estaleiro, não é possível nesta fase estimar um caudal proveniente das águas residuais domésticas.

O Empreiteiro será responsável por garantir a gestão adequada das águas residuais produzidas durante a execução da obra e deverá obter todas as autorizações necessárias, nomeadamente, quer a solução passe por ligação à rede de drenagem municipal, quer a solução passe por fossas sépticas do tipo estanque com encaminhamento dos efluentes recolhidos para destino final adequado.

3.3.9.3.3 Produção e Gestão de Resíduos

Conforme já referido anteriormente, a forma de proceder à gestão de resíduos de construção e demolição (RCD) será traduzida no Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD), o qual será mantido atualizado durante a obra.

Para além da implementação do PPGRCD o Empreiteiro terá ainda que implementar o Plano de Gestão de Ambiental da Obra (PGAO), o qual abrangerá todas as zonas que serão, direta, ou indiretamente afetadas pela construção do Projeto, designadamente: estaleiro e outras áreas de apoio, frente de obra e percursos entre locais de origem e destino de materiais e resíduos.

Com este objetivo, são definidos no PGAO (ver **Tomo 10.01.04 – Plano de Gestão Ambiental de Obra**) mecanismos que visam:

- Identificar os resíduos produzidos e proceder à sua quantificação;
- Garantir o armazenamento dos resíduos de forma segregada e em condições ambientalmente corretas;
- Promover a redução da produção de resíduos e maximizar a sua valorização;
- Assegurar o conhecimento atualizado da legislação em vigor em matéria de gestão de resíduos e a sua aplicação;

- Promover a sensibilização e formação de todos os intervenientes na gestão de resíduos;
- Avaliar, em cada momento, o grau de cumprimento das disposições do plano e dos objetivos e metas definidos;
- Promover a melhoria contínua do desempenho ambiental.

O quadro seguinte apresenta a identificação dos resíduos que poderão vir a ser produzidos durante a construção do Projeto, com indicação do respetivo código LER e a sua perigosidade.

Quadro 13 – Tipologia previsível de resíduos gerados na fase de construção

DESCRIÇÃO DO RESÍDUO	CÓDIGO LER	ORIGEM
Óleos minerais não clorados, transmissões e lubrificação	13 02 05*	Oficinas de Estaleiro
Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação	13 02 06*	Oficinas de Estaleiro
Óleos minerais isolantes não clorados	13 03 07*	Oficinas de Estaleiro
Lamas provenientes dos separadores óleo/água	13 05 02*	Separador óleo/água (Oficina do Estaleiro)
Águas oleosas	13 05 06*	
Solventes	14 06 03*	Oficinas de Estaleiro
Papel e cartão	15 01 01	Empreitada Geral
Mistura de Embalagens	15 01 06	Empreitada Geral
Embalagens contaminadas com substâncias perigosas	15 01 10*	Empreitada Geral
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza contaminados com substâncias perigosas	15 02 02*	Empreitada Geral
Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza não abrangidos em 15 02 02*	15 02 03	Empreitada Geral
Baterias	16 06 01*	Oficinas de Estaleiro
Filtros de óleo e gasóleo	16 01 07*	Oficinas de Estaleiro
Betão	17 01 01	Empreitada Geral
Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos não abrangidos em 17 01 06	17 01 07	Demolições
Madeira	17 02 01	Empreitada Geral
Vidro	17 02 02	Empreitada Geral
Plástico (tubagens)	17 02 03	Empreitada Geral
Misturas betuminosas não abrangidas em 17 03 01	17 03 02	Empreitada Geral
Ferro e aço	17 04 05	Empreitada Geral
Misturas de metais	17 04 07	Empreitada Geral
Cabos não abrangidos em 17 04 10	17 04 11	Empreitada Geral/Demolições
Balastros de linhas de caminho-de-ferro, contendo substâncias perigosas	17 05 07*	Empreitada Geral
Resíduos de soldadura	12 01 13	Empreitada Geral
Solo e rochas contendo substâncias perigosas	17 05 03*	Empreitada Geral

DESCRIÇÃO DO RESÍDUO	CÓDIGO LER	ORIGEM
Solo e rochas não abrangidos em 17 05 03	17 05 04	Empreitada Geral
Material isolante	17 06 04	Empreitada Geral
Materiais de construção contendo amianto	17 06 05*	Demolições
Outros resíduos de construção e demolição (incluindo misturas de resíduos) contendo substâncias perigosas	17 09 03*	Demolições
Outros resíduos de construção e demolição (incluindo misturas de resíduos) não contendo substâncias perigosas	17 09 04	Demolições
Verdes	20 02 01	Desmatação
Resíduos urbanos e equiparados	20 03 01	Instalações sociais e escritórios do Estaleiro

Todos os resíduos serão devidamente acondicionados dentro do estaleiro, transportados por entidade devidamente licenciada, entregues a operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados, de modo a garantir o seu destino final adequado.

No que respeita à terra vegetal, esta será armazenada numa área dedicada no estaleiro, para posterior utilização na renaturalização das zonas intervencionadas e não impermeabilizadas.

No que respeita aos solos a escavar, apenas serão contabilizados como resíduos os solos e rochas que não sejam passíveis de ser reutilizados pela IP, quer na presente obra, quer em outras obras da IP.

3.3.9.4 Faseamento Construtivo

O presente projeto incide sobre a Linha do Norte num trecho com um TMDA de 155 comboios por sentido de circulação, perfazendo um total anual de 56.524 circulações. Este valor sugere que sejam consideradas soluções para a realização da obra com elevada capacidade de tráfego, designadamente, com duas vias, uma por cada sentido, na generalidade das fases.

Neste contexto, o Faseamento Construtivo agora proposto, tem por ideias base a exploração das atuais vias VA-E e VD-E durante a construção das futuras VA-R e VA-L, e a situação inversa em fase posterior, ou seja, a exploração das vias VA-R e VA-L (sentido ascendente e descendente) durante os trabalhos das futuras VD-R e VD-L. Para o efeito é necessário intervir previamente junto às estações de Castanheira do Ribatejo e da Azambuja, de forma a libertar toda a faixa oeste para a realização do grosso dos trabalhos, dando continuidade às vias III e IV das estações através das VA-E e VD-E atuais.

Após a construção das novas linhas, e todas as infraestruturas que lhes estão associadas, como é o caso do tratamento das fundações, dos cais das estações e apeadeiros, das obras de arte, catenária e RCT+TP, sinalização, telecomunicações, entre outras, poder-se-á concluir os trabalhos construindo

as diagonais entre as vias centrais (VA-L e VD-L) considerando que a exploração da Linha do Norte ocorre nas vias exteriores, nomeadamente as VA-R e VD-R.

Conforme já referido anteriormente, os trabalhos a realizar compreendem os seguintes itens:

- Instalação de via quádrupla entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja;
- Terminal técnico de reversão de Castanheira, constituído por uma linha de topo vedada, e dotada de plataforma técnica para acesso das tripulações à composição e com ligação às plataformas da estação;
- Reforço da estação de Carregado-Norte na função de estação técnica, prevendo, também, a futura inserção da Linha de Alta Velocidade (LAV) – Lote C: troço Soure Carregado, através da introdução de novas diagonais;
- Construção de novas plataformas de passageiros nos apeadeiros de Carregado, Vila Nova da Rainha e Espadanal da Azambuja, para servir as 4 vias, em complemento das já existentes. A altura e comprimento são os mesmos que os existentes, ou seja, 90 cm de altura e 220 m de comprimento;
- Reformulação do layout do feixe de receção/expedição do Ramal da Azambuja - GM, permitindo a sua utilização também como resguardo ascendente para comboios de mercadorias. A sua sinalização permitirá dispensar a utilização de meios humanos da IP para a manobra dos AMV do feixe.

3.3.9.5 Principais Ações da Fase de Construção

Na fase de construção prevê-se que haja um conjunto diversificado de ações, que caracterizam as empreitadas, embora ações de caráter temporário.

As principais atividades a desenvolver são genericamente as atividades associadas à obra e funcionamento das estruturas de apoio, que incluem a montagem e funcionamento dos estaleiros e de outras infraestruturas de apoio à obra, bem como a movimentação geral de veículos, maquinaria, equipamentos e trabalhadores envolvidos no processo construtivo. Ou seja, em fase de construção:

- Execução de trabalhos preparatórios (ex: expropriações).
- Instalação, funcionamento e desmontagem de estaleiro e parque de materiais;
- Demolições de alguns elementos nas estações/apeadeiros: abrigos, edifícios técnicos;
- Desmatação, regularização e limpeza da área de intervenção;
- Transporte de materiais para a obra e de resíduos/terras sobrantes da Obra para destinos finais adequados;

- Movimentação de viaturas pesadas, maquinaria de obra e equipamentos;
- Execução de terraplenagens;
- Substituição da superestrutura da via (balastro, travessas e carris);
- Execução de drenagem longitudinal e transversal;
- Substituição de catenária;
- Substituição de AMV´s;
- Caminhos de cabos, sinalização e telecomunicações;
- Alteamento/prolongamento/construção de novas plataformas de passageiros (apeadeiro de Carregado, Vila Nova da Rainha e Espadanal da Azambuja);
- Construção e/ou reabilitação de edifícios (edifício técnico no apeadeiro de Espadanal da Azambuja);
- Instalação de torres GSM-R (apeadeiros do Carregado e Espadanal da Azambuja);
- Desativação e reposição de infraestruturas e instalações afetadas;
- Execução de novo acesso ao posto de catenária Carregado Norte e novos acessos/estacionamentos na estação de Azambuja;
- Execução de vedação do canal ferroviário;
- Acabamentos e limpeza das áreas afetas à obra.

Algumas das ações acima descritas implicarão a emissão de partículas e de gases de escape dos veículos pesados e de outros equipamentos utilizados, bem com a respetiva emissão de ruído, a produção de resíduos, assim como a produção de águas residuais domésticas e de águas residuais do estaleiro resultantes de potenciais lavagens de rodados e eventualmente de outros equipamentos (como é o caso da lavagem das calhas das auto-betoneiras). Todas estas emissões e produção de águas residuais e de resíduos serão sujeitas a medidas de gestão ambiental da empreitada.

3.3.10 CARACTERIZAÇÃO DA FASE DE EXPLORAÇÃO

3.3.10.1 Tráfego Ferroviário

De seguida apresentam-se os valores atuais e previstos de TMDA (Tráfego Médio Diário Anual) totais (nos dois sentidos), distribuídos pelos períodos diurno, entardecer e noturno.

No **Anexo 09 – Elementos de Projeto (09_01_TMDA_velocidades) | Tomo 10.1.06 – Anexos Temáticos** apresentam-se os volumes de tráfego ferroviário discriminados por via ascendente (VA) e via descendente (VD), período de referência (diurno, entardecer e noturno), bem como a velocidade máxima imposta pelo material circulante, a velocidade máxima imposta pela infraestrutura/sinalização e a velocidade teórica.

Quadro 14 – Dados de tráfego totais referentes à Situação Atual e Futura

Tipo de Comboio	Situação Atual			Situação Futura		
	Dia 7h-20h	Entardecer 20h-23h	Noite 23h-7h	Dia 7h-20h	Entardecer 20h-23h	Noite 23h-7h
Suburbanos	38	8	6	68	12	20
Regional	31	6	6	34	6	14
Longo Curso	23	6	1	20	6	10
Alfa Pendular / AV *	18	2	1	68	16	10
Mercadorias	3	1	4	3	1	3

* Para a situação atual o tipo de comboios considerado foi apenas o alfa pendular.

3.3.10.2 Consumos e Emissões Previstas

No que respeita ao consumo de água e produção de águas residuais domésticas, estes encontram-se essencialmente associados ao funcionamento das Estações.

A água consumida é proveniente da rede pública e as águas residuais domésticas produzidas são encaminhadas para a rede de drenagem municipal.

As intervenções previstas no âmbito do presente Projeto não induzirão alterações com relevância nos consumos de água atuais, nem nas águas residuais produzidas.

3.3.10.3 Síntese das Principais Ações Suscetíveis de Gerar Impactes

Na fase de exploração prevê-se que haja, a exemplo da situação atual, a emissão de ruído e de vibrações pela passagem das composições, as quais serão alteradas com a quadruplicação da Linha, o que permitirá que as composições circulem com uma frequência superiore ao verificado atualmente.

Atendendo a que se trata de uma linha eletrificada, não existem quaisquer emissões diretas de poluentes atmosféricos.

Prevê-se ainda a produção de resíduos decorrentes das atividades manutenção, o consumo de água nas Estações e a manutenção dos espaços verdes.

Em suma, as principais ações da fase de exploração suscetíveis de gerar impactes são:

- Operação da ferrovia – circulação das composições, operações de manutenção programadas, entre outras;
- Redução da utilização do transporte individual (TI) por transferência modal;
- Consumo de energia elétrica associado à circulação das composições, funcionamento das estações e das restantes infraestruturas;
- Consumo de materiais e equipamentos associados sobretudo a atividades de manutenção;
- Produção de ruído e vibrações associados à circulação das composições.

3.3.11 CARACTERIZAÇÃO DA FASE DE DESATIVAÇÃO

Em projetos de infraestruturas de transportes e especialmente em linhas ferroviárias, como o que está em causa, não é expectável a ocorrência da sua desativação pelo que o Projeto em avaliação não integra uma fase de desativação.

Há ainda a acrescentar que as técnicas de construção e de desconstrução e seu enquadramento ambiental evoluirão certamente ao longo do tempo, no sentido da implementação de requisitos sucessivamente mais exigentes, não tendo sentido realizar uma avaliação generalista de uma fase de desativação à luz dos atuais requisitos ambientais e técnicas disponíveis, incluindo as de reciclagem e de reaproveitamento dos materiais.

Deste modo, não se considerou adequado incluir a caracterização duma hipotética fase de desativação, dada a impossibilidade de saber em que consistirá, embora seja de antever que a ocorrer, terá ações e impactes similares aos da fase de construção.

3.4 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL GERAL DA INTERVENÇÃO

Prevê-se que a duração da Empreitada seja de aproximadamente 2 anos.

4 CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

No âmbito do presente EIA procedeu-se à caracterização da situação ambiental e social atual da área suscetível de ser consideravelmente afetada pelo projeto, nas seguintes vertentes:

- **Natural:** nomeadamente, sistemas ecológicos, solo, água, alterações climáticas, geologia e geomorfologia, paisagem;
- **Social e económica:** nomeadamente, população e "comunidades locais", caracterização socioeconómica da região, qualidade do ar, ruído, vibrações e património cultural;
- **Territorial:** nomeadamente, servidões e restrições de utilidade pública; povoamento e sistema urbano; espaços e usos definidos em instrumentos de gestão territorial.

Esta caracterização foi realizada a diferentes escalas, consoante as necessidades, de modo a permitir a análise preliminar das principais condicionantes ao projeto.

4.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

4.2.1 CLIMA

No presente subcapítulo procedeu-se à caracterização da área abrangida pelo projeto ao nível de condições meteorológicas locais (valores médios e fenómenos extremos – dados históricos). A caracterização efetuada é representativa da quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja.

4.2.1.1 Dados Históricos e Eventos Climáticos Extremos

O clima de um local é dado pela análise de um período longo de dados, como a Normal Climatológica[3] de uma região. Como tal, para o presente estudo, foi analisada a Normal Climatológica de Lisboa – Gago Coutinho, para o período de dados disponíveis, representativa do local em estudo, de acordo com o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (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 15. A classe de ventos calmos (< 1,0 km·h^{-1}) é apresentada de forma independente da direção do vento.

Quadro 15 – Informação das correspondências dos valores em graus com os diferentes setores de direção do vento, utilizadas na realização da rosa de ventos

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

Fonte: UVW, 2023

Da Figura 62 à Figura 66 apresentam-se os dados relativos à temperatura, precipitação, humidade relativa, velocidade e direção do vento, da Normal Climatológica de Santarém/Fonte Nova, para o período com dados disponíveis (1971-2000). Sempre que não existiram dados disponíveis para a Normal Climatológica anteriormente referenciada, teve-se em consideração a Normal Climatológica de Santarém/Escola Agrária, para o período 1971-2000.

[3] "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.

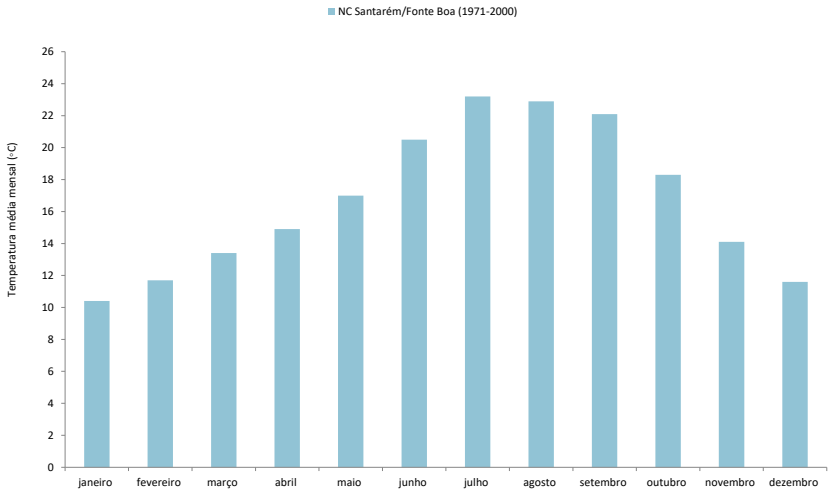


Figura 62 – Médias mensais de temperatura do ar (ºC) registadas entre 1971-2000 na Normal Climatológica de Santarém/Fonte Boa (Fonte: UVW, 2023, a partir da NC de Santarém/Fonte Boa)

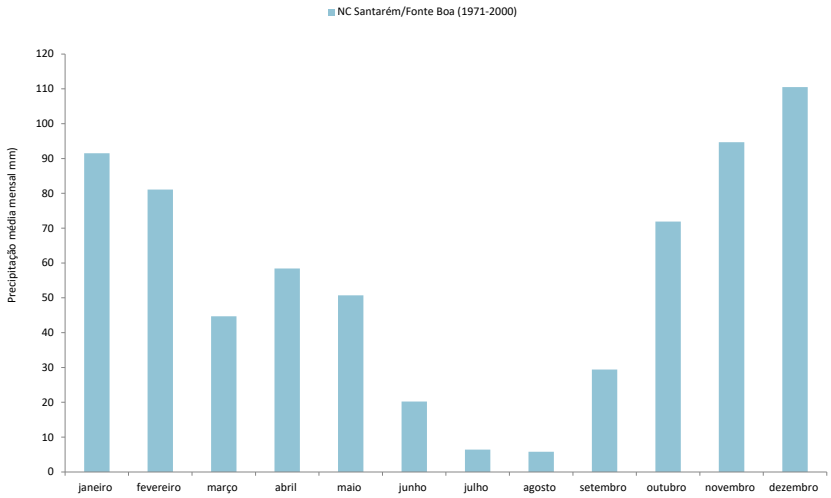


Figura 63 – Precipitação média total mensal (mm) registada entre 1971-2000 na Normal Climatológica de Santarém/Fonte Boa (Fonte: UVW, 2023, a partir da NC de Santarém/Fonte Boa)

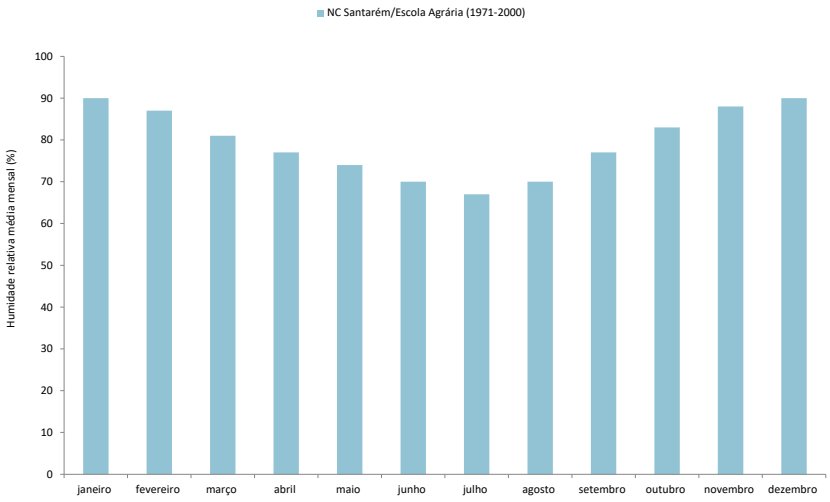


Figura 64 – Médias mensais de humidade relativa (%) registadas entre 1971-2000 na Normal Climatológica de Santarém/Escola Agrária (Fonte: UVW, 2023, a partir da NC de Santarém/Escola Agrária)

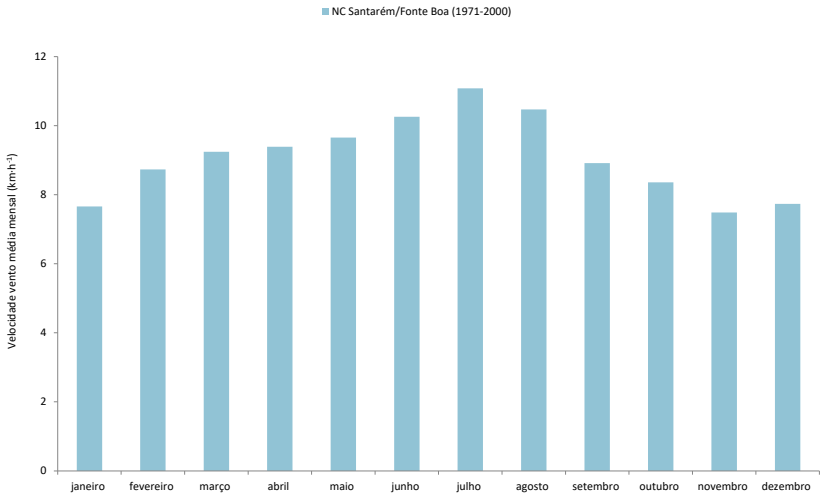


Figura 65 – Médias mensais de velocidade do vento (km·h^{-1}) registadas entre 1971-2000 na Normal Climatológica de Santarém/Fonte Boa (Fonte: UVW, 2023, a partir da NC de Santarém/Fonte Boa)

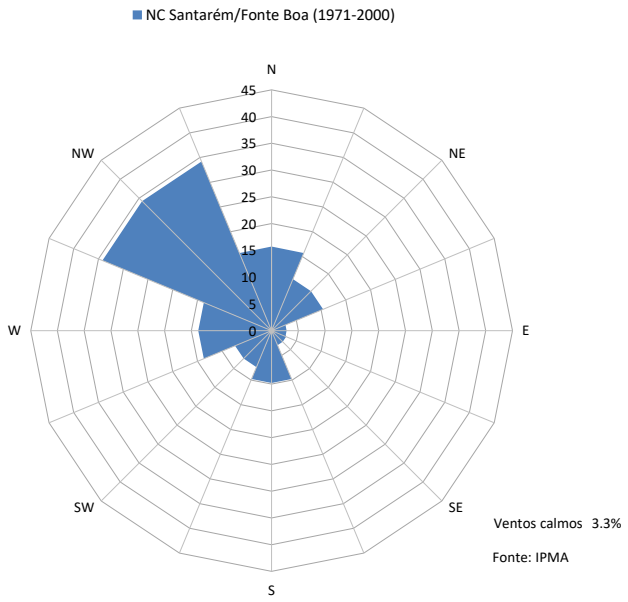


Figura 66 – Rosa de ventos da Normal Climatológica de Santarém/Fonte Boa, para o período 1971-2000 (Fonte: UVW, 2023, a partir da NC de Santarém/Fonte Boa)

Analisando a Figura 62, verifica-se que os valores de temperatura registados na Normal Climatológica (NC) de Santarém/Fonte Boa variam entre os 10,4ºC e os 23,2ºC, para o período 1971-2000.

Tal como verificado na Figura 63, os valores de precipitação registados na Normal Climatológica de Santarém/Fonte Boa variam entre os 5,8 mm e os 110,5 mm, para o período 1971-2000.

A distribuição anual de valores de humidade relativa para a NC de Santarém/Escola Agrária apresenta valores registados que variam entre 67% e 90%, para o período 1971-2000, tal como observado na Figura 64.

A velocidade do vento média mensal para a NC de Santarém/Fonte Boa, para o período 1971-2000, apresenta valores que variam entre os 7,5 $km \cdot h^{-1}$ e os 11,1 $km \cdot h^{-1}$, tal como verificado através da análise da Figura 65.

Por fim, analisando a Figura 66, no que diz respeito à direção do vento, para o período 1971-2000, verifica-se a predominância de ventos de noroeste (34,2%), para a NC de Santarém/Fonte Boa.

Para além da análise dos parâmetros típicos (médios mensais), foram também analisados os extremos climáticos históricos, nomeadamente:

- Temperatura: ≥ dos 30ºC e ≤ a 0ºC;
- Precipitação acumulada: ≥ 10 mm;
- Velocidade máxima instantânea vento (rajada): ≥ 60 $km \cdot h^{-1}$ e 80 $km \cdot h^{-1}$.

No Quadro 16 apresenta-se o número de dias com ocorrência de extremos climáticos, tendo em conta a informação disponível na Normal Climatológica de Santarém/Fonte Boa, complementada com dados da NC de Santarém/Escola Agrária, para o período de 1971-2000.

Quadro 16 – Número de dias com ocorrência de fenómenos climáticos extremos, para a NC de Santarém/Fonte Boa e de Santarém/Escola Agrária

NC	FENÓMENO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Santarém/Fonte Boa	T ≥ 30 °C	0,0	0,0	0,9	0,8	2,0	7,8	13,7	14,8	10,7	2,2	0,0	0,0
	T ≤ 0 °C	1,1	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
	RR ≥ 10 mm	3,5	2,8	1,5	1,4	1,7	0,5	0,2	0,1	0,9	2,5	3,2	4,3
Santarém/Escola Agrária	VV ≥ 60 km·h^{-1}	0,4	0,5	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,1	0,3
	VV ≥ 80 km·h^{-1}	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1

Legenda: RR – quantidade de precipitação diária (09-09 UTC); VV – velocidade máxima instantânea do vento (rajada).

Fonte: UVW, 2023, a partir da NC de Santarém/Fonte Boa e de Santarém/Escola Agrária

De acordo com os dados apresentados verifica-se que, em termos de ocorrência de temperaturas iguais ou superiores a 30ºC, observou-se que os meses mais críticos foram julho (13,7 dias), agosto (14,8 dias) e setembro (10,7 dias), para a NC de Santarém/Fonte Boa.

Por outro lado, no período de 1971-2000 não se verificou a tendência para o registo de temperaturas iguais ou inferiores a 0ºC, observando-se, no entanto, que os meses mais críticos foram os de janeiro (1,1 dias) e dezembro (0,9 dias), para a NC de Santarém/Fonte Boa.

Em termos de precipitação intensa, verifica-se que os meses de janeiro (3,5 dias), novembro (3,2 dias) e dezembro (4,3 dias), no período analisado, foram os mais críticos, para a NC de Santarém/Fonte Boa.

Entre 1971-2000, a ocorrência de rajadas, com velocidade do vento superior a 60 km·h^{-1}, teve maior relevo para a NC de Santarém/Escola Agrária, principalmente para os meses de janeiro (0,4 dias), fevereiro (0,5 dias) e dezembro (0,3 dias).

Entre 1971-2000, a ocorrência de rajadas, com velocidade do vento superior a 80 km·h^{-1}, teve relevo para a NC de Santarém/Escola Agrária, para os meses de janeiro (0,1 dias) e dezembro (0,1 dias).

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, para o período junho 2022 a maio 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 julho, outubro e dezembro de 2022 e abril e maio de 2023, com diferenças entre 2,5ºC e 5,0ºC;

- A máxima da temperatura foi, tendencialmente, superior à registada no período de 1971-2000, destacando-se os meses de julho e outubro de 2022 e abril e maio de 2023, com diferenças entre 2,5ºC e 6,5ºC;

- A precipitação total mensal foi, tendencialmente, inferior à do período 1971-2000, com exceção dos meses de setembro, outubro e dezembro de 2022;

- O PDSI[4] apresentado correspondeu a chuva fraca (janeiro de 2022), chuva moderada (dezembro de 2022), normal (novembro de 2021 e fevereiro de 2023), seca fraca (outubro de 2022 e março de 2023), seca moderada (novembro de 2021 e abril de 2023) e seca severa (junho a setembro de 2022 e maio de 2023).

- Foram registadas ondas de calor nos meses de junho, julho, agosto e outubro de 2022 e abril de 2023.

4.2.2 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS - COMPONENTE MITIGAÇÃO

No presente subcapítulo efetua-se o enquadramento das metas nacionais para combate às alterações climáticas e a inventariação das principais fontes emissoras de GEE, com relevo na problemática das alterações climáticas.

4.2.2.1 Enquadramento das Metas Nacionais para Combate às Alterações Climáticas (Redução das Emissões de GEE)

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

[4] 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).

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)[5], 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)[6], 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 essencialmente elétrica.

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

[5] Resolução do Conselho de Ministros nº 107/2019. Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050.

[6] Resolução do Conselho de Ministros nº 53/2020. Plano Nacional de Energia e Clima 2030.

Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC) e o Programa de Ação para Adaptação às Alterações Climáticas[7] (P-3AC).

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.

Por fim, destaca-se ainda a Lei de Bases do Clima, Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, na qual se estabelecem objetivos, princípios, direitos e deveres climáticos, que definem e formalizam as bases da política do clima, reforçando a urgência de se atingir a neutralidade carbónica, traduzindo-a em competências atribuídas à sociedade civil e autarquias.

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 e uma vez que tende a promover a redução do tráfego rodoviário.

4.2.2.2 Inventariação 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 os concelhos de Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira, 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 17 apresenta os PAG de cada um dos GEE considerados nos cálculos das emissões de CO_2 equivalente.

[7] Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019. Programa de Ação para Adaptação às Alterações Climáticas.

[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

Quadro 17 – Potencial de Aquecimento Global (PAG) dos GEE

GEE	PAG
CO_2	1
CH_4	30
N_2O	273

Na Figura 67 apresentam-se as emissões CO_2 equivalente (tem em consideração as emissões de GEE de CO_2, CH_4, N_2O e F-Gases), para os concelhos de Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira, locais de implementação do projeto, para os setores de atividade considerados no inventário analisado, tendo em consideração o ano de 2019[10].

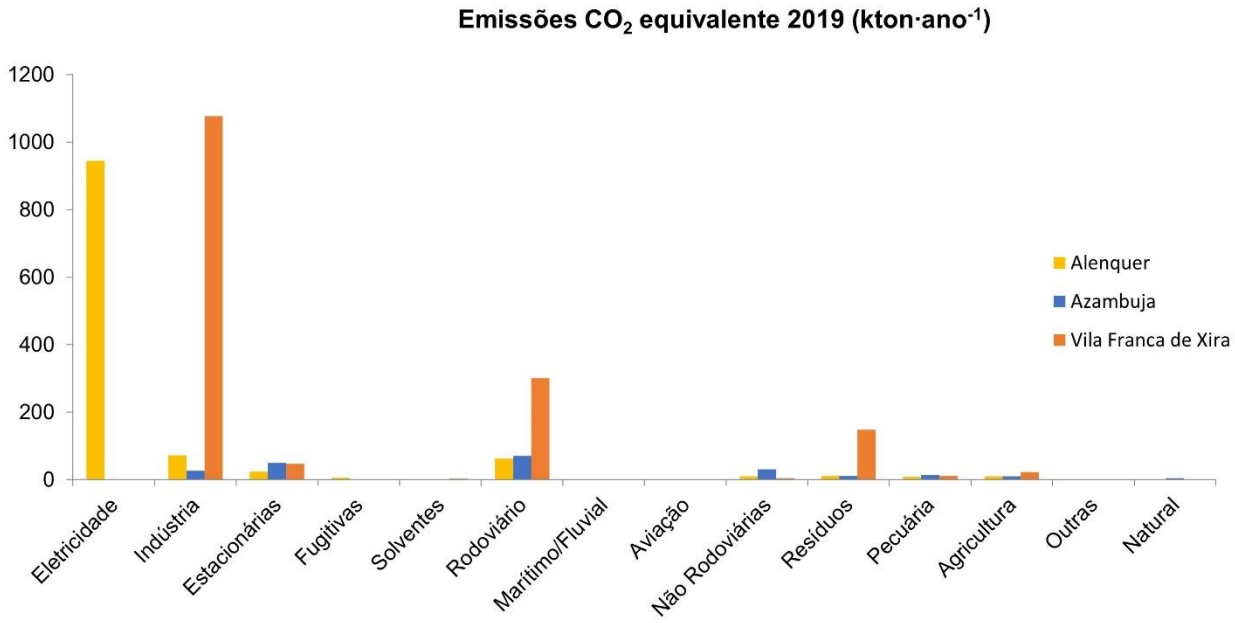


Figura 67 – Emissões CO_2 equivalente, para o ano de 2019, para os concelhos de Alenquer, Azambuja e Vila Fraca de Xira (Fonte: UVW, 2023, a partir do inventário de emissões elaborado pela APA para 2019)

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.

[10] Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

As emissões de GEE mais significativas ocorrem:

- Alenquer – para os setores eletricidade (944,6 kton por ano), setor industrial (71,8 kton por ano) e tráfego rodoviário (61,7 kton por ano);
- Azambuja – para os setores tráfego rodoviário (70,6 kton por ano), fontes estacionárias (49,4 kton por ano) e não rodoviárias (31,0 kton por ano);
- Vila Franca de Xira – para os setores industrial (1077,6 kton por ano), tráfego rodoviário (300,6 kton por ano) e resíduos (157,9 kton por ano);

Tendo em conta o relevo do tráfego rodoviário nas emissões de GEE, nos concelhos analisados, é importante apostar em projetos, tal como o avaliado no presente estudo, que promovam a diminuição do volume de tráfego rodoviário local e, consequentemente, a redução de emissões de GEE, tão relevantes na problemática das alterações climáticas.

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 consumo de eletricidade devido tráfego ferroviário do troço atualmente existente, que irá sofrer alterações no futuro com a implementação do projeto em estudo.

Neste sentido foi considerado um volume de tráfego ferroviário anual de 56.524 comboios, disponibilizado pelo proponente, representativo do atual funcionamento da linha ferroviária. Considerou-se, ainda, uma distância de troço, associado à linha ferroviária que irá sofrer alterações no futuro com a implementação do projeto, entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja, de 12,7 km.

A circulação ferroviária na linha em estudo promove a emissão indireta de CO_2, decorrente da produção de energia elétrica necessária para assegurar o funcionamento da mesma, nas condições atuais de funcionamento. As emissões de CO_2, associadas ao tráfego ferroviário, apresentadas no Quadro **18** foram estabelecidas com base nos seguintes pressupostos:

- Número de viagens disponibilizados pelo proponente (56 524 por ano);
- Distância do troço da linha ferroviária em estudo (12,7 km);

- Fator de emissão do CO_2 associado ao sistema electroprodutor nacional, tendo em conta o mix energético associado – foi considerado o valor de 218 toneladas CO_2 por GWh, representativo do ano 2022, disponível na DGEG[11];

- Consumo elétrico comboio de 8,6 kWh·km^{-1}, de acordo com a informação disponível no relatório de sustentabilidade de 2020 da CP[12].

Quadro 18 – Emissões indiretas de GEE associados ao tráfego ferroviário atual na linha ferroviária em estudo

TROÇO LINHA FERROVIÁRIA	EMISSÕES INDIRETAS (kt·ano^{-1})
Castanheira Ribatejo – Azambuja	1,6

Fonte: UVW, 2024

De acordo com os dados obtidos, observa-se que as emissões indiretas de GEE, determinadas na situação atual, associadas ao consumo elétrico do material circulante (cerca de 1,6 ktoneladas por ano), correspondem a menos de 0,1% relativamente às emissões de GEE inventariadas pela APA (2 655 ktoneladas por ano), para os concelhos afetados pelo projeto em estudo.

4.2.3 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS - COMPONENTE DE ADAPTAÇÃO

A adaptação é um 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.

No presente ponto é efetuada uma caracterização sob o ponto de vista da componente da adaptação às alterações climáticas, particularmente ao nível da identificação da vulnerabilidade do projeto aos efeitos das alterações climáticas na região e municípios em que se insere, concelhos de Vila Franca de Xira, Alenquer e Azambuja.

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) e

[11] DGEG (2023) – Indicadores energéticos para o período 1995-2021.

[12] Comboios de Portugal (2020). Relatório de sustentabilidade de 2020.

- a sua sensibilidade particular, face à natureza específica do projeto e aos parâmetros climáticos em análise.

Para a identificação da vulnerabilidade climática da região onde se insere o projeto em avaliação recorreu-se à informação constante dos seguintes planos e estratégias:

- **Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas da Área Metropolitana de Lisboa** (**PMAAC-AML**, 2018), que apresenta os cenários climáticos futuros na Área Metropolitana de Lisboa (AML), onde se inclui o concelho de Vila Franca de Xira, e respetivo **Plano Municipal de Identificação de Risco e de Vulnerabilidades (PMIRV) (2019, revisão)** (elemento de acompanhamento do PMAAC-AML).

- **Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Oeste** (**Oeste PIAAC**, **2019**), que apresenta os cenários climáticos futuros na região Oeste, abrangendo o concelho de Alenquer, e as vulnerabilidades climáticas atuais e futuras deste território e define uma estratégia intermunicipal de adaptação às alterações climáticas.

- **Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Azambuja (EMAAC de Azambuja) (2018)**, que identifica as vulnerabilidades atuais e futuras e indica as medidas de adaptação/mitigação, tendo em conta as especificidades do território do município e as suas características ao nível geográfico, social e económico.

É também efetuado o enquadramento e análise das estratégias ou programas existentes de Adaptação às Alterações Climáticas a nível nacional como se trata o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC).

De referir ainda que o Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Alenquer, encontra-se em elaboração, no âmbito do projeto “Oeste Adapta”.

4.2.3.1 Enquadramento das Estratégias, Programas de Ação e Planos de Adaptação às Alterações Climáticas

4.2.3.1.1 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, e promover a integração da adaptação em políticas sectoriais.

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, PH, etc.)
- Implementação de técnicas de drenagem urbana sustentável (integrada na linha de ação 7).

4.2.3.1.2 Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas da Área Metropolitana de Lisboa (PMAAC-AML) | Plano Municipal de Identificação de Risco e de Vulnerabilidades (PMIRV) – Vila Franca de Xira

Seguindo as orientações emanadas da Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020), a Área Metropolitana de Lisboa (AML) promoveu a elaboração do "Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas" (PMAAC-AML), durante dois anos (2018-2019), constituindo-se como um instrumento que visa informar e atuar ao nível do planeamento adaptativo de âmbito intermunicipal e municipal, para reduzir, deste modo, a vulnerabilidade climática atual e futura da região metropolitana. Complementarmente, visou também contribuir para a capacitação técnica dos 18 municípios da AML para que os mesmos desenvolvam as suas estratégias e/ou planos de ação municipais de adaptação às alterações climáticas.

A AML está vulnerável a eventos climáticos extremos, tendo sido registados impactes significativos nos últimos anos, destacando-se eventos como a ondulação forte/subida do nível do mar, precipitação excessiva, temperaturas elevadas/ondas de calor e ventos fortes.

A vulnerabilidade da AML a eventos externos, conjugada com a forte concentração de pessoas, infraestruturas e atividades económicas resulta numa forte exposição às alterações climáticas, cujos impactes podem resultar em situação de risco sobre pessoas e bens, perdas económicas,

patrimoniais e culturais e, consequentemente, uma degradação da situação social e económica, que se refletem no aumento de pobreza[13].

O PMAAC-AML apresenta os cenários climáticos futuros na Área Metropolitana de Lisboa, onde se enquadra o projeto em estudo, que abrange o concelho de Vila Franca de Xira.

As projeções climáticas, segundo o PMAAC-AML, 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: de 2041 a 2070 e de 2071 a 2100.

Na execução do exercício de projeção climática, o PMAAC-AML recorreu a informação disponível, fundamentalmente, IPMA e EURO-CORDEX, tendo chegado aos seguintes resultados:

- Aumento generalizado da temperatura do ar, em cerca de +1,3ºC (2041-2070) a +3,2ºC (2071-2100), em média;
- Subida mais acentuada da temperatura máxima, cerca de +2,0ºC (meados do século) a +3,5ºC (final do século) e da temperatura mínima, em cerca de +1,2ºC (2041-2070) a +3,0ºC (2071-2100);
- Agravamento do gradiente térmico litoral-interior, mais vincado no verão;
- Aumento da frequência de dias muito quentes, mais acentuado no interior da AML: de +13 dias (2041-2070) a +35 dias (2071-2100);
- Aumento expressivo da frequência de dias de verão, nomeadamente +25 dias (2041-2070) a +55 dias (2071-2100);
- Aumento expressivo da frequência de noites tropicais, nomeadamente +6 dias a +12 dias (2041-2070) e +34 dias (2071-2100);
- Ondas de calor mais frequentes e persistentes, em cerca de +9 dias a +10 dias, meados do século, +12 dias a +23 dias, no final do século;
- Agravamento generalizado do desconforto térmico por calor, em cerca de +24 dias/ano a +33 dias/ano, para o período 2041-2070, e +25 dias/ano a +66 dias/ano, para o período 2071-2100;
- Agravamento do período de desconforto aos meses de abril, maio e outubro;

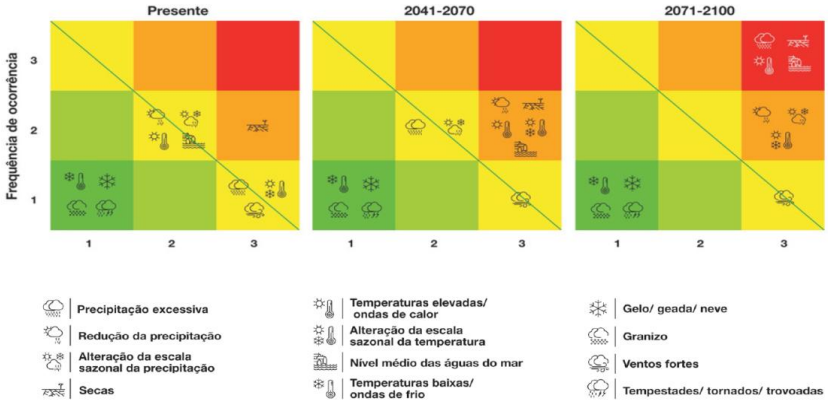
[13] Plano metropolitano de adaptação às alterações climáticas (2018). Volume I – Definição do cenário base de adaptação para a AML.

- Diminuição acentuada do número de dias em onda de frio, em cerca de -11 dias a -16 dias, para o período 2041-2070, e -14 dias a -18 dias, para o período 2071-2100;
- Redução acentuada do número de dias de stresse por frio, em cerca de -65 dias a -75 dias;
- Diminuição generalizada da precipitação anual, nomeadamente -5% a -6% (2041-2070) e -4% a -17% (2071-2100);
- Alargamento e acentuação da estação seca no regime pluviométrica anual;
- Diminuição do número de dias de precipitação, em cerca de -10 a -12 dias, em 2041-2070;
- Aumento da frequência de dias com precipitação muito intensa (≥ 20mm);
- Secas mais frequentes e severas;
- É expectável que a subida da temperatura do ar e aumento do número de dias de stresse térmico devido ao calor se agravem nas áreas de densidade urbana média e elevada, nomeadamente, onde ocorre o efeito ilha urbana de calor.

O PMAAC-AML incorpora as dimensões setoriais definidas na ENAAC 2020, nomeadamente nove setores estratégicos de adaptação: agricultura e florestas; biodiversidade e paisagem; economia - indústria, turismo e serviços; energia; recursos hídricos; saúde humana; segurança de pessoas e bens; transportes e comunicações; zonas costeiras.

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, verifica-se que os riscos climáticos que apresentam um potencial de acréscimo mais acentuado – logo, os prioritários – são os relacionados com a tendência do aumento geral da temperatura e ondas de calor, aumento do nível médio da água do mar e uma maior ocorrência de fenómenos extremos de precipitação.

Como tendências evolutivas neste setor, com magnitude muito forte, identificam-se a melhoria da repartição modal, a aproximação da oferta de transporte às necessidades e o desenvolvimento de tecnologias de comunicação. Por outro lado, no que respeita ao setor 'Segurança de Pessoas e Bens', as tendências evolutivas classificadas com magnitude forte são a maior probabilidade de ocorrência de cheias rápidas em espaços densamente povoados e aumento da frequência e do número de dias em ondas de calor.



Fonte: PMAAC-AML, 2018

Figura 68 – Avaliação do risco climático sectorial 'Transportes e Comunicações'[14]

PLANO MUNICIPAL DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCO E DE VULNERABILIDADES (PMIRV) – VILA FRANCA DE XIRA

No âmbito do PMAAC-AML foram desenvolvidos os 'Planos Municipais de Identificação de Riscos e Vulnerabilidades', para cada município pertencente à área metropolitana, que resultam das análises à escala regional que foram produzidas durante a segunda fase de elaboração do PMAAC-AML, permitindo uma melhor compreensão municipal da vulnerabilidade climática.

A freguesia de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras, onde se localiza o projeto no concelho de Vila Franca de Xira, terá suscetibilidade alta às cheias progressivas e suscetibilidade média às cheias rápidas. As cheias rápidas estão associadas a pequenas bacias hidrográficas enquanto que as cheias progressivas estão relacionadas com o estuário do Tejo.

Relativamente aos incêndios florestais, erosão hídrica do solo e os movimentos de massa em vertentes, esta freguesia apresenta suscetibilidade alta que se mantém no futuro. A suscetibilidade ao calor excessivo no município é atualmente baixa a média, aumentando de oeste para leste. No futuro, a suscetibilidade ao calor tenderá a aumentar em todas as freguesias, que apresentarão suscetibilidade alta ao calor excessivo. Verifica-se o mesmo padrão para o perigo relativo à seca cuja suscetibilidade do município aumentará no futuro na quase totalidade das freguesias, incluindo

[14] A frequência de ocorrência dos riscos climáticos está associada às projeções dos cenários climáticos. A magnitude das consequências considera a avaliação dos impactes e vulnerabilidades atuais (através do histórico observado) e os impactes e vulnerabilidades futuras esperados, considerando as projeções climáticas. Os impactes que apresentem valores de risco climático iguais ou superiores a três, no presente e nos períodos futuros, são considerados prioritários.

Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras. No caso das tempestades de vento, são as freguesias localizadas a oeste que apresentam maior suscetibilidade e a freguesia de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras apresenta suscetibilidade baixa atualmente e no futuro.

Ao nível da segurança de pessoas e bens, os riscos climáticos mais relevantes no município de Vila Franca de Xira são idênticos ao do contexto metropolitano sendo eles as precipitações intensas, as temperaturas elevadas/ondas de calor e a subida do nível médio das águas do mar.

Ao nível do setor 'Transportes e Comunicações', verifica-se que a Linha do Norte (ferrovia) constitui um elemento sensível aos riscos climáticos. Neste âmbito, os riscos climáticos mais relevantes no município são as precipitações intensas, com nível de sensibilidade climática muito alta, e o nível médio das águas do mar, também com nível de sensibilidade climática muito alta, como evidencia a figura seguinte.

Sector	Transportes e comunicações					
Principais elementos sensíveis a riscos climáticos	• Rodovias: A1, A9, EN10, EN248-3; • Ferrovias: Linha do Norte; • Aeródromo de Alverca.					
Sensibilidade climática do sector, na Área Metropolitana de Lisboa e no concelho (escala metropolitana)						
Riscos climáticos	Inexis-tente	Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta
A. Precipitação intensa				○		◆
B. Redução da precipitação			○◆			
C. Alteração na escala sazonal da precipitação			○◆			
D. Secas		○◆				
E. Temperaturas elevadas/ondas de calor				○◆		
F. Alteração na escala sazonal da temperatura			○	◆		
G. Nível médio das águas do mar				○		◆
H. Temperaturas baixas/ondas de frio		○◆				
I. Gelo/geada/neve		○◆				
J. Granizo		○◆				
K. Ventos fortes			○	◆		

Legenda: ○ Nível médio de sensibilidade do sector na Área Metropolitana de Lisboa
◆ Nível médio de sensibilidade do sector no concelho

Figura 69 – Matriz de avaliação da sensibilidade setorial 'Transportes e comunicações' no concelho de Vila Franca de Xira (Fonte: PMAAC-AML)15

[15]Plano Municipal de Identificação de Riscos e Vulnerabilidades (Revisão)-Vila Franca de Xira (2019), elemento do PMAAC-AML (Volume II).

No âmbito dos planos municipais de identificação de riscos e de vulnerabilidades, foi desenvolvida a avaliação da capacidade adaptativa dos sistemas ambientais, sociais, económicos e culturais coexistentes no território, à escala concelhia. No conjunto dos territórios da área metropolitana, Vila Franca de Xira apresenta uma posição intermédia ao nível de capacidade adaptativa global, ocupando a 11ª posição no contexto dos 18 concelhos da região.

Em resultado do levantamento sistemático de informação sobre os resultados dos eventos climáticos extremos que afetaram a AML durante o período 2000-2018 (Perfil de Impactes Climáticos – PIC), registaram-se no concelho de Vila Franca de Xira 2 eventos climáticos extremos, associados com eventos de precipitação intensa, responsáveis por inundações.

No que respeita às vulnerabilidades climáticas atuais e futuras, segundo o PMIRV de Vila Franca de Xira, a vulnerabilidade climática no concelho irá agravar-se ao longo deste século particularmente evidente ao nível das situações de calor excessivo e de seca meteorológica, potenciando naturalmente o risco de incêndio florestal e rural.

No que concerne à vulnerabilidade à erosão hídrica do solo ou a tempestades de vento não se projetam alterações significativas no concelho de Vila Franca de Xira. Relativamente às cheias rápidas e cheias progressivas, as freguesias de Vila Franca de Xira e Póvoa de Santa Iria e Forte da Casa verão a sua vulnerabilidade aumentada no futuro.

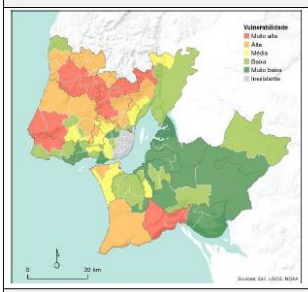
Riscos e vulnerabilidades no concelho de Vila Franca de Xira e freguesia de Castanheira do Ribatejo e Cachoeira:

Quadro 19 – Resumo da vulnerabilidade atual e futura por tipo de risco climático para a freguesia de Castanheira do Ribatejo e Cachoeira, no concelho de Vila Franca de Xira, onde se localiza parte da Linha do Norte a ser intervencionada (Fonte: a partir do PMIRV Vila Franca de Xira, 2019)

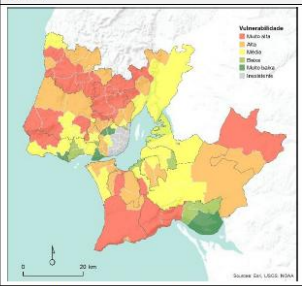
CONCELHO | FREGUESIA	TIPO DE RISCO CLIMÁTICO	VULNERABILIDADE ATUAL	VULNERABILIDADE FUTURA
Vila Franca de Xira | Castanheira do Ribatejo e Cachoeira	Incêndios Florestais	Média	Alta
	Cheias rápidas	Alta	Alta
	Cheias progressivas	Alta	Alta
	Inundações estuarinas	Inexistente	Inexistente
	Erosão hídrica do solo	Baixa	Baixa
	Instabilidade de vertentes	Baixa	Baixa
	Calor excessivo	Média	Alta
	Seca meteorológica	Muito Baixa	Muito Alta
	Tempestades de vento	Muito Baixa	Muito Baixa

Incêndios rurais/florestais

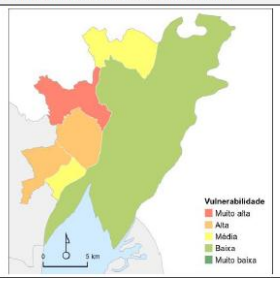
Vulnerabilidade atual – Área Metropolitana de Lisboa



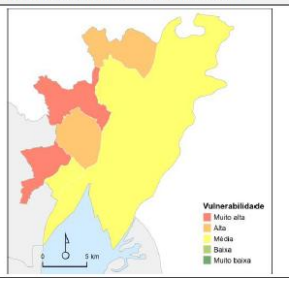
Vulnerabilidade futura – Área Metropolitana de Lisboa



Vulnerabilidade atual – Vila Franca de Xira

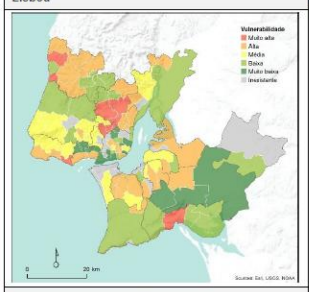


Vulnerabilidade futura – Vila Franca de Xira

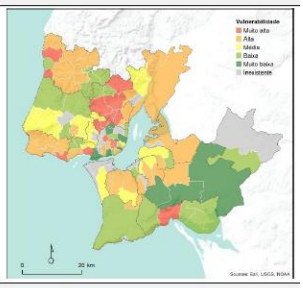


Cheias rápidas

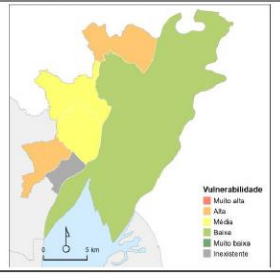
Vulnerabilidade atual – Área Metropolitana de Lisboa



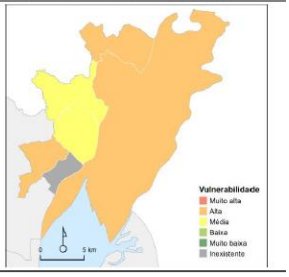
Vulnerabilidade futura – Área Metropolitana de Lisboa



Vulnerabilidade atual – Vila Franca de Xira

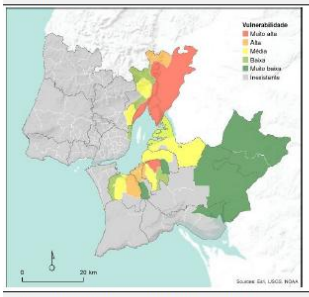


Vulnerabilidade futura – Vila Franca de Xira

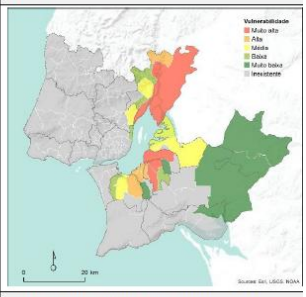


Cheias progressivas

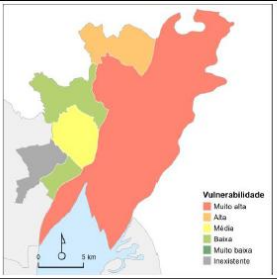
Vulnerabilidade atual – Área Metropolitana de Lisboa



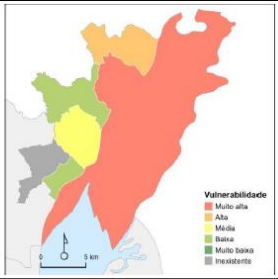
Vulnerabilidade futura – Área Metropolitana de Lisboa



Vulnerabilidade atual – Vila Franca de Xira

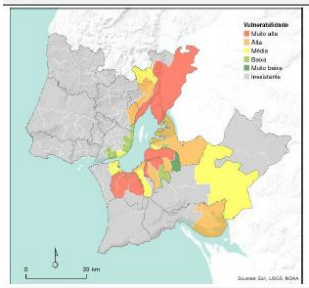


Vulnerabilidade futura – Vila Franca de Xira

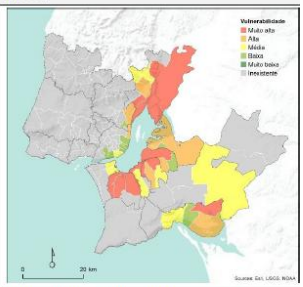


Inundações estuarinas

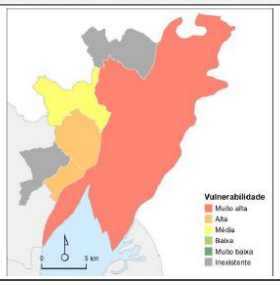
Vulnerabilidade atual – Área Metropolitana de Lisboa



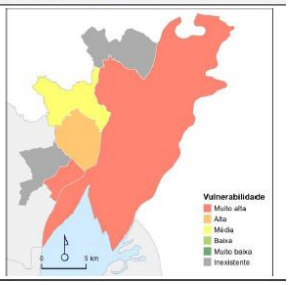
Vulnerabilidade futura – Área Metropolitana de Lisboa



Vulnerabilidade atual – Vila Franca de Xira

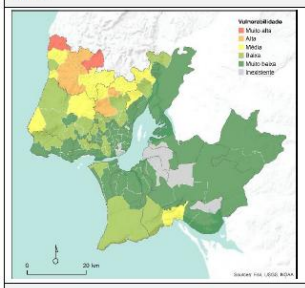


Vulnerabilidade futura – Vila Franca de Xira

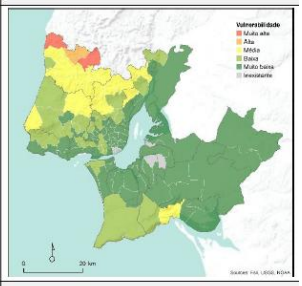


Erosão hídrica do solo

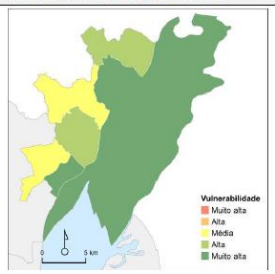
Vulnerabilidade atual – Área Metropolitana de Lisboa



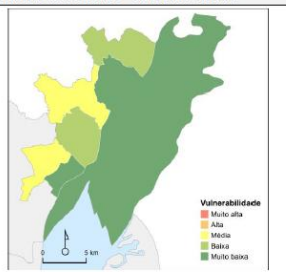
Vulnerabilidade futura – Área Metropolitana de Lisboa



Vulnerabilidade atual – Vila Franca de Xira

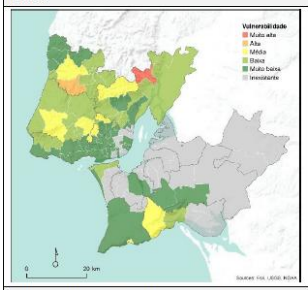


Vulnerabilidade futura – Vila Franca de Xira

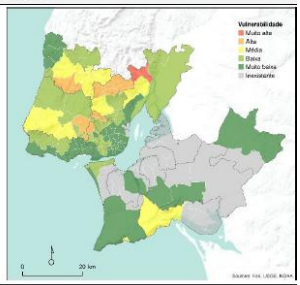


Instabilidade de vertentes

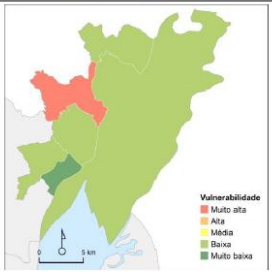
Vulnerabilidade atual – Área Metropolitana de Lisboa



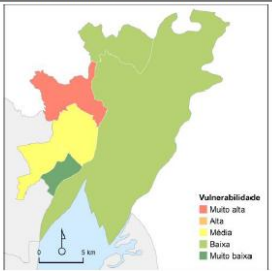
Vulnerabilidade futura – Área Metropolitana de Lisboa



Vulnerabilidade atual – Vila Franca de Xira

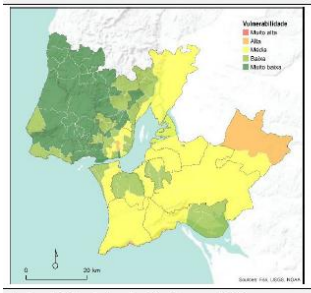


Vulnerabilidade futura – Vila Franca de Xira

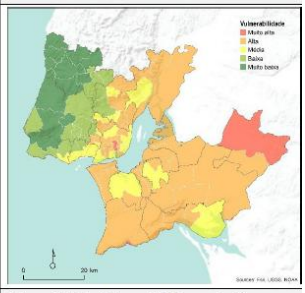


Calor excessivo

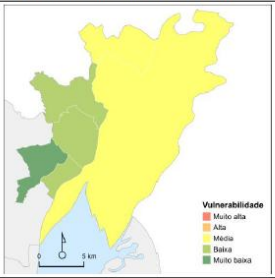
Vulnerabilidade atual – Área Metropolitana de Lisboa



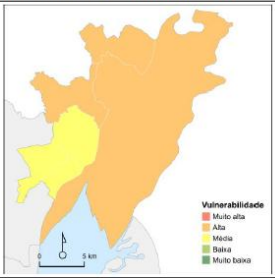
Vulnerabilidade futura – Área Metropolitana de Lisboa



Vulnerabilidade atual – Vila Franca de Xira

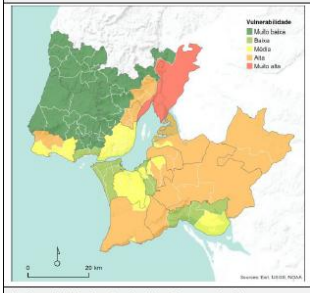


Vulnerabilidade futura – Vila Franca de Xira

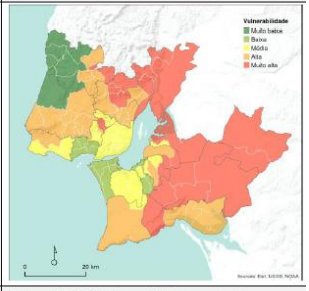


Seca meteorológica

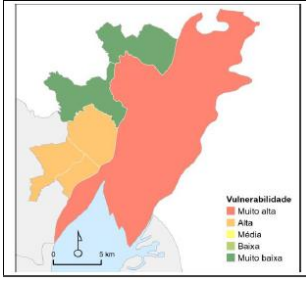
Vulnerabilidade atual – Área Metropolitana de Lisboa



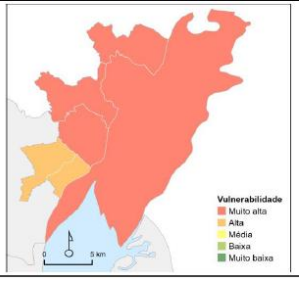
Vulnerabilidade futura – Área Metropolitana de Lisboa



Vulnerabilidade atual – Vila Franca de Xira



Vulnerabilidade futura – Vila Franca de Xira



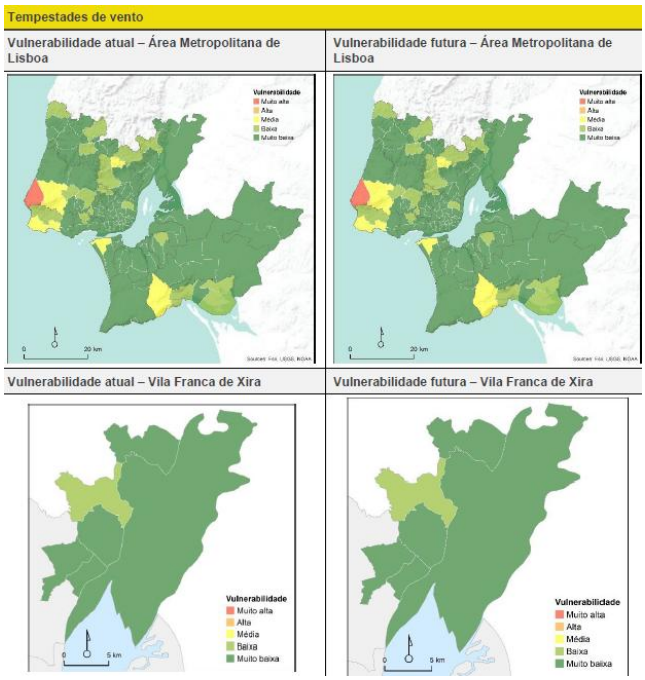


Figura 70 – Vulnerabilidade climática, atual e futura, AML e concelho de Vila Franca de Xira (fonte: PMAAC-AML, 2018)

OPÇÕES DE ADAPTAÇÃO NA AML

De acordo com a 'Agenda Metropolitana de Adaptação Sectorial Transportes e Comunicações', constituem-se como objetivos de adaptação do setor[16]:

- Reduzir a exposição das infraestruturas de transportes e comunicações ao risco de cheias ou inundações fluviais e urbanas.
- Aumentar a resiliência das infraestruturas a eventos climáticos extremos e a condições climáticas médias mais adversas à sua conservação e funcionamento.
- Garantir a resiliência das infraestruturas em zonas costeiras e ribeirinhas a fenómenos de erosão, galgamento e inundação.
- Promover a amenização térmica dos espaços urbanos e equipamentos afetos às redes de mobilidade.
- Minimizar os efeitos das temperaturas elevadas nos utentes de transportes públicos.

[16] Agenda Metropolitana de Adaptação Setorial – Transportes e Comunicações. 2019, elemento do PMAAC-AML (Volume III.a8).

- Aumentar a resiliência aos incêndios das infraestruturas de transportes e comunicações localizadas em áreas de risco.

Seguidamente destacam-se medidas e ações integrantes da agenda metropolitana de adaptação, especificamente da estratégia de adaptação às temperaturas elevadas e ondas de calor e da estratégia de adaptação às cheias e inundações. O quarto objetivo estratégico (OE4) relativo à primeira estratégia designa-se "Reduzir os impactes da subida das temperaturas nas infraestruturas", onde se salienta a Medida 13 – "Reduzir a exposição e aumentar a resiliência dos sistemas de transporte", que integra as tipologias de ação apresentadas na figura seguinte.

OE4. Reduzir os impactes da subida das temperaturas nas infraestruturas	
Medidas	**Tipologias de ação**
M13. Reduzir a exposição e aumentar a resiliência dos sistemas de transportes	A13.1. Desmatação nas zonas adjacentes a estruturas rodo/ferroviárias
	A13.2. Reconversão e reconfiguração de estruturas lineares de transporte
	A13.3. Adaptação da infraestrutura na comunicação com veículos autónomos
	A13.4. Instalação e reconfiguração de sistemas de alerta, corte e desvio de tráfego
	A13.5. Participação em estudos internacionais sobre respostas de adaptação ao calor
	A13.6. Refrigeração de infraestruturas de transporte e material circulante/veículos
	A13.7. Sombreamento/refrigeração de paragens, estações, estacionamentos
	A13.8. Sombreamento de paragens de transporte público e ciclovias
	A13.9. Sistemas de avisos à população e utentes dos transportes urbanos

Figura 71 – Medida e respetivas tipologias de ação de adaptação para reduzir a exposição e aumentar a resiliência dos sistemas de transporte - Estratégia de adaptação às temperaturas elevadas e ondas de calor (Fonte: PMAAC-AML,2018 (Volume III))

A estratégia de adaptação para reduzir a exposição dos sistemas de transporte às temperaturas elevadas e ondas de calor contempla a melhoria do conforto térmico dos utentes dos serviços de transportes públicos, melhoria da manutenção e reconversão e reconfiguração das redes de transportes em áreas de maior risco de incêndio, quando justificável. Os sistemas de avisos à população e utentes dos transportes públicos afiguram-se também essenciais neste contexto.

As ações com prioridade temporal de implementação no curto prazo (2020-2040) são: A13.1., A13.4., A13.6. e A13.7.

No âmbito da estratégia de adaptação ao risco de cheias e inundações destaca-se o segundo objetivo estratégico referente ao aumento da resiliência das atividades económicas e das infraestruturas, preconizando-se no caso das infraestruturas de transporte três tipologias de ação: relocalização de infraestruturas de transportes e de comunicações (A6.1.); proteção e acomodação das infraestruturas de transporte e de comunicações (A6.2.) e adaptação da infraestrutura de comunicação com os veículos autónomos (A6.3.).

OE2. Aumentar a resiliência de infraestruturas e de atividades económicas	
Medidas	**Tipologias de ação**
M6. Aumentar a resiliência das infraestruturas de transportes e comunicações	A6.1. Relocalização de infraestruturas de transportes e de comunicações
	A6.2. Proteção e acomodação das infraestruturas de transporte e de comunicações
	A6.3. Adaptação da infraestrutura de comunicação com os veículos autónomos

Figura 72 – Medida e respetivas tipologias de ação de adaptação aumentar a resiliência das infraestruturas de transportes e comunicações – Estratégia de adaptação às cheias e inundações (Fonte: PMAAC-AML,2018 (Volume III))

A ação com prioridade temporal de implementação no curto prazo (2020-2040) é a A6.2., cuja concretização pode passar por identificar as infraestruturas em risco/perigo, identificar traçados alternativos, elevar as vias de acesso às infraestruturas, intervir ao nível dos taludes, intervir ao nível da estabilidade da infraestrutura e nos sistemas de drenagem com a possibilidade de criação de bacias de retenção.

4.2.3.1.3 Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Oeste (OestePIAAC)

O OestePIAAC constitui-se como instrumento de planeamento no domínio da adaptação às alterações climáticas, que pretende contribuir para a visão proposta pela ENAAC 2020 e seus objetivos, estabelecendo um caminho adaptativo para os setores estratégicos como Agricultura e Florestas; Biodiversidade e Paisagem; Economia (indústria, comércio e serviços e turismo); Energia; Saúde Humana; Segurança de Pessoas e Bens; Transportes e Comunicações e Zonas Costeiras e Mar.

De acordo com Plano, as projeções climáticas para a região do Oeste (território da Comunidade Intermunicipal do Oeste), apontam para uma potencial diminuição da precipitação total anual e para um potencial aumento da temperatura média anual e das temperaturas máximas, da frequência das ondas de calor, e frequência e severidade das secas, assim como a diminuição da precipitação total anual (entre 5 e 6,8% já em meados do século) e aumento de eventos de precipitação intensa ou muito intensa.

De acordo com o OestePIAAC, o risco futuro de incêndio rural/florestal vai acentuar-se substancialmente em contexto de alteração climática, em resultado da subida generalizada da temperatura do ar. A erosão do solo tem uma maior incidência na zona interior da região e o risco futuro no contexto de alterações climáticas deverá também sofrer um aumento. Ao nível da suscetibilidade à instabilidade de vertentes, esta é atualmente mais relevante em Arruda dos Vinhos e Sobral de Monte Agraço.

Devido à dimensão relativamente reduzida de bacias hidrográficas existentes na região, esta sofre frequentemente os efeitos de cheias rápidas em resposta a fenómenos de precipitação intensa. Encontram-se nestas circunstâncias o Rio Alcoa, Ribeira de S. Domingos, Rio Grande, Rio da

Tornada, Rio Arnóia, Rio Alcabrichel, Rio Sizandro, Rio Grande da Pipa, Rio de Alenquer, Vala do Archinho e Rio da Ota. No entanto, no futuro, não é expectável o aumento significativo de cheias rápidas nas áreas inundáveis.

A suscetibilidade atual ao calor excessivo varia entre muito baixa na faixa litoral e baixa no setor mais interior, onde se inclui o concelho de Alenquer. No futuro este risco vai aumentar de modo acentuado na região, de Oeste para Este. Alenquer apresenta suscetibilidade moderada à ocorrência de calor excessivo.

Na totalidade do território da região a suscetibilidade à seca meteorológica regista atualmente a classe moderada, no entanto no futuro o risco de seca irá aumentar, passando a ser alta na totalidade de municípios como Alenquer e Cadaval. Por fim, a suscetibilidade atual ao vento forte é considerada moderada na maior parte do território da região, não sendo expectáveis modificações significativas. O perigo de vento forte é alto essencialmente na serra de Montejunto, nos topos das colinas e no litoral de arriba.

No quadro seguinte apresenta-se o nível de suscetibilidade futura, por perigo climático, correspondente à freguesia de Carregado e Cadafais no concelho de Alenquer, com base no OestePIAAC.

Quadro 20 – Suscetibilidade futura por tipo de risco climático para a freguesia de Carregado e Cadafais, no concelho de Alenquer, onde se localiza parte da Linha do Norte a ser intervencionada (Fonte: a partir do OestePIAAC, 2019)

CONCELHO | FREGUESIA	PERIGO CLIMÁTICO	SUSCETIBILIDADE FUTURA
Alenquer | Carregado e Cadafais	Incêndio Rural/ Florestal	Alta
	Cheias rápidas e inundações	Baixa
	Inundações e galgamentos oceânicos	Inexistente
	Erosão hídrica do solo	Alta
	Movimentos de massa em vertentes	Alta
	Calor excessivo/onda de calor	Moderada
	Seca meteorológica	Alta
	Tempestades de vento	Moderada

É ainda de referir que uma vez que esta região do Oeste é composta por municípios com caraterísticas territoriais e sociais distintas existem várias diferenças relevantes entre os concelhos, inclusive capacidade de adaptação, influenciando deste modo os níveis de exposição e vulnerabilidade às alterações climáticas.

Relativamente aos impactes climáticos atuais, no período 2000-2018, nos 12 municípios da região, contabilizaram-se 742 eventos meteorológicos (489 tiveram impacte sobre pessoas ou bens), responsáveis por 1 403 consequências. As consequências com maior expressão estão relacionadas

com eventos de vento forte (494), precipitação excessiva (423) e episódios de ondas de calor (310). O OestePIAAC apresenta análises setoriais dos impactes e vulnerabilidades ao clima atual e futuro, onde se inclui o setor dos Transportes e Comunicações. Nas figuras seguintes apresentam-se os impactes potenciais das alterações climáticas neste setor e a matriz de risco climático setorial, bem como a evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos meteorológicos para o setor.

Tendências Setoriais	Eventos meteorológicos potencialmente impactantes	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
– Degradação da resistência da camada de desgaste das rodovias favorecendo a sua quebra – Degradação das juntas dos carris	– Temperaturas elevadas/ondas de calor com alterações de temperatura bruscas e com elevada amplitude	– Procura de outo tipo de revestimentos da camada de desgaste das rodovias, plano de manutenção mais apertado por via a minimizar os danos causados – Plano de inspeção e manutenção mais apertado com a finalidade de poder intervir de modo mais eficaz e pronto em caso de necessidade – Combate às temperaturas elevadas e ondas de calor; limpeza de áreas (ardidas e não ardidas na envolvente); ativação do Plano Municipal de Emergência; divulgação de alertas e medidas de prevenção; redução de regas nos jardins públicos; adequação de procedimentos em piscinas municipais; informação sobre as medidas minimizadoras dos efeitos da seca
– Degradação das infraestruturas das pontes, Inundações temporárias	– Precipitação excessiva	– Reposição das condições iniciais (remoção/bombeamento de água – Limpeza de áreas inundadas – Inspeção das instalações elétricas e restabelecimento da energia elétrica e comunicações; reparação de danos) – Controlo de trânsito nas imediações
– Danos em equipamentos sinalização vertical e interrupção das comunicações de telecomunicações	– Ventos fortes associados a precipitação intensiva	– Corte de árvores ou ramos destas e remoção de painéis verticais que causassem risco/perigo, – Limpezas e desobstruções de sarjetas
– Gelo/geada/neve/Granizo	– Temperaturas baixas/ondas de frio	– Encaminhamento e/ou Instalação de Locais de Abrigo, com roupas e alimentos quentes, para pessoas sem-abrigo e outros agentes que estivessem no terreno.

Tendências Setoriais	Eventos meteorológicos potencialmente impactantes	Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas
– Trovoada/raio – Agitação marítima/galgamento/inundação	– Precipitação intensa	– Reposição das condições iniciais (remoção/bombeamento de água; limpeza de áreas inundadas; inspeção das instalações elétricas e restabelecimento da energia elétrica e comunicações; reparação de danos); controlo de trânsito nas imediações
– Incêndio rural/florestal Instabilidade de vertentes/arribas	– Temperaturas altas – Vento muito forte	– Combate às chamas e proteção de edifício, resultante de incêndios; limpeza de áreas ardidas na envolvente – Ativação do Plano Municipal de Emergência; divulgação de alertas e medidas de prevenção; redução de regas nos jardins públicos; adequação de procedimentos em piscinas municipais

Figura 73 – Tendências setoriais, eventos meteorológicos potencialmente impactantes e impactes potenciais das Alterações Climáticas no setor dos Transportes e Comunicações (Fonte: OestePIAAC, 2019)

Riscos Climáticos	Nível do Risco			
	Presente (até 2040)	Médio Prazo (2041/2070)	Longo Prazo (2071/2100)	Tendência do Risco
A. Precipitação excessiva	4	6	6	↑
B. Redução da precipitação	4	4	6	↑
C. Alteração na escala sazonal da precipitação	2	4	4	↑
D. Secas	4	6	6	↑
E. Temperaturas elevadas/ondas de calor	4	6	9	↑
F. Alteração na escala sazonal da temperatura	2	4	4	↑
G. Nível médio das águas do mar	4	4	6	↑
H. Temperaturas baixas/ondas de frio	2	1	1	↓
I. Gelo/geada/neve	2	1	1	↓
J. Granizo	1	1	1	→
K. Ventos fortes	4	6	6	↑
L. Tempestades/tornados/trovoadas	4	6	6	↑

Legenda:
Nível de risco: Baixo Moderado Alto
↑ Aumento do Risco → Manutenção do Risco ↓ Diminuição do Risco

Figura 74 – Matriz de avaliação do risco climático setorial do setor dos Transportes e Comunicações (Fonte: OestePIAAC, 2019)

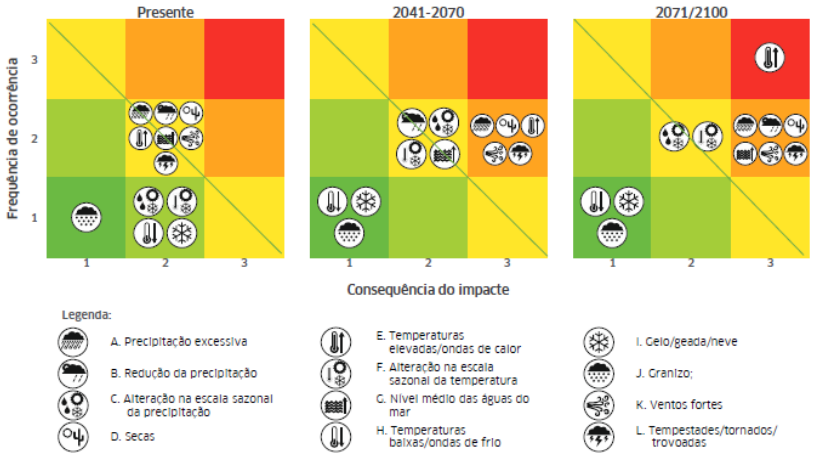


Figura 75 – Evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos meteorológicos para o setor dos Transportes e Comunicações (Fonte: OestePIAAC, 2019)

Os riscos climáticos no setor dos Transportes e Comunicações com aumento mais relevante e prioritários são os riscos associados à precipitação excessiva, temperaturas elevadas/ondas de calor, ventos fortes e tempestades.

No que concerne à estratégia de adaptação para a região do Oeste, e para o setor dos transportes e comunicações, o OestePIAAC apresenta as seguintes medidas/objetivos estratégicos:

- M1- Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de transporte e de comunicações aos eventos de precipitação excessiva e tempestades;

- M2- Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de transporte e comunicações aos eventos de aumento de temperatura;
- M3- Reduzir a exposição das infraestruturas de transporte à ocorrência de cheiras e inundações;
- M4- Melhorar os meios de comunicação.

Destacam-se as seguintes linhas de intervenção (LI) e orientações setoriais (OS):

Medida 1

- ✓ LI1.2: Instalação de sistemas de alerta de cheias em infraestruturas rodoviárias e ferroviárias;
- ✓ OS1.1: Revisão de planos de manutenção das infraestruturas de transporte;
- ✓ OS1.2. Ações de monitorização de cheias e vertentes (promover o levantamento dos pontos críticos para colocação do sistema de monitorização em zonas nas imediações das vias consideradas mais expostas ao risco);
- ✓ OS1.3. Reforço da sinalética vertical.

Medida 2

- ✓ LI2.1: Fiscalização de desmatamento e limpeza de terrenos junto a aglomerados habitacionais e nos espaços canal das infraestruturas (rodoviárias e ferroviárias);
- ✓ OS2.1: Identificação de soluções com maior adaptabilidade às alterações climáticas de revestimento de rodovias e juntas ferroviárias.

Medida 3

- ✓ LI3.1. Intervenções infraestruturais de adaptação a cheia e inundações (infraestruturas cinzentas):
    - Promoção do investimento em meios que permitam a reposição das condições do meio hídrico, fomentando o melhor escoamento e consequente infiltração das águas pluviais e minimizando a possibilidade de galgamentos;
    - Elaboração de estratégias de pavimentação que favoreçam a infiltração e reduzam o índice de impermeabilização do solo, utilizando pavimentos e camadas de desgaste com maior adaptabilidade;
    - Instalação de estruturas de barreira desmontáveis em zonas vulneráveis que, no caso de cheias por aumento do caudal, atenuem os efeitos da sua ocorrência;

- Criação de corredores de evacuação que permitam a rápida retirada de pessoas e o acesso de meios pesados para operações de socorro;

- Limpeza, desobstrução e otimização de sistemas e estruturas de escoamento de modo a garantir a drenagem de águas pluviais, diminuindo as possibilidades de inundações.

Para o concelho de Alenquer, as ações de adaptação municipais são direcionadas aos setores da Agricultura e Florestas, Biodiversidade e Paisagem e Recursos Hídricos, não existindo nenhuma medida específica para o setor dos transportes.

4.2.3.1.4 Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Azambuja (EMAAC de Azambuja)

De acordo com a EMAAC da Azambuja, as projeções climáticas para o município apontam para a diminuição da precipitação média anual e um aumento da temperatura média anual, em especial das máximas no verão e outono, sendo assim expectável o aumento da frequência de ondas de calor e da ocorrência de fenómenos extremos, em particular, de precipitação intensa.

TIPO DE EVENTO	PROJEÇÃO
Precipitação Excessiva	Projeta-se uma diminuição da precipitação média anual até ao final do século, com reduções na primavera, verão e outono. É projetada uma diminuição no número médio anual de dias com precipitação, até ao final do século. Menor probabilidade de ocorrência de cheias lentas. Aumento da frequência de inundações rápidas devido ao aumento de intensidade da precipitação em períodos curtos.
Vento Forte	As projeções da média anual da velocidade média do vento à superfície não são conclusivas, devendo considerar-se que esta variável pode manter-se constante até ao final do século. No entanto, projeta-se um aumento de fenómenos extremos em termos de número de ocorrências e intensidade.
Secas	Secas progressivamente mais frequentes e intensas até ao final do século. O período seco alargar-se-á aos meses de primavera e outono com reduções significativas de precipitação e humidade relativa de abril a novembro.
Temperaturas Elevadas / Ondas de Calor	Aumento significativo da temperatura média anual até ao final do século com aumentos projetados para todos os meses do ano. Aumentos igualmente significativos das temperaturas máximas e mínimas em todos os meses do ano mas com especial incidência nos meses de abril a novembro. Projeta-se um aumento do número médio de dias de verão, do número médio de dias muito quentes, do número de dias em ondas de calor e do número médio de noites tropicais.
Gelo / Geada / Neve	Diminuição no número médio de dias de geada que, até ao final do século, poderão diminuir até próximo de zero.
Tempestade / Tornados Trovoadas / Raios	Aumento de ocorrências de fenómenos extremos.

Figura 76 – Eventos climáticos possíveis de afetar o município de Azambuja
(Fonte: PMAAC de Azambuja, 2018)

O setor dos transportes e comunicações apresenta uma vulnerabilidade atual moderada a eventos como precipitação excessiva e vento forte.

Sector	Vulnerabilidade Baixa	Vulnerabilidade Moderada	Vulnerabilidade Elevada
TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES			-

Figura 77 – Classificação da vulnerabilidade atual do concelho de Azambuja
(Fonte: PMAAC de Azambuja, 2018)

Tendo em conta as projeções climáticas futuras e impactes futuros identificados para o município, apresenta-se na figura seguinte a síntese os resultados da análise de risco climático e a sua evolução a médio e longo prazo.

			Presente			Médio Prazo 2041-2070			Longo Prazo 2071-2100		
			Fq	M	R	Fq	M	R	Fq	M	R
A1	Precipitação Excessiva (inundações)		2	2	4	3	2	6	3	3	9
A2	Precipitação Excessiva (cheias)		2	2	4	2	2	4	1	3	3
A3	Precipitação Excessiva		2	2	4	2	3	6	2	3	6
B	Vento Forte		2	1	2	2	3	6	2	3	6
C	Secas		2	2	4	3	3	9	3	3	9
D	Temperatura Elevada / Onda de Calor		2	2	4	3	3	9	3	3	9
E	Gelo/Geada/Neve		2	1	2	1	2	2	1	2	2
F	Tempestades/Tornados		1	2	2	2	3	6	2	3	6
G	Trovoadas/Raios		1	2	2	2	3	6	2	3	6

Legenda: Frequência do evento (Fq); Magnitude do evento (M); Risco Climático (C)

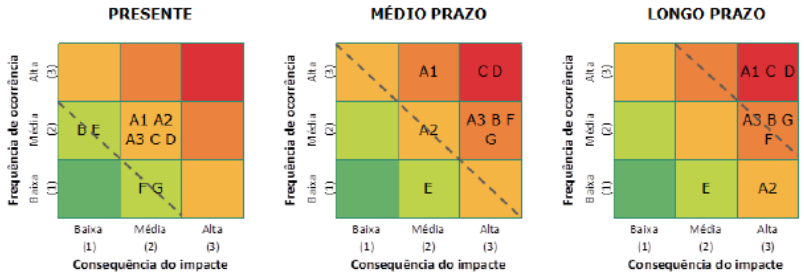


Figura 78 – Avaliação e evolução do risco climático no concelho de Azambuja

(Fonte: PMAAC de Azambuja, 2018)

Constata-se que os eventos climáticos que têm um risco futuro associado mais elevado são a precipitação excessiva (A1), levando ao aumento da frequência de inundações rápidas, as secas (C), progressivamente mais frequentes e intensas, e as temperaturas elevadas/ondas de calor (D).

Relativamente ao evento Precipitação Excessiva (cheias) (A2), verifica-se também a diminuição do risco devido à menor probabilidade de ocorrência de cheias lentas. De acordo com o referido no PMAAC de Azambuja, apesar de ainda ser necessário atuar sobre este evento, por se tratar de um risco prioritário atual, a tendência é que o mesmo deixe assim de ser uma preocupação no futuro a médio e longo prazo.

Do total de 15 medidas de adaptação e mitigação contempladas no PMAAC de Azambuja, destacam-se as seguintes, com relevância para o setor dos transportes e telecomunicações (TT) ou para a área de estudo onde se insere o projeto:

- Medida V1- Requalificação dos ecossistemas ribeirinhos

  Com esta medida pretende-se executar ações de requalificação das seguintes linhas de água, contribuindo para a mitigação dos efeitos dos eventos climáticos de cheias e seca:

- Rio Tejo, numa extensão de ≈ 15 km, na margem direita;
- Rio Alenquer, numa extensão de ≈ 10 km, em ambas as margens e na área de canal;
- Rio Ota, numa extensão de ≈ 10 km, em ambas as margens e na área de canal;
- Ribeira do Valverde, numa extensão de ≈ 9 km, em ambas as margens e na área de canal;
- Ribeira da Milhariça, numa extensão de ≈ 10 km (ou 2 km em Aveiras de Cima), em ambas as margens e na área de canal;
- Ribeira-do-Judeu / Paul de Manique, numa área de ≈ 9 ha;
- Vala Real de Azambuja, numa extensão de ≈ 1.5 km, em ambas as margens e na área de canal;
- Canal de Azambuja, numa extensão de ≈ 10 km, em ambas as margens e na área de canal.

- Medida C3- Melhoramento da rede pública

  Esta medida pretende providenciar a resiliência da rede de drenagem pluvial / saneamento, face a eventos de precipitação intensa / inundações (cheias), decorrentes das alterações climáticas, através da execução de ações de melhoramento da rede (aumento de secção, rede separativa, etc) e elaboração de estudo para solucionar inundações nos seguintes pontos negros:

  - Azambuja, eventual criação de bacia de retenção;
  - Vila Nova da Rainha, devido ao desaguar do Rio Alenquer.

- Medida C4- Sistema de diques e estruturas de contenção

  Esta medida respeita à intervenção estrutural de desobstrução, regularização fluvial e controlo de cheias, em zonas de inundações frequentes e danos elevados, com a reabilitação do seguinte:

  - Dique de Valada, no Município de Azambuja, com uma extensão de 5,9 km;
  - Rombo no Dique em Vila Nova da Rainha, com uma extensão de 100 m.

4.2.3.2 Vulnerabilidades e Riscos Climáticos Potenciais na Área de Estudo

Tendo em conta a localização onde o projeto se insere, identifica-se o evento relativo à precipitação excessiva (inundações) como principal risco climático atual e futuro a avaliar e ter em conta, em simultâneo com os eventos de temperaturas elevadas/ondas de calor.

4.2.3.2.1 Risco associado às temperaturas elevadas/ondas de calor

No que respeita ao evento climático associado a temperaturas elevadas/ondas de calor, verifica-se que a vulnerabilidade futura a calor excessivo aumentará nas áreas abrangidas pelo projeto (vulnerabilidade média a alta), pelo que se preconiza que este também seja um risco a ter em conta, com potenciais efeitos sobre o projeto (provável a ocorrência deste risco).

4.2.3.2.2 Risco de Inundação

Com base na análise da 'Cartografia de Áreas Inundáveis de Riscos de Inundações' (2º Ciclo de planeamento) (Diretiva 60/CE/2007 – DAGRI), na plataforma SNIAmb da Agência Portuguesa do Ambiente[17], apresentam-se nas figuras e tabelas seguintes as áreas de inundação para o período de retorno (PR) de 100 anos, bem como o respetivo risco (probabilidade média, PR=100 anos) associado às zonas inundáveis que abrangem trechos da Linha do Norte entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja em estudo e elementos do projeto potencialmente expostos ao risco de inundação.

Apresenta-se também uma figura (em modo visualização) relativa à profundidade de inundação associada ao período de retorno de 100 anos na área de estudo e envolvente. No entanto, é de evidenciar que através da plataforma não é possível obter as alturas de inundação correspondentes nas áreas de intervenção.

[17] Agência Portuguesa do Ambiente. Visualizador SNIAmb-Sistema Nacional de Informação de Ambiente. Disponível em: https://sniamb.apambiente.pt/content/diretiva60ce2007-2%25C2%25BA-ciclo (consultado a 20 de janeiro de 2024).

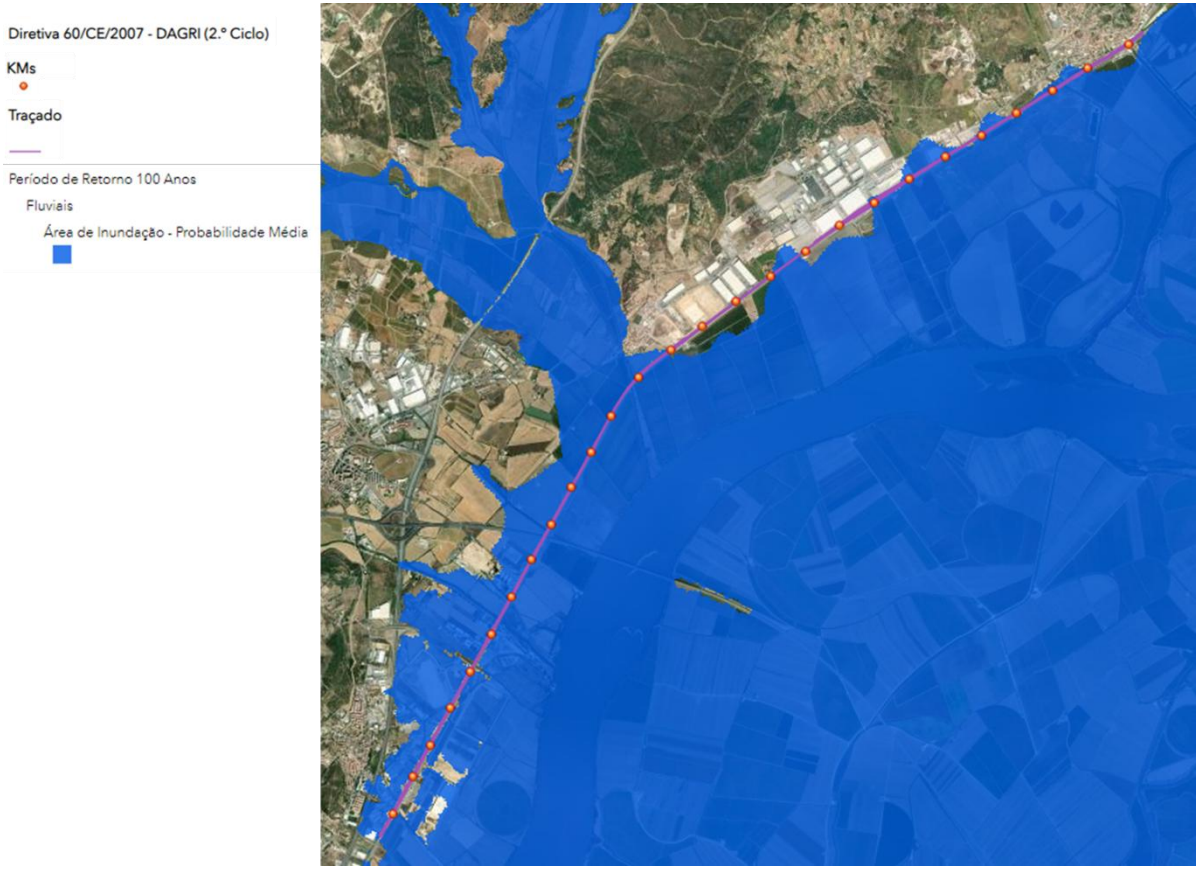


Figura 79 – Área de inundação (PR=100 anos)
(Fonte: SNIAmb, APA)

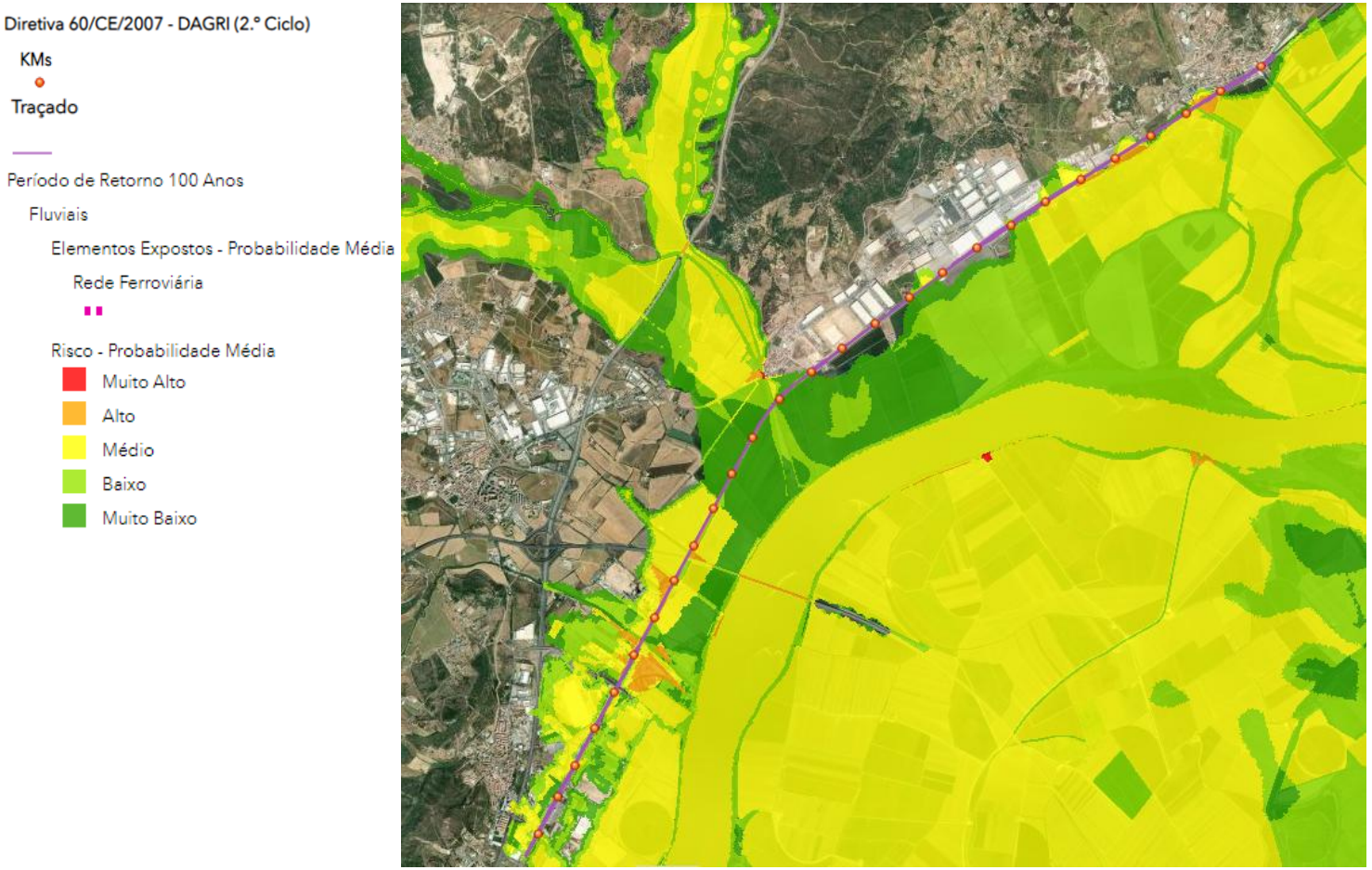


Figura 80 – Risco de inundação (PR=100 anos)
(Fonte: SNIAmb, APA)

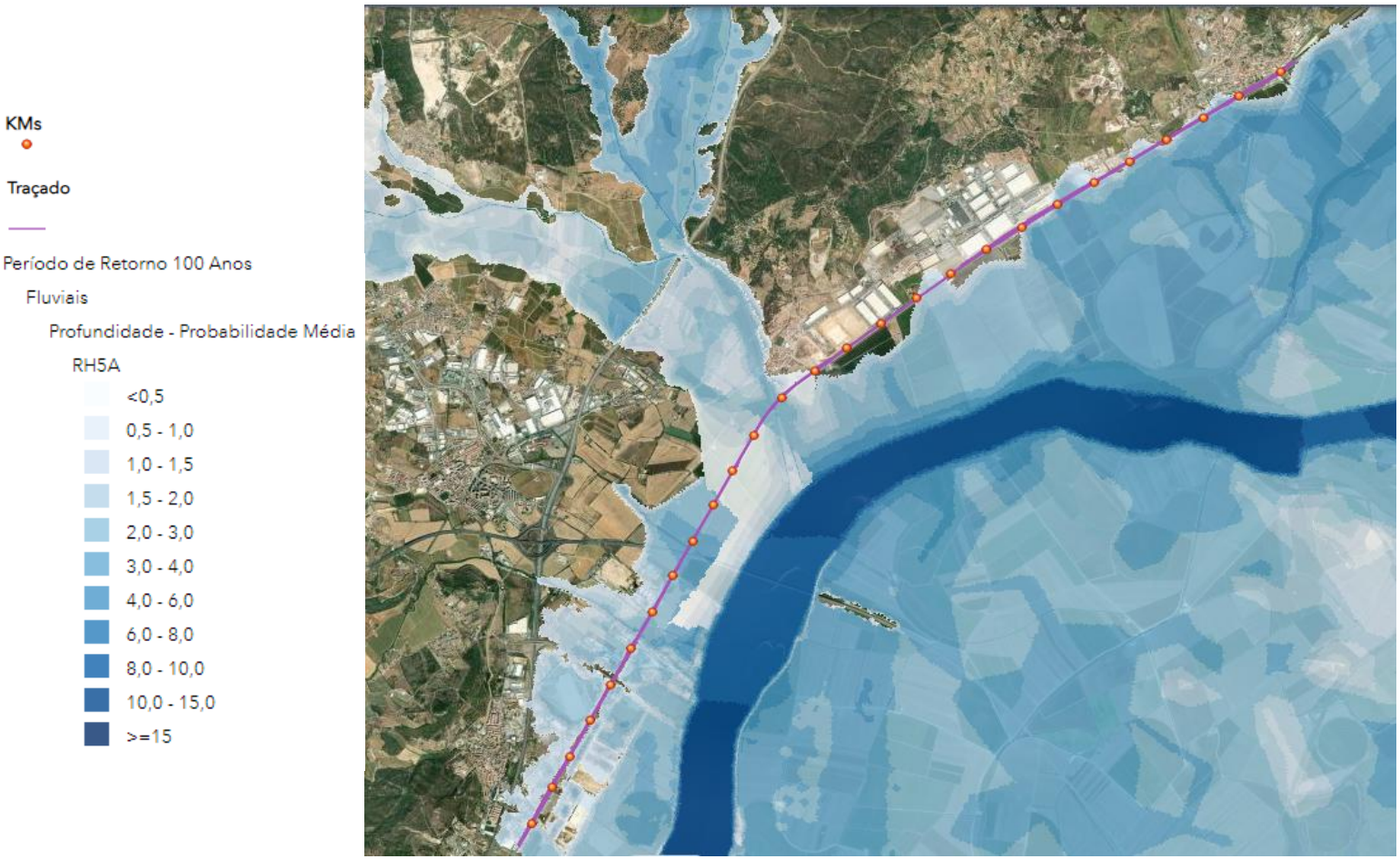
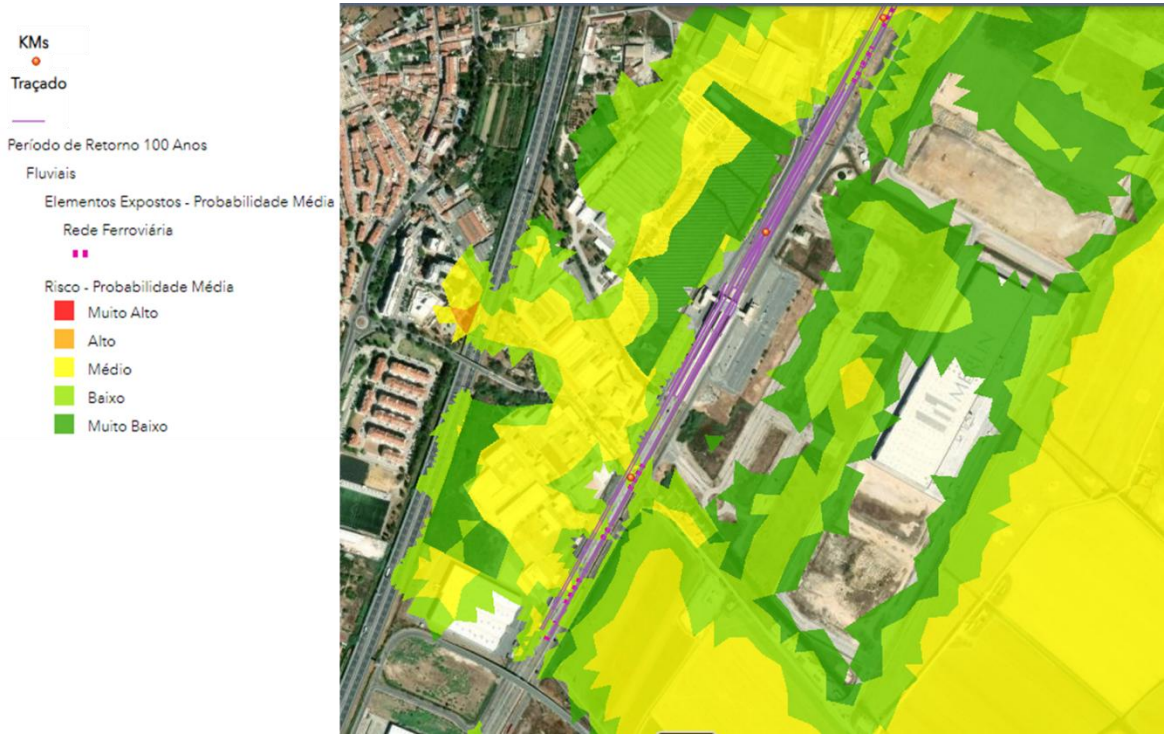
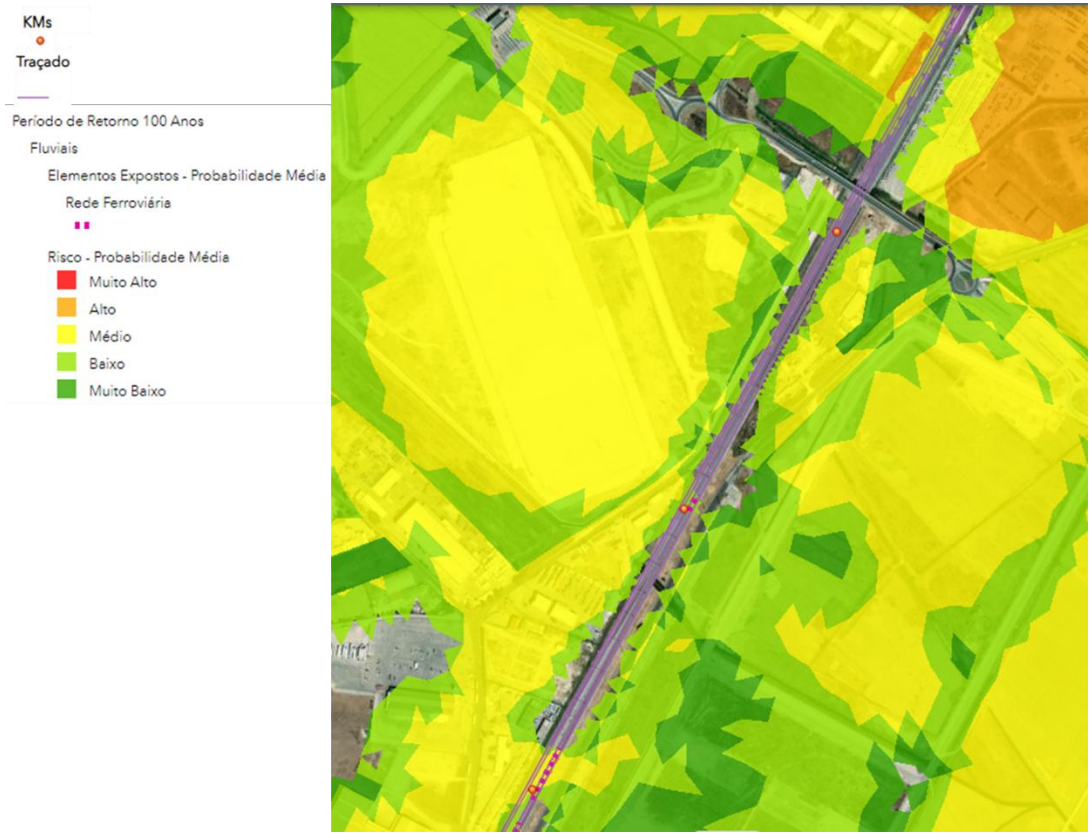


Figura 81 – Profundidade de inundação (PR=100 anos)
(Fonte: SNIAmb, APA)

RISCO – PROBABILIDADE MÉDIA (PR=100 ANOS)	TRAÇADO E ELEMENTOS DO PROJETO EXPOSTOS: ANÁLISE
Troço entre o pk 34+100 ao pk 35+000 (início da intervenção ao pk 34+400)	
	Risco baixo Estação de Castanheira do Ribatejo e envolvente: Risco inexistente a baixo
Troço entre o pk 35+000 ao pk 36+400	

RISCO – PROBABILIDADE MÉDIA (PR=100 ANOS)	TRAÇADO E ELEMENTOS DO PROJETO EXPOSTOS: ANÁLISE
	Risco baixo e médio
Troço entre o pk 36+400 ao pk 37+500	

RISCO – PROBABILIDADE MÉDIA (PR=100 ANOS)	TRAÇADO E ELEMENTOS DO PROJETO EXPOSTOS: ANÁLISE
	Risco varia de Baixo a Alto Risco Alto: após pk 36+600 (à chegada à ponte do Carregado) e após Ponte do Carregado até ao pk 37+500. Apeadeiro do Carregado e envolvente: Risco Inexistente a Médio O local previsto para a construção da Nova SET+T.GSM-R encontra-se também em zona suscetível a inundação classificada com Risco Baixo a Médio.
Troço entre o pk 37+500 ao pk 39+000	
	Risco Baixo e Alto Risco Alto: entre pk 37+500 ao pk 38+600 (pontão das Faias). Risco baixo: após pk 38+600 até pk 39+000

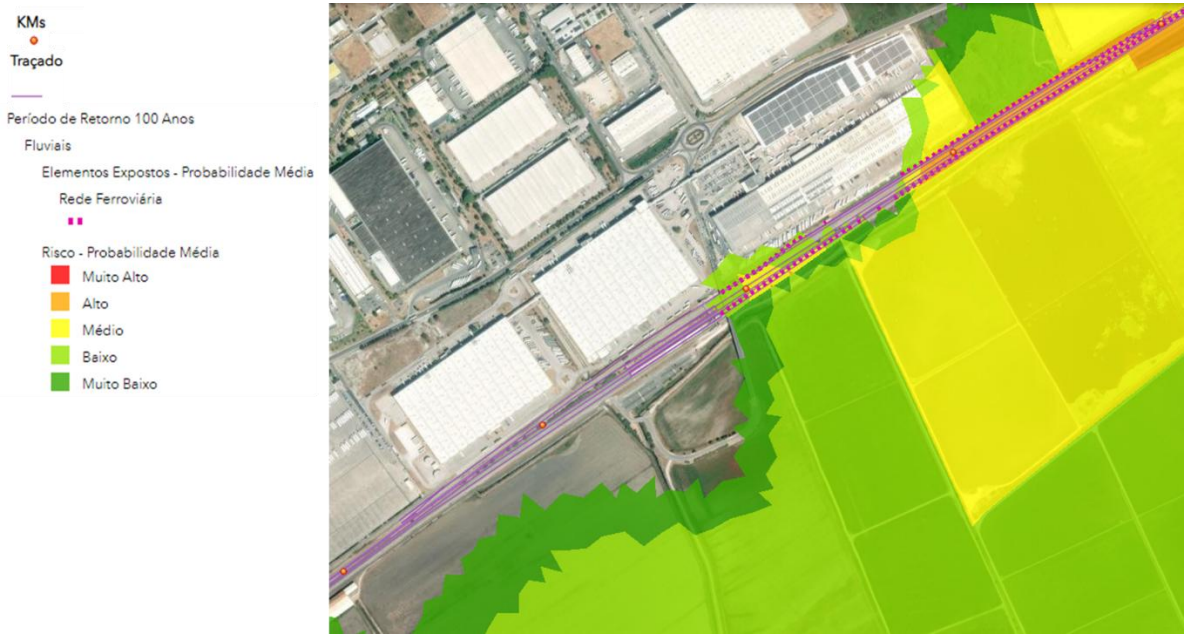
RISCO – PROBABILIDADE MÉDIA (PR=100 ANOS)	TRAÇADO E ELEMENTOS DO PROJETO EXPOSTOS: ANÁLISE
	O local previsto para o acesso ao Posto de Catenária Carregado Norte (Rest. PC pk 37+725) apresenta-se em zona com risco baixo de inundação.

Troço entre o pk 39+000 ao pk 40+500

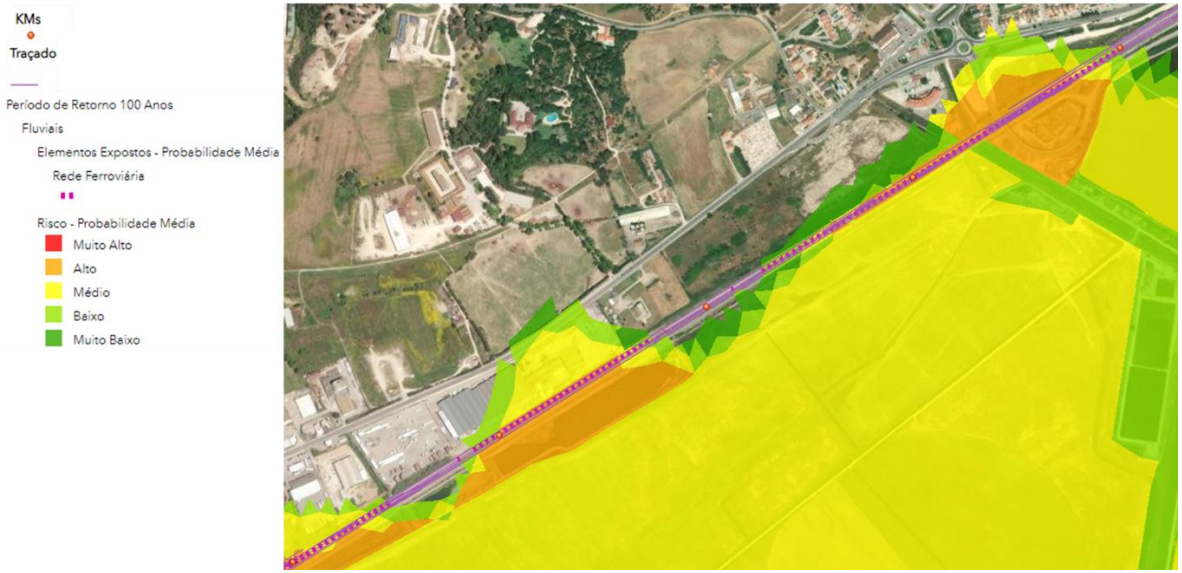
RISCO – PROBABILIDADE MÉDIA (PR=100 ANOS)	TRAÇADO E ELEMENTOS DO PROJETO EXPOSTOS: ANÁLISE
	Risco varia de Baixo a Muito Alto Risco Alto: após pk 39+800 (Ponte de Vila Nova da Rainha) até pk 39+950 Risco Muito Alto a cerca do pk 39+900- Rio Ota

Troço entre o pk 40+500 ao pk 42+500

RISCO – PROBABILIDADE MÉDIA (PR=100 ANOS)	TRAÇADO E ELEMENTOS DO PROJETO EXPOSTOS: ANÁLISE
	Risco Baixo e Médio Apeadeiro de Vila Nova da Rainha: risco inexistente
Troço entre o pk 42+500 ao pk 44+500	

RISCO – PROBABILIDADE MÉDIA (PR=100 ANOS)	TRAÇADO E ELEMENTOS DO PROJETO EXPOSTOS: ANÁLISE
	Risco varia entre Baixo a Alto Risco Alto: após pk 43+900 até pk 44+500 Apeadeiro do Espadanal da Azambuja: risco inexistente A construção da nova SET localiza-se em zona com risco inexistente de inundação.

Troço entre o pk 44+500 ao pk 46+500

RISCO – PROBABILIDADE MÉDIA (PR=100 ANOS)	TRAÇADO E ELEMENTOS DO PROJETO EXPOSTOS: ANÁLISE
	Risco varia entre Baixo e Alto Risco Alto: entre pk 44+500 e pk 44+640 (incluindo zona com risco médio); entre pk 45+000 e pk 45+280; entre pk 45+800 a pk 46+400 (incluindo zona com risco médio).

Troço entre o pk 46+500 ao pk 47+000 (fim da intervenção ao pk 46+567)

RISCO – PROBABILIDADE MÉDIA (PR=100 ANOS)	TRAÇADO E ELEMENTOS DO PROJETO EXPOSTOS: ANÁLISE
	Risco inexistente Estação Azambuja e local previsto para o edifício técnico a ampliar: risco inexistente

Através do visualizador do SNIAmb[18], foi também possível consultar, na envolvente à área de estudo do projeto, a marca de cheia de 1979 (10 de fevereiro) no edifício RDP – Castanheira do Ribatejo correspondente à cota de inundação de 2,95m (SNIRH -Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos) (coordenadas: 38.980401 -8.959307). Esta marca, na proximidade do CM1238, dista cerca de 1km da estação Castanheira do Ribatejo.

4.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA

4.3.1 METODOLOGIA

Para a caracterização da situação de referência em termos geológicos, geomorfológicos e de sismicidade consultaram-se os seguintes documentos e/ou entidades: Cartas Geológicas de Portugal, folhas 30-D (Alenquer) e 31-C (Coruche), à escala 1:50.000 e respetivas Notícias Explicativas; a base de dados de Falhas Quaternárias Ativas da Península Ibérica (QAFI) (IGME/LNEG); dados relativos à sismicidade na região (IPMA e USGS); áreas com concessões e áreas de prospeção (DGEG) e elementos relativos a ocorrências de património geológico (PROGEO e LNEG).

4.3.2 LITOESTRATIGRAFIA

A região em estudo encontra-se cartografada pelas folhas 30-D (Alenquer) (SGP, 1965) e 31-C (Coruche) (SGP, 1968), das Cartas Geológicas de Portugal, à escala 1:50.000.

A área em estudo, de norte para sul, situa-se sobre as seguintes litologias: aluviões (a), grés e argilas (P), complexo com vertebrados de Aveiras de Baixo e calcários de Vale do Paraíso (M^{4-5}), complexo detrítico de Ota (M^{1-4}), aluviões (a), complexo detrítico de Ota (M^{1-4}), depósitos de terraços (Q) e aluviões (a) (Figura 82).

Uma descrição sumária das litologias aflorantes é, de acordo com as notícias explicativas das Cartas Geológicas de Portugal, à escala 1:50.000, a seguinte:

[18] Agência Portuguesa do Ambiente. Visualizador SNIAmb-Sistema Nacional de Informação de Ambiente. Marcas de Cheia SNIRH Disponível em https://sniamb.apambiente.pt/content/geo-visualizador?language=pt-pt (consultado a 6 de julho de 2023).

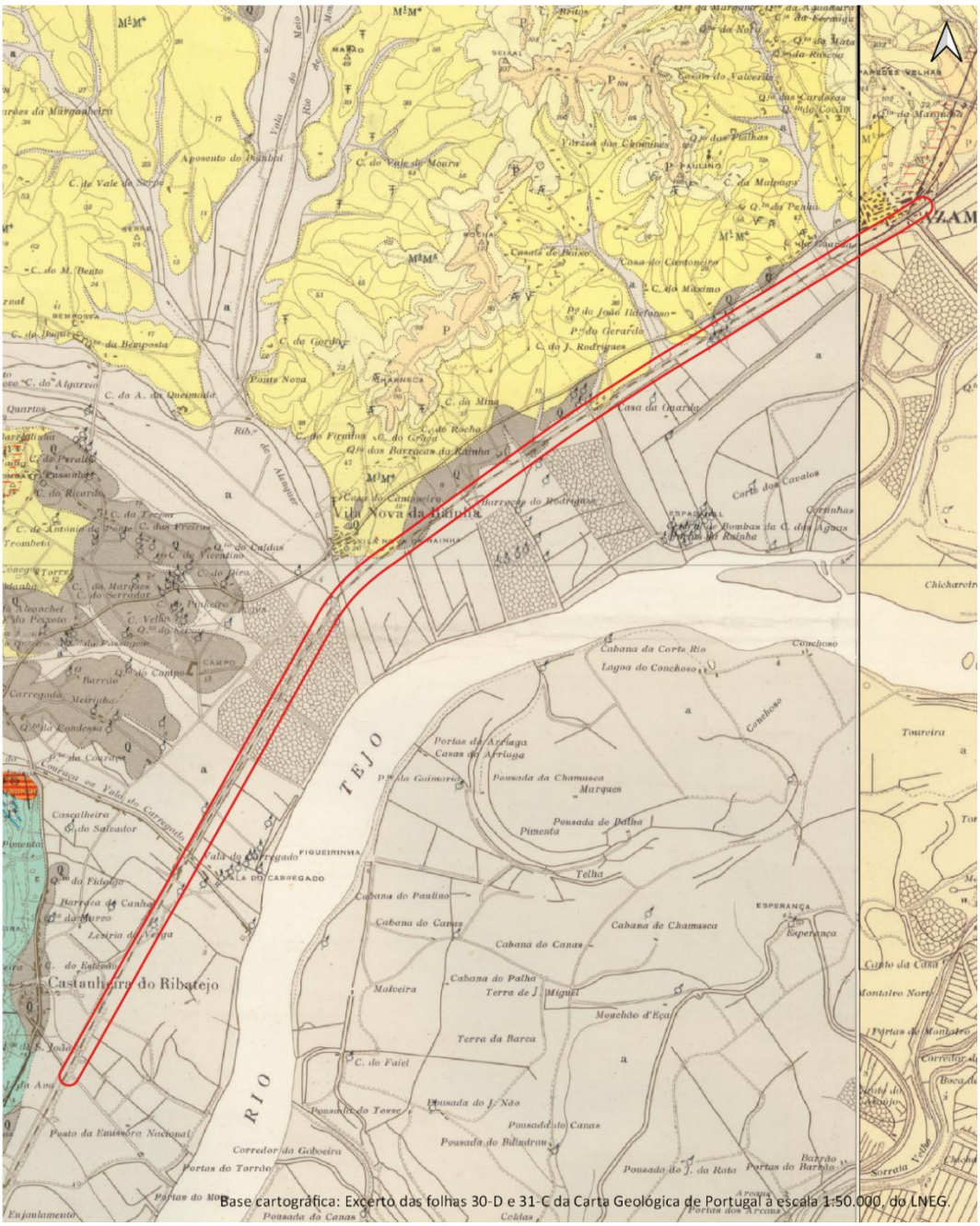


Figura 82 – Enquadramento geológico da área de estudo (Fonte: LNEG).

- **Aluviões (a)** – Com espessuras que podem atingir os 60 metros, são constituídas por alternâncias de terra vegetal lodosa, lodos mais ou menos arenosos, areias e cascalheiras. Este complexo fluvio-marinho possui alguma variedade fossilífera;

- **Depósitos de terraços (Q)** – Os terraços da margem direita do rio Tejo são pouco desenvolvidos e geralmente muito recortados pela erosão. Entre Azambuja e Vila Nova da Rainha os vestígios de baixos terraços, situados entre 5 m e 15 m de altitude, são constituídos por argilas, areias e cascalheiras. Nas imediações do Carregado os terraços apresentam, na parte superior, um conglomerado com elementos calcários, coberto por argilas de aspeto siltoso;

- **Grés e argilas (P)** – Grés argilosos e areias rosadas ou avermelhadas, com calhaus rolados e, por vezes, com algumas intercalações de argilas. Estes afloramentos de idade pliocénica encontram-se dispersos, coroando pontos altos da região;

- **Complexo com vertebrados de Aveiras de Baixo e calcários de Vale do Paraíso (M^{4-5})** – Aflora entre Aveiras de Baixo e Azambuja, a oeste da falha com o mesmo nome. Está representado na sua parte superior pelos calcários do Vale do Paraíso e de Aveiras de Baixo. O nível intermédio das areias, grés e argilas da Quinta do Carvalhal de Cima, aqui muito reduzido, desaparece lateralmente;

- **Complexo detrítico de Ota (M^{1-4})** – A parte superior do complexo representado por grés esbranquiçados, castanhos, por vezes avermelhados, com alguns seixos mal rolados e com intercalações argilosas mais ou menos importantes, de cor cinzenta, amarelada, acastanhada, avermelhada, etc. A parte inferior do complexo contempla: areias acinzentadas ou acastanhadas, por vezes com seixos, com algumas intercalações de grés argilosos, de argilas e de margas com concreções calcárias, incluindo ainda formações margosas com fragmentos de conchas e com intercalações de grés e de areias.

4.3.3 GEOMORFOLOGIA

Portugal encontra-se dividido em três grandes unidades morfoestruturais, caracterizadas por diferenças na sua geologia e estrutura do relevo. São elas: o Maciço Antigo ou Hespérico, as Orlas Sedimentares (Ocidental e Meridional) e a Bacia Cenozoica do Tejo-Sado.

A região em estudo encontra-se inserida na Bacia do Tejo-Sado. Esta corresponde a uma grande bacia sedimentar, preenchida por sedimentos terciários e quaternários que constitui uma depressão alongada na direção NE-SW (APA, 2000). A evolução geológica deu-se por enchimento, com depósitos paleogénicos, miocénicos e pliocénicos recobertas na maior parte da sua área por depósitos de terraços quaternários e aluviões recentes. Apresenta uma estrutura bastante simples, com um enchimento praticamente sub-horizontal, refletindo uma estrutura com interflúvios de relevos quase planos, qualquer que seja a sua génese (APA, 2012).

4.3.4 TECTÓNICA

Segundo Ribeiro et al., (1979) a Bacia Lusitaniana é caracterizada, tectonicamente, pela presença de famílias de acidentes de direções variadas, que correspondem, em parte, ao rejogo pós-hercínico de fraturas da rede de fraturação tardi-hercínica, que define blocos cuja cobertura é deformada por dobras, falhas e dobras-falhas. No interior dos blocos verifica-se um estilo subtabular com suaves deformações de grande raio de curvatura.

Em termos de estruturas de deformação dúctil destaca-se "o monoclinal suave de direção N-S a NNE-SSW que se dispõe ao longo da margem direita do rio Tejo e corresponde ao bordo oriental da Bacia do Baixo Tejo; a NE de Vialonga as formações cretácicas também se dispõem com esta orientação, diminuindo de espessura e tendendo a desaparecer para NNE, truncadas pelos sedimentos da Formação de Benfica e, mais a norte, pelos sedimentos miocénicos, que se sedimentaram em on lap nesse sentido, colocando em contacto as formações mais recentes, do Tortoniano, com as formações da base do Cretácico.

No que respeita a estruturas de deformação frágil e, de acordo com LNEG (2011), "junto à margem direita do Tejo, identifica-se um sistema de falhas de direção NNE-SSW, que se estendem desde Alverca, a sul, até ao Carregado, a norte. Correspondem à expressão cartográfica da zona de falha de Vila Franca de Xira, que, com movimentação normal, estabeleceu o bordo da Bacia Lusitânica nesta área, delimitando, a Este, o demigraben da sub-bacia de Arruda (Rasmussen et al., 1998). A inversão tectónica que sofreu no Terciário é testemunhada por uma falha de direção NNE-SSW com componente de movimentação inversa, que aflora ao longo de 1,5 km entre Alhandra e Vila Franca de Xira, interrompida em ambas as extremidades por falhas de transferência de direção NW-SE a WNW-ESE. A norte de Alhandra esta falha inclina acentuadamente para oeste e coloca, por cavalgamento, calcários jurássicos da formação de Abadia sobre sedimentos arenosos miocénicos, de idade Serravaliano terminal a Tortoniano inferior, invertidos, inclinando 45º a 55º para NW.

A geometria e cinemática da zona de falha de Vila Franca de Xira, bem como a importância da rejeição vertical cenozoica, são evidenciadas nalguns perfis de reflexão sísmica que a intercetam (Walker, 1983; Rasmussen et al., 1998; Cabral et. al., 2003; Carvalho, 2003; Carvalho et al., 2005). Nestes identifica-se o acidente tectónico – uma faixa de falhas imbricadas com importante movimentação inversa durante a sedimentação neogénica na Bacia do Tejo cuja separação vertical total do conjunto sedimentar terciário é superior a 1000 m".

De acordo com a cartografia geológica à escala 1:50.000, do LNEG (folhas 30-D e 31-C), a área de estudo é intersetada em Azambuja por uma falha com expressão à superfície.

A carta neotectónica de Portugal à escala 1:1.000.000 evidencia a sobreposição de parte da área do Projeto a três alinhamentos geológicos com potencial para corresponder a falhas ativas. No caso: 1) uma falha com componente de movimentação vertical de tipo inverso, provável; 2) uma falha de inclinação desconhecida com componente de movimentação vertical, provável; 3) uma falha de inclinação desconhecida com componente de movimentação vertical, certa (Figura 83). A consulta à base de dados de falhas ibéricas ativas quaternárias (QAFI) corrobora parcialmente a informação anterior, confirmando a importância da falha de direção NE-SW que ocorre em Azambuja.

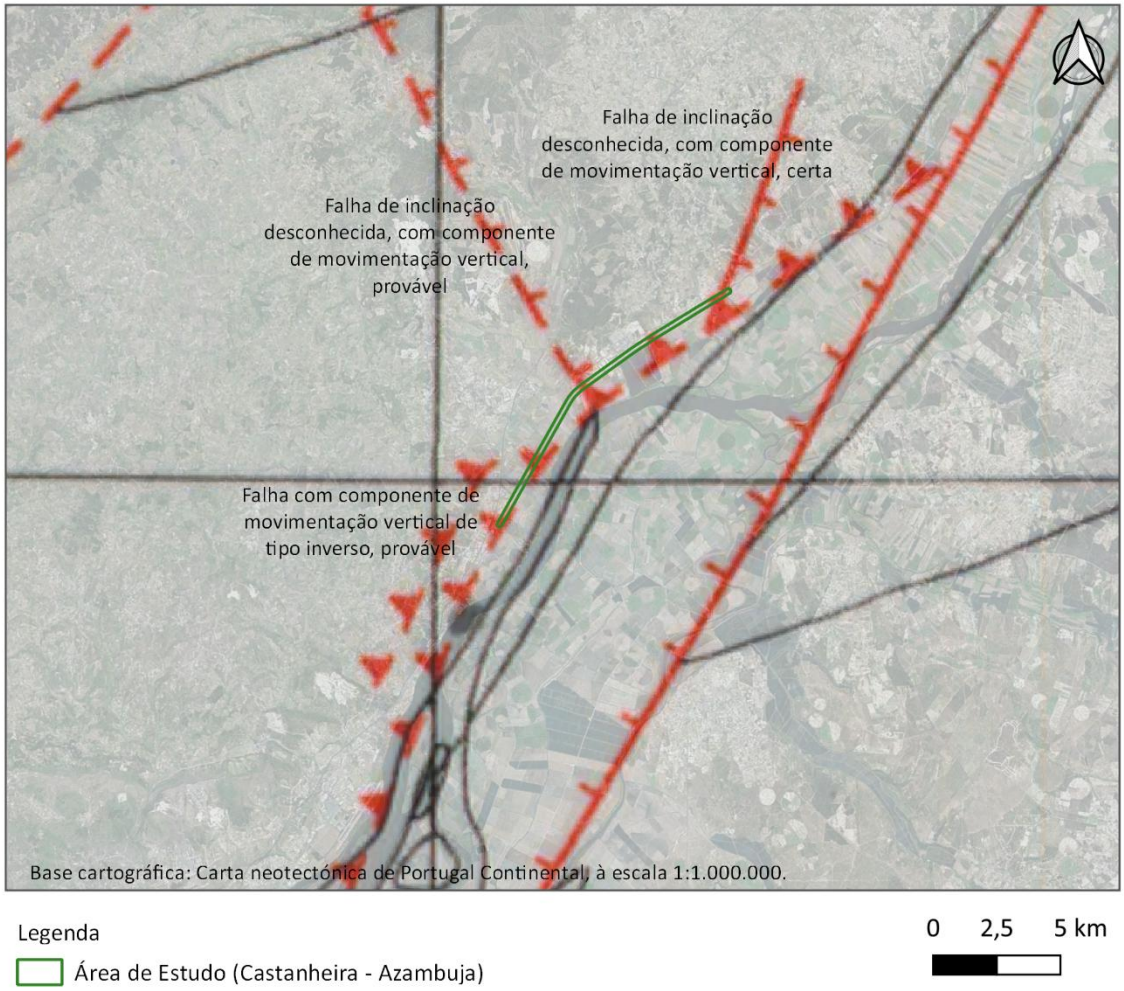
4.3.5 SISMICIDADE

No território de Portugal Continental a atividade sísmica existente é evidenciada pela ocorrência de inúmeros sismos históricos, de intensidade variável. Toda a região do vale do Tejo tem sido sujeita a diversos sismos, mais ou menos intensos, que se podem agrupar em:

- Sismos de grande amplitude e epicentro no mar, resultado de sismicidade interplaca entre as placas tectónicas Euroasiática e Africana, gerada na Zona de fratura Açores-Gibraltar;

- Sismos moderados e de pequena distância focal, resultado de sismicidade intraplaca, dentro da placa tectónica euroasiática, como resultado da acumulação de tensões e do desenvolvimento de deformações tectónicas. Estes apresentam geralmente magnitude moderada, ainda que se verifiquem, por vezes, abalos de grande magnitude.

A atual regulamentação portuguesa para projetos de estruturas de edifícios cumpre as normas europeias, que visam unificar os critérios e normativas de cálculo e dimensionamento de estruturas, os Eurocódigos. O zonamento sísmico nacional, estabelecido pelo Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1) e o Anexo Nacional (2009), permite caracterizar, de forma simples, os tipos de sismos para os quais as construções devem estar preparadas para resistir. Considerando a existência de sismos interplaca e intraplaca, o zonamento sísmico considerado no Anexo Nacional do EC 8 define dois tipos de ação sísmica: ação sísmica Tipo 1 (sismo interplaca, de maior magnitude a uma maior distância focal) e ação sísmica Tipo 2 (sismo intraplaca, de menos magnitude e pequena distância focal).



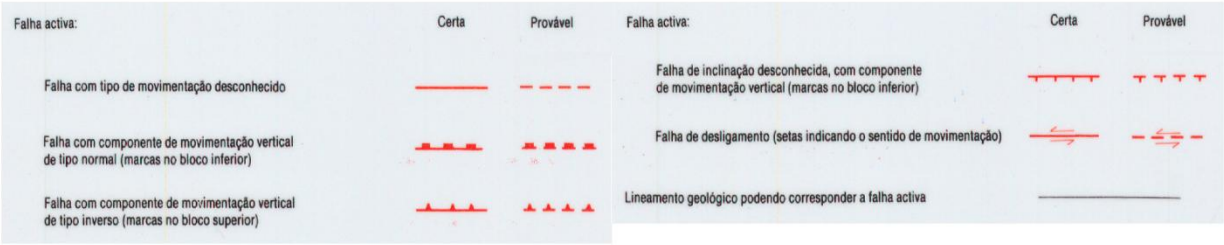


Figura 83 – Neotectónica na região da área de estudo (Fonte: Carta Neotectónica de Portugal Continental).

A área de Projeto situa-se na zona de ação sísmica tipo 1 classificada como 1.4. e na zona de ação sísmica tipo 2 classificada como 2.3. (Figura 84). A aceleração máxima de referência na área de Projeto para a ação sísmica tipo 1 é de 1,0 m/s^2 e, para a ação sísmica de tipo 2 é de 1,7 m/s^2.

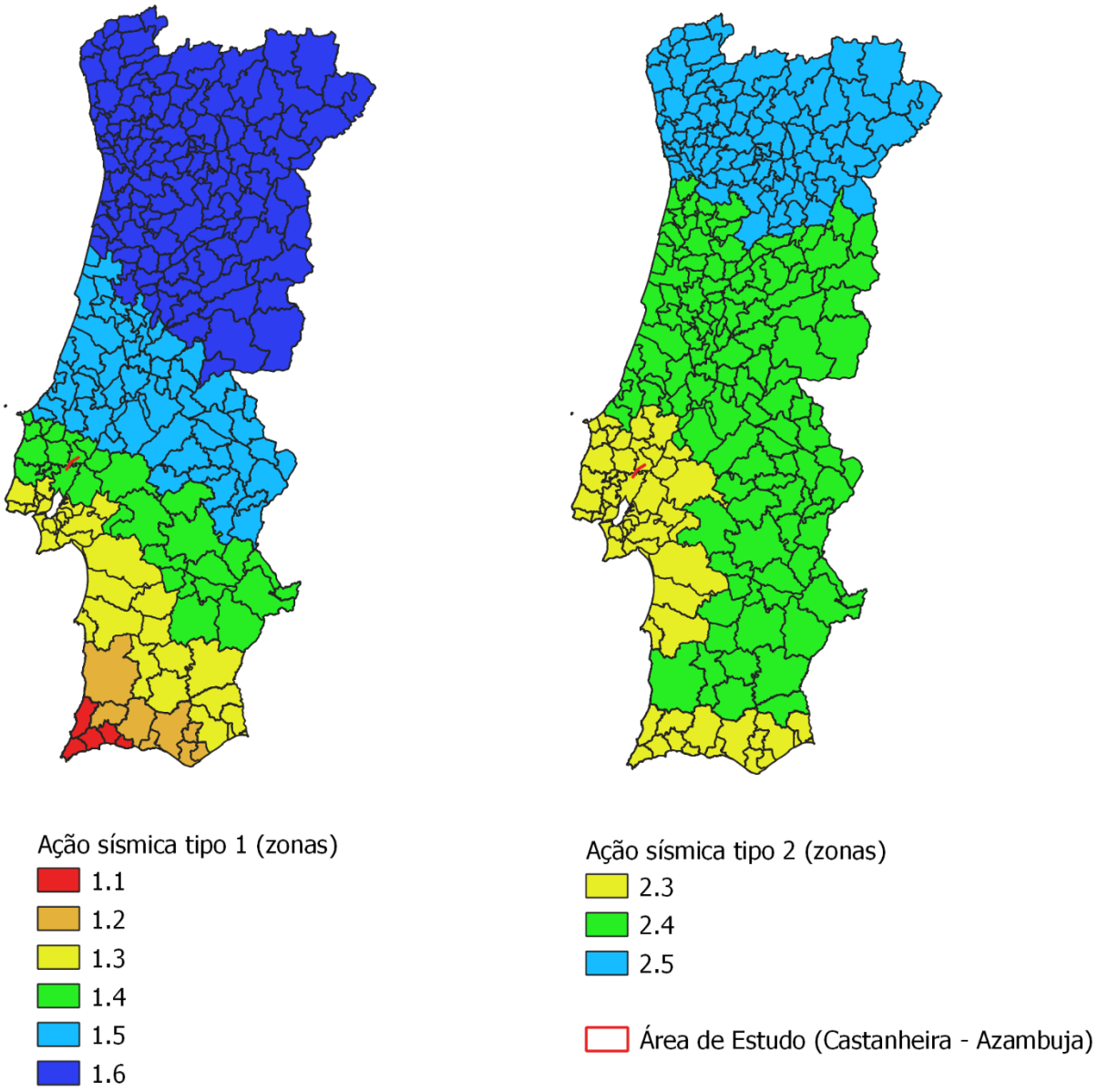


Figura 84 – Zonamento sísmico em Portugal continental, considerado no Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1) e no Anexo Nacional (2009). (Fonte: NP EN 1998-1, 2009).

De acordo com os Boletins Sismológicos do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), para o período compreendido entre 1 de janeiro e 31 de dezembro de 2019, ocorreram na região mais de 30 sismos com epicentros localizados até 32 km de profundidade e magnitudes superiores a 1,0 (Figura 85). Pela proximidade geográfica à área de Projeto destacam-se os sismos ocorridos nos dias 16 de outubro e 10 de dezembro, ambos com magnitude igual a 1,1 e o sismo ocorrido no dia 16 de fevereiro, com magnitude de 1,5. No último mês o epicentro mais próximo da área de Projeto, com magnitude de 0,3, ocorreu a aproximadamente 22 km para oeste do troço ferroviário.

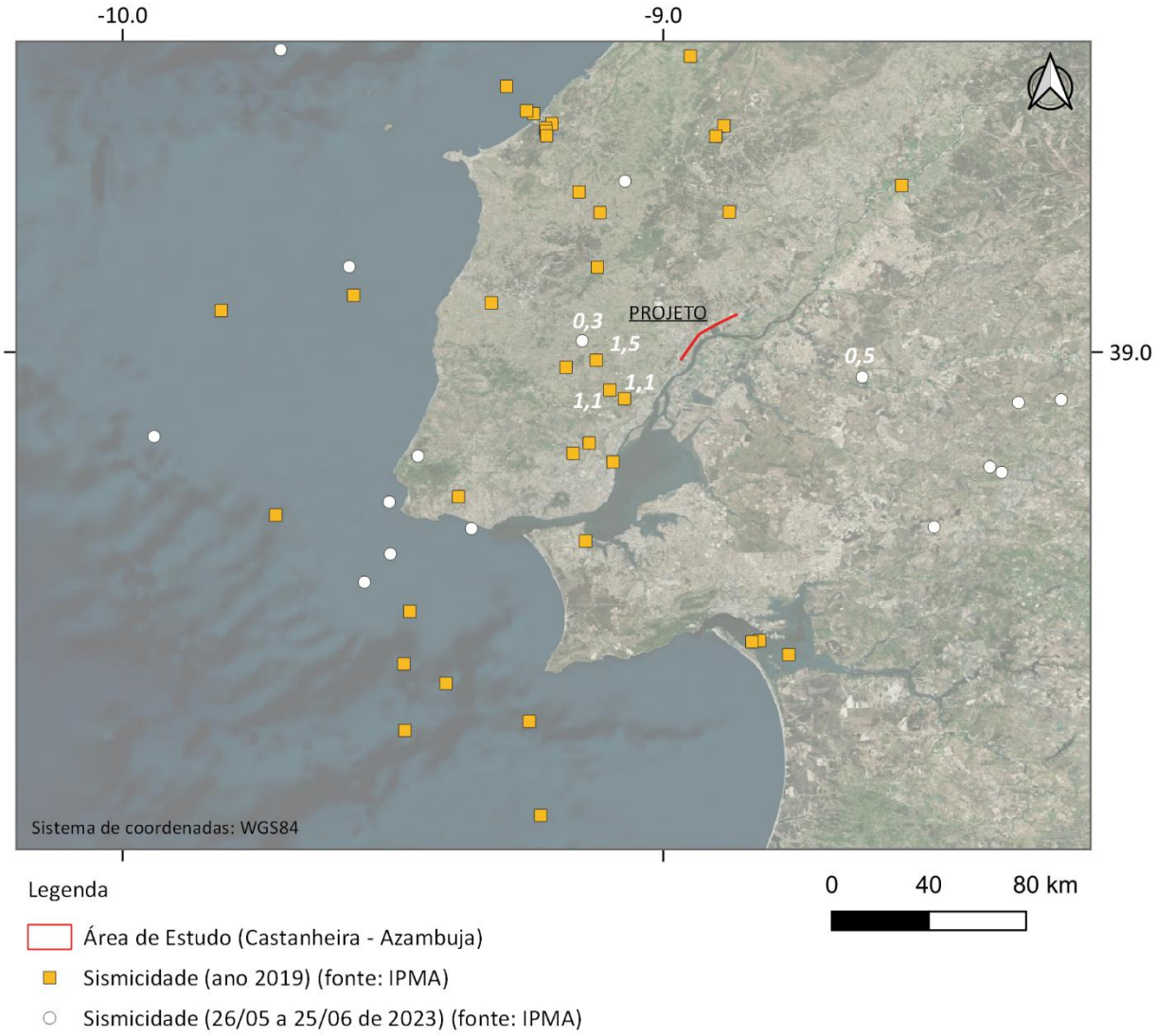


Figura 85 – Sismicidade na região de Lisboa, Setúbal e Oeste (fonte: IPMA).

De acordo com os registos históricos dos Serviços Geológicos dos Estados Unidos da América (https://www.usgs.gov/), de 2000 à data, ocorreram na região os epicentros com magnitude igual ou superior a 3,5 projetados na Figura 86. Pela maior proximidade à área de Projeto destaca-se o seguinte epicentro:

- M = 4,2; 17/08/2017; 10,0 km de profundidade, 5 km a norte de Arruda dos Vinhos (16 km para oeste do Projeto).

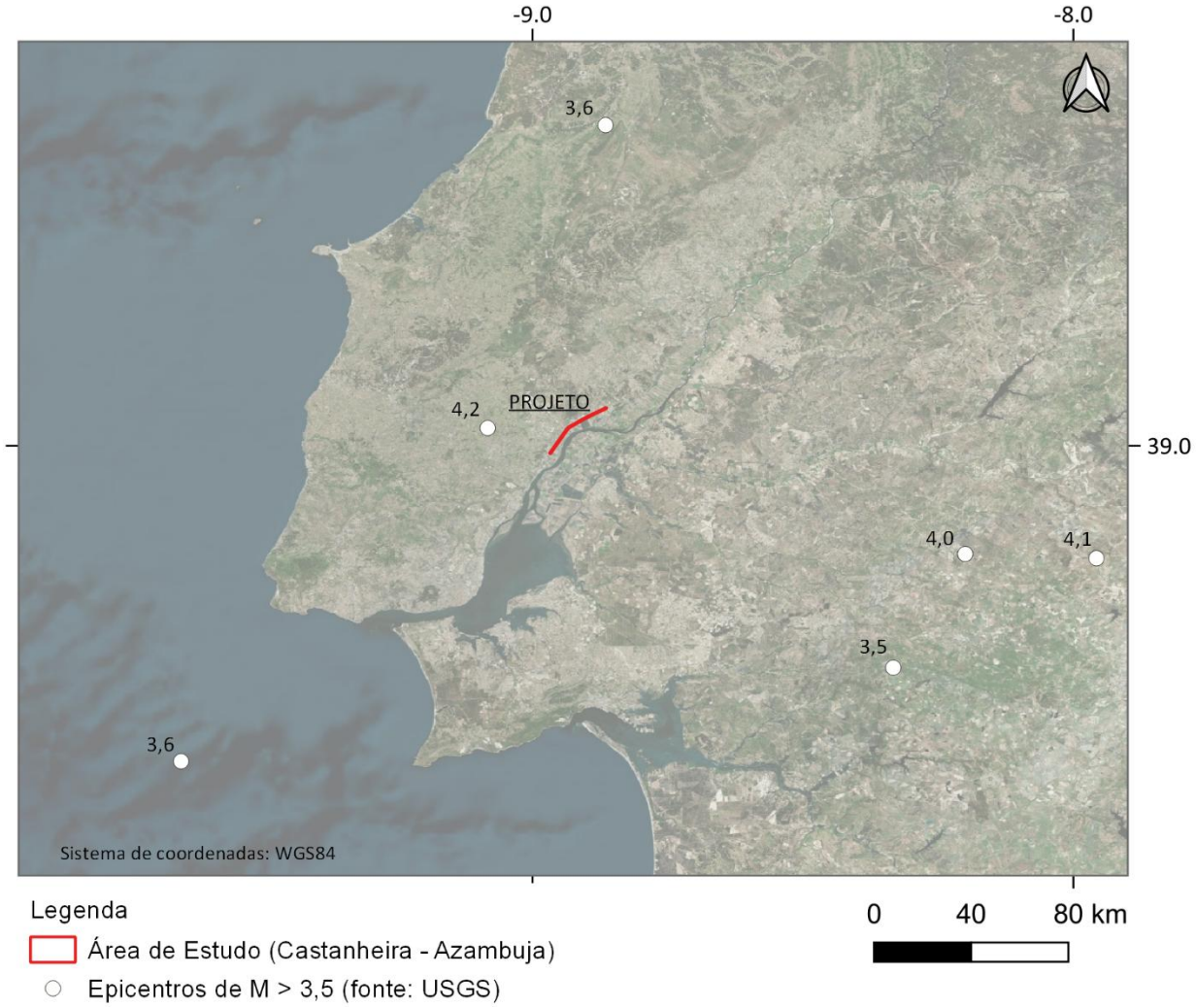


Figura 86 – Epicentros com magnitude superior a 3,5 (fonte: USGS).

De acordo com o mapa de isossistas de intensidade máxima do Atlas do Ambiente, a área de Projeto insere-se numa região cuja intensidade sísmica máxima é 9.

4.3.6 CARATERIZAÇÃO GEOLÓGICO/GEOTÉCNICA

De acordo com informação constante no documento *"Estudo Prévio – Volume 01 – Infraestrutura e Plataforma de Via-Férrea – Tomo 1.7 – Geologia e Geotecnia – Memória Descritiva e Justificativa*" (TPF/Profico, 2023), tendo-se feito uso de dados geológico-geotécnicos de projetos anteriores fornecidos pela IP, e de dados de estudos feitos pela TPF em áreas adjacentes e sobre materiais semelhantes aos da área de Projeto, foram definidas cinco zonas geotécnicas, com as seguintes caraterísticas:

ZG1 – Aterros, aluviões e terraços quaternários com N_{SPT} entre 0 e 5 - composta pelos materiais menos competentes ao longo de todo o traçado, entre Castanheira do Ribatejo, ao pk 34+400 e Azambuja, ao pk 47+000. Esta é constituída essencialmente por aterros heterogéneos, terra vegetal e depósitos aluvionares (lodo com restos de conchas e de matéria vegetal e argila lodosa) e depósitos de terraços quaternários, destacados pelas fracas propriedades a nível de compacidade, consistência e resistência. O valor de N_{SPT} obtido em toda a ZG1 encontra-se compreendido entre 0 e 5. A espessura média desta zona geotécnica é geralmente superior a 10 m, chegando a atingir mais de 20 m sobretudo na primeira metade do troço. O troço em estudo assenta praticamente todo sobre esta unidade geotécnica com exceção da zona, com exceção de um pequeno trecho na zona do Apeadeiro de Vila Nova da Rainha, ao pk 40+600, que se encontra sobre uma camada de areia siltosa, pertencente ao Miocénico.

ZG2 – Aluviões com N_{SPT} entre 6 e 12 - constituída por argila lodosa, argila siltosa e argila arenosa soltas a medianamente compactas e de consistência média a dura, pertencentes aos depósitos aluvionares, com N_{SPT} compreendidos entre 6 e 12. A ZG2 é a zona menos presente ao longo do traçado, havendo três ocorrências, do pk 35+920 ao pk 36+950, do pk 37+360 ao pk 38+000 e do pk 41+985 ao pk 42+190, totalizando uma extensão próxima de 1875 m ao longo de todo o traçado. A cota máxima superior atingida por esta unidade geotécnica é de +1 m, e a inferior de -27,5 m, atingindo uma espessura de aproximadamente 15 m ao pk 36+800.

ZG3 - Aluviões e materiais miocénicos mais descomprimidos com N_{SPT} entre 13 e 25 - integrada por materiais aluvionares e materiais miocénicos mais descomprimidos, geralmente medianamente compactos e muito duros, com valores de N_{SPT} entre 13 e 25. Esta unidade apresenta uma espessura média de 10 a 15 m no troço inicial, até ao pk 35+900, a partir da qual a sua espessura é bastante variável e inconsistente, atingindo a superfície ao pk 40+600, na periferia do Apeadeiro de Vila Nova da Rainha.

ZG4 - Materiais miocénicos compactos com N_{SPT} entre 26 e 50 - composta maioritariamente por materiais miocénicos, como areia argilosa e siltosa, por vezes com pequenos seixos dispersos. Estes materiais são medianamente compactos a compactos, de consistência muito dura a rija, comprovado pelo N_{SPT}, compreendido entre 26 e 50. Esta unidade geotécnica apresenta, de um modo geral, uma espessura baixa, apresentando maior expressividade entre o pk 42+000 e pk 42+700, alcançando espessuras próximas de 15 m e atingindo a cota 0.

ZG5 - Materiais miocénicos muito compactos com N_{SPT} geralmente superior a 60 - corresponde ao substrato miocénico mais competente. Consiste em areias argilosas e siltosas muito compactas e rijas, com valor de N_{SPT} geralmente superior a 60. Estes materiais ocorrem geralmente entre as cotas -20 e -25 na primeira metade do troço e entre as cotas -10 e -15 na segunda metade.

Ainda de acordo com a mesma fonte de informação, têm sido detetados assentamentos na área de Projeto. Listam-se em baixo os troços mais problemáticos e respetivas taxas anuais máximas de assentamentos:

- Entre os pk 34+849 e 34+941, atingindo taxas anuais máximas de 5,2 mm/ano;

- Entre os pk 39+310 e 39+490, atingindo taxas anuais máximas de 9,6 mm/ano;
- Entre os pk 39+960 e 40+160, atingindo taxas anuais máximas de 2,9 mm/ano;
- Entre os pk 45+860 e 46+240, atingindo taxas anuais máximas de 9,4 mm/ano.

No documento "Estudo Prévio – Volume 01 – Infraestrutura e Plataforma de Via-Férrea – Tomo 1.3 – Estruturas de Proteção e Estabilização da Plataforma – Memória Descritiva e Justificativa" (TPF/Profico, 2023) é referido que "Para minimização das operações de manutenção na fase de exploração considera-se necessário restringir o intervalo de assentamentos, sendo para tal preconizadas soluções rígidas que asseguram a transferência do acréscimo de cargas em profundidade, ao substrato rígido" indicando-se ainda que "de acordo com indicações da IP, considera-se aceitável a via contígua experimentar até 2cm de assentamento diferencial medido no topo do aterro, no alinhamento vertical entre carris da mesma via, no período em que decorrerá a obra, e até 10cm de assentamento por fluência ao longo dos 100 anos de vida útil da obra".

No mesmo documento lê-se ainda que *"Como medidas de melhoria do terreno de fundação consideram-se: 1) a sobrelevação dos aterros/pré-carga combinada com uma malha de drenos verticais (tratamento com drenos); 2) a construção de plataformas de transferência de carga (P.T.C.). Deste modo, e para os 17 pontos críticos identificados entre o pk 34+400 e o pk 45+900, em nove deles a solução proposta passa pelo tratamento com drenos, sendo que nos restantes oito pontos críticos serão construídas plataformas de transferência de carga. É assumido que a análise efetuada será revista em Projeto de Execução de acordo com os resultados da prospeção geotécnica e com as exigências ao nível da exploração e manutenção indicadas pelo Dono de Obra, a par com uma modelação mais rigorosa incluindo, para além do aterro, a própria plataforma ferroviária*".

Em 2024, entre os meses de junho e setembro, foi realizada campanha de prospeção geológico/geotécnica, de 28 sondagens, com profundidades compreendidas entre 18,00 e 37,50 m e a distribuição espacial constante na Figura 87.

Em termos litoestratigráficos destacam-se os seguintes aspetos:

- Os depósitos aluvionares, constituídos por material lodoso, níveis argilo/arenosos e argilo/siltosos, conchas marinhas e seixos rolados, exibem espessuras muito variáveis compreendidas entre 4 metros (na sondagem SC17) e 32 metros (nas sondagens SC3 e SC10). A consistência destes materiais varia entre "muito mole" a "muito dura";

- As formações miocénicas, constituídas por arenitos de granulometria fina a média com níveis de cascalheiras, seixos rolados e fragmentos de calcário dispersos, surgem subjacentes aos depósitos aluvionares, com espessura indeterminada uma vez que as sondagens terminaram antes da total interseção destas formações.

Nas sondagens SC21, SC22 e SC23 não se identificam depósitos aluvionares.

Na sondagem SC24 intersetam-se exclusivamente litologias de idade miocénica.



Figura 87 – Sondagens de prospeção geológico/geotécnicas, realizadas em 2024

No que respeita à identificação de áreas de instabilidade geotécnica, em Infraestruturas de Portugal (2022), no âmbito da modernização da linha do Norte, no subtroço 1.2, Alhandra / Setil, "foram identificados vários troços: entre o pk 34,710 e o pk 35,070 (Zona 1), entre o pk 39,310 e 39,490 e pk 39,960 e 40,160 (Zona 3) e entre o pk 45,860 e 46,240 (Zona 6), onde os aterros da plataforma de via foram construídos sobre solos moles, nos quais foi imposta consolidação forçada através de geodrenos, de forma a garantir a qualidade dos trabalhos executados". Uma vez que foram detetados defeitos na via, foi instalada instrumentação para análise do seu comportamento.

Os taludes de aterro monitorizados ao pk 34,710 - 35,070 (Zona 1), pk 39,310 -39,490 e pk 39,960 - 40,160 (Zona 3) e pk 45,860 - 46,240 (Zona 6) estão localizados entre as estações de Castanheira de Ribatejo (pk 34,234) e de Azambuja (pk 46,945).

O sistema de monitorização é constituído por 29 marcas de nivelamento na Zona 1, 24 marcas de nivelamento na Zona 3 e 17 marcas de nivelamento na Zona 6. Estas marcas de nivelamento detetam os assentamentos existentes nas estruturas.

Na Zona 1 observam-se anomalias (assentamentos) nas obras hidráulicas que atingem 0,10 m, enquanto que na Zona 6 se observa assentamento e deslocamento transversal.

4.3.7 PATRIMÓNIO GEOLÓGICO

O inventário nacional do património geológico no âmbito do projeto de investigação "Identificação, caracterização e conservação do património geológico: uma estratégia de geoconservação para Portugal", financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia entre 2007 e 2010, indica[19]:

- Uma ocorrência para o município de Vila Franca de Xira correspondente ao geossítio denominado "Bairro da Mata";

- Uma ocorrência para o município de Alenquer correspondente ao geossítio denominado "Canhão da Ota";

- Uma ocorrência para o município de Azambuja correspondente ao geossítio denominado "Areeiro Zubareia".

[19] Consulta efetuada em julho 2023.

Destes três geossítios, o mais próximo é o “Areeiro Zubareia”, a 1,5 km da estação da Azambuja, atualmente convertido em Unidade de Tratamento de Resíduos Industriais.

Para a mesma região de pesquisa, a consulta efetuada ao geoPortal do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (consulta efetuada em julho 2023) apenas identifica o Geossítio “Canhão Cársico da Ota”. Este sítio classificado é Monumento Natural Local (nº 2, Artigo 15, Decreto-Lei 142/2008, de 24 de julho).

4.3.8 RECURSOS GEOLÓGICOS

De acordo com a notícia explicativa das folhas 30-D e 31-C da Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000, existem registos históricos da exploração de diversos recursos geológicos em muitos locais das áreas das folhas 30-D e 31-C, destacando-se os calcários, basaltos, areias e argilas. Ao longo das últimas décadas estas explorações foram sendo abandonadas, dando lugar ao crescimento da malha urbana. As explorações históricas mais próximas do traçado do Projeto situam-se a mais de 1000 metros de distância.

No que respeita aos Recursos Minerais não Metálicos e, de acordo com informação disponibilizada pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), na envolvente da área de Projeto, a pedreira licenciada pela DGEG mais próxima localiza-se a mais de 700 metros de distância, em Vila Nova da Rainha (Figura 88). Na pedreira, com denominação “Arneiros nº7”, extrai-se argilas para uso industrial.

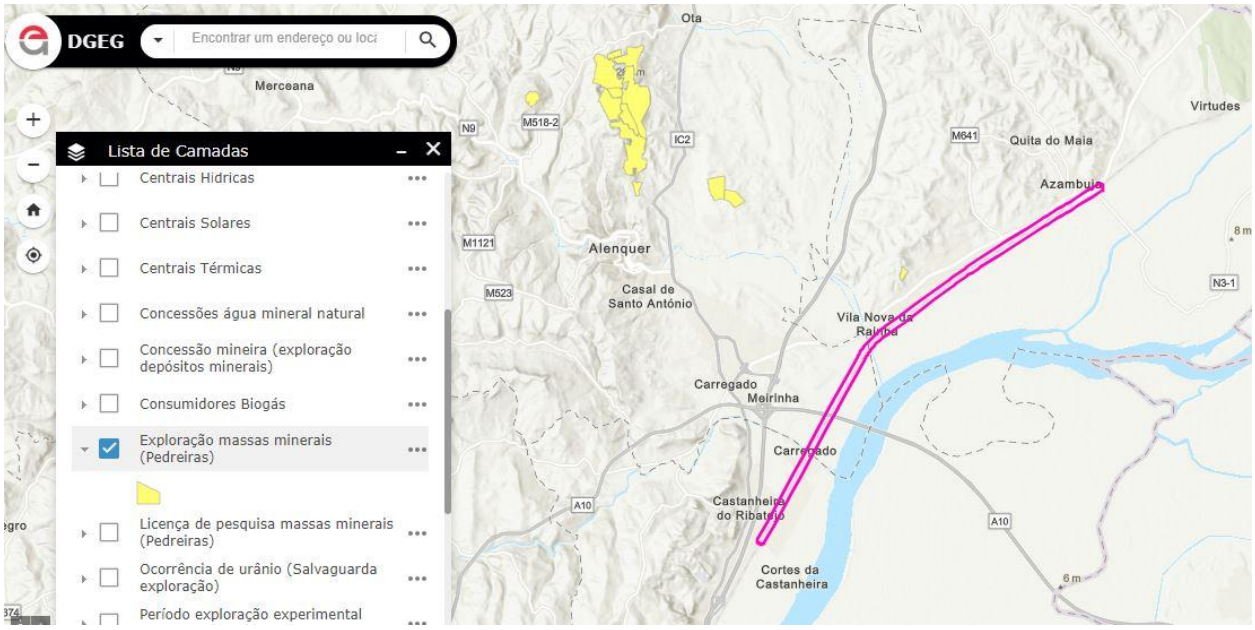


Figura 88 – Pedreiras licenciadas pela DGEG na região envolvente à área de Projeto (fonte: DGEG)

Em termos de Recursos Minerais Metálicos, na base de dados do Sistema de Informação de Ocorrências e Recursos Minerais Portugueses (SIORMINP) do LNEG, identificam-se três ocorrências

(duas de petróleo e uma de caulino) na região envolvente à área de Projeto. Todas distam mais de 5 km à área de Projeto.

No que diz respeito a servidões administrativas de âmbito mineiro e, de acordo com informação disponibilizada pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), a área de Projeto não se sobrepõe a qualquer área de reserva ou cativa, área de prospeção e pesquisa, área com período de exploração experimental a decorrer ou, concessão mineira.

4.4 SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

4.4.1 SOLOS

De acordo com a informação no quadro abaixo, ocorrem na área de estudo as seguintes unidades ou complexos de unidades pedológicas:

- **A - Solos incipientes** - aluviossolos modernos, não calcários, de textura mediana;
- **Aac - Solos incipientes** - aluviossolos modernos, calcários, de textura pesada;
- **Ac - Solos incipientes** - aluviossolos modernos, calcários, de textura mediana;
- **Apr - Solos Podzolizados** - podzóis (não hidromórficos), sem surraipa, para-solos litólicos, de materiais arenáceos pouco consolidados;
- **Asa - Solos halomórficos** - solos salinos, de salinidade moderada, de aluviões, de textura pesada;
- **Asac - Solos halomórficos** - solos salinos, de salinidade moderada, de aluviões, de textura pesada, calcários;
- **Assa - Solos halomórficos** - solos salinos, de salinidade elevada, de aluviões, de textura pesada;
- **Assac - Solos halomórficos** - solos salinos, de salinidade elevada, de aluviões, de textura pesada, calcários;
- **Assc - Solos halomórficos** - solos salinos, de salinidade elevada, de aluviões, de textura mediana, calcários;
- **At - Solos incipientes** - aluviossolos antigos, não calcários, de textura mediana;
- **Ca - Solos hidromórficos** - sem horizonte eluvial, para-aluviossolos (ou para-coluviossolos), de aluviões ou coluviais de textura mediana;

- **Caa - Solos hidromórficos** - sem horizonte eluvial, para-aluviossolos (ou para-coluviossolos), de aluviões ou coluviais de textura pesada;
- **Par - Solos litólicos** - solos litólicos não húmidos, dos climas sub-húmidos e semiáridos, normais, de materiais arenáceos pouco consolidados;
- **Sbc - Solos incipientes** - solos de baixas (coluviossolos), calcários (para-solos calcários), de textura mediana;
- **Sbl - Solos incipientes** - solos de baixas (coluviossolos), não calcários, de textura ligeira;

Como fases utilizadas na Carta dos Solos de Portugal têm-se:

- (h) - fase mal drenada
- (i) - fase inundável

Quadro 21 – Unidades pedológicas presentes na área de estudo

UNIDADES PEDOLÓGICAS	ÁREA	
	ha	%
A	2,8	0,9
Aac / Aac(h)	1,5	0,5
Ac	1,6	0,5
Apr	0,8	0,3
Asa / Asa(h) / Asa(i)	44,2	14,7
Asac	63,5	21,2
Assa(i)	1,7	0,6
Assac	<0,001	<0,001
Assc(i)	4,5	1,5
At	9,2	3,1
Ca	0,7	0,2
Caa	2,3	0,8
Par	0,3	0,1
Sbc	0,8	0,3
Sbl(h)	3,8	1,3
Área Social	162,2	54,1
Total:	**299,9**	**100**

Analisando o quadro anterior e o Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_006_01_SOL do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas** verifica-se que as áreas sociais constituem a maioria da área de estudo, com 54,1%. Seguidamente surgem os Solos halomórficos - solos salinos, de salinidade moderada, de aluviões, de textura pesada, calcários - Asac, e os Solos halomórficos - solos salinos, de salinidade moderada, de aluviões, de textura pesada - Asa / Asa(h) / Asa(i), com uma área de ocupação de 21,2% e 14,7% respetivamente.

4.4.2 CAPACIDADE DE USO DO SOLO

A classificação dos solos em classes de acordo com a sua capacidade de uso foi elaborada com base em critérios técnicos, de acordo com o exposto no n.º 2 do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de junho, retificado pelo Decreto-Lei n.º 274/92, de 12 de dezembro e pelo Decreto-Lei n.º 278/95, de 25 de outubro, (sem alteração do referido artigo) que aprova o regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN).

Assim, definiram-se cinco classes de capacidade de uso do solo, Classe A, B, C, D e E (por ordem decrescente, solos com elevada capacidade agrícola até solos com capacidade muito baixa). Refira-se que o atual regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional (Decreto-Lei nº 199/2015, de 16 de setembro, que procede à alteração e republicação do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março), indica que a RAN "os solos classificam-se segundo a sua capacidade de uso, de acordo com a metodologia definida pelo ex-Centro Nacional de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (CNROA)" mantendo a classificação das cinco classes anteriormente referidas.

As três primeiras classes (A, B e C) são suscetíveis de utilização agrícola (culturas pouco intensivas a intensivas), enquanto os solos correspondentes às classes restantes (D e E) não são.

No quadro seguinte descrevem-se as cinco classes de capacidade de uso do solo.

Quadro 22 – Classes de capacidade de uso do solo e suas características

CLASSE	CARACTERÍSTICAS
A	Poucas ou nenhumas limitações; Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros; Suscetível de utilização agrícola intensiva.
B	Limitações moderadas; Riscos de erosão no máximo moderados; Suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva.
C	Limitações acentuadas; Riscos de erosão no máximo elevados; Suscetível de utilização agrícola pouco intensiva
D	Limitações severas; Riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados; Não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais; Pouco ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal
E	Limitações muito severas; Riscos de erosão muito elevados; Não suscetível de utilização agrícola; Severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal; Ou servindo apenas para vegetação natural ou floresta de proteção ou recuperação; Ou não suscetível de qualquer utilização

Contudo, na carta de capacidade de uso solo do Altas do Ambiente surge uma nova classe – classe F. Com base em informação disponibilizada pela Direção Geral de Desenvolvimento Agrário e Rural (DGDAR) foi possível verificar que a classe F apresenta características semelhantes às classes D e E, ou seja, são solos com limitações severas, com risco de erosão elevado a muito elevado e não são suscetíveis de utilização agrícola.

Relativamente à sua limitação para pastagens, estes solos variam de moderada a severa, podendo servir para exploração de matos e floresta, ou servindo apenas para vegetação natural, para floresta de produção ou de recuperação ou, por fim, não serem suscetíveis de qualquer utilização.

Na área do projeto encontram-se presentes duas classes de solos, são elas, classe A e classe F.

Quadro 23 – Classes de capacidade de uso do solo presentes na área de estudo

CLASSES DE CAPACIDADE DE USO DO SOLO	ÁREA	
	ha	%
A	247,3	82,4
F	0,2	0,1
Não Classificado (Rios, Lagoas e Albufeiras)	52,5	17,5
Total:	**299,9**	**100**

Pela análise do quadro anterior e do Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_007_01_SOL **do Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**, verifica-se que predominam os solos da Classe A, ou seja, solos com poucas ou nenhumas limitações numa perspetiva de uso agrícola.

OCUPAÇÃO DO SOLO

A presente caracterização da ocupação do solo para a área de estudo resulta da análise da Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) para o ano de 2018 produzida pela Direção-Geral do Território. No quadro abaixo são apresentadas as classes e subclasses de ocupação presentes na área de estudo e cartografadas no respetivo desenho em anexo (Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_008_01_USO **do Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**).

Quadro 24 – Classes de ocupação do solo presentes na área de estudo

CLASSES	SUBCLASSES	CARACTERIZAÇÃO	ÁREA	
			ha	%
Agricultura	Agricultura com espaços naturais e seminaturais	Áreas ocupadas principalmente por agricultura com espaços naturais e seminaturais (florestas, matos, zonas húmidas, etc.) de dimensão significativa, em justaposição (associação horizontal).	0,3	0,1
	Culturas temporárias de sequeiro e regadio e arrozais	As culturas temporárias são aquelas cujo ciclo vegetativo não excede um ano (anuais) e as que não sendo anuais são ressemeadas com intervalos que não excedem os 5 anos. Estas áreas não utilizam qualquer tipo de rega artificial, localizando-se por vezes na proximidade de planos de água e estando periodicamente inundadas.	114,5	38,2
	Mosaicos culturais e parcelares complexos	Áreas de uso agrícola 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.	2,2	0,7
Florestas	Florestas de folhosas	Florestas em que as espécies arbóreas angiospérmicas são as espécies dominantes do coberto arbóreo.	3,2	1,1
Massas de água superficiais	Cursos de água	Cursos de água com caráter natural, artificial ou modificado que apresentem uma largura mínima superior ou igual a 20m.	1,3	0,4
Matos	Matos	Áreas naturais de vegetação espontânea, pouco ou muito densa, em que o coberto arbustivo é superior ou igual a 25%.	4,8	1,6

CLASSES	SUBCLASSES	CARACTERIZAÇÃO	ÁREA	
			ha	%
Pastagens	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.	11,7	3,9
Territórios artificializados	Áreas de deposição de resíduos	Áreas de deposição de resíduos urbanos ou industriais, inclui aterros, lixeiras e sucatas.	1,0	0,3
	Áreas em construção	Áreas em construção, escavações e estaleiros.	6,7	2,2
	Espaços vazios em tecido edificado	Áreas de estacionamento, logradouros, áreas cobertas de betão ou asfalto e espaços vazios sem construção.	4,4	1,5
	Indústria	Áreas de atividade industrial, armazéns e outros equipamentos diversos	47,6	15,9
	Infraestruturas de águas e tratamento de resíduos	Infraestruturas de águas e tratamento de resíduos.	7,0	2,3
	Infraestruturas de produção de energia	Infraestruturas de produção de energia através de fontes renováveis e não renováveis.	5,7	1,9
	Instalações agrícolas	Instalações de apoio à exploração agropecuária.	0,3	0,1
	Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	Rodovias e ferrovias, incluindo equipamentos associados (e.g. estações, plataformas, taludes).	78,6	26,2
	Tecido edificado contínuo	Áreas de tecido edificado com superfície total impermeabilizada superior ou igual a 80%. Inclui centros urbanos e subúrbios em que os edifícios formem um tecido contínuo e homogéneo.	5,9	2,0
	Tecido edificado descontínuo	Áreas de tecido edificado na sua maior parte ocupadas por construções do tipo residencial. Nas áreas classificadas como edificado descontínuo os edifícios e outras superfícies artificializadas estão associados a áreas com vegetação e solo nu, as quais ocupam uma superfície significativa, embora descontínua.	4,7	1,6
Total:			**299,9**	**100**

Nota: os cursos de água cartografados referem-se apenas aos cursos de água principais.

A área de estudo é caracterizada por um misto de áreas artificializadas, e áreas agrícolas e/ou espaços naturais e seminaturais.

Das subclasses de ocupação do solo, as culturas temporárias de sequeiro e regadio e arrozais, aparecem como as de maior representatividade com 114,5 ha, ou seja, 38,2% da área de estudo. Estas áreas por se encontrarem na proximidade de planos de água, são periodicamente inundadas, como se observa nas figuras em baixo. Dadas as características destes locais, muitas das culturas aqui presentes são de arroz.




Figura 89 – Registo fotográfico de culturas temporárias de sequeiro e regadio e arrozais

A segunda subclasse mais significativa são as Redes viárias e ferroviárias e espaços associados, que correspondem a 15,9% da área de estudo. Este valor percentual só não é mais elevado uma vez que área de estudo, com uma largura de 200 metros, é mais abrangente do que a área de intervenção do projeto. Nesta subclasse de ocupação do solo inclui-se por exemplo, a estação da Azambuja, ilustrada na imagem em baixo, e que será alvo de intervenção no âmbito do projeto em estudo.




Figura 90 – Registo fotográfico da subclasse Redes viárias e ferroviárias e espaços associados

A Indústria representa 15,9% da área de estudo com uma área de 47,6 hectares. A subclasse compreende áreas de atividade industrial, armazéns e outros equipamentos diversos. Uma parte significativa desta subclasse encontra-se aproximadamente entre os quilómetros 41 e 45+500, neste local estão instalados centros de distribuição do grupo Auchan e da multinacional Sonae.




Figura 91 – Registo fotográfico da subclasse Indústria

4.5 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

4.5.1 METODOLOGIA

A caracterização hidrogeológica da área de Projeto e a sua envolvente foi realizada com base em informações recolhidas através de diferentes fontes, com caráter complementar. A saber:

- Relatório Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (Almeida *et al*., 2000);
- Planos de Gestão da Bacia Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (1ª, 2ª e 3ª fases de planeamento);
- Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH/APA);
- Bases de dados da DGEG e do LNEG;
- Resultados da campanha geológico/geotécnica dedicada ao presente projeto, realizada em 2024.

4.5.2 ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO DE ÂMBITO REGIONAL

A área de Projeto localiza-se sobre as massas de águas subterrâneas denominadas “Bacia do Tejo-Sado / margem direita (T1)” e “Aluviões do Tejo (T7)” (Figura 92 e Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_005_01_RH do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**).

A massa de água subterrânea “Bacia do Tejo-Sado / margem direita”, com uma área aflorante de 1644 km² abrange os concelhos de Alenquer, Azambuja, Alcanena, Cartaxo, Entroncamento, Golegã, Rio Maior, Santarém, Tomar, Torres Novas e Vila Nova da Barquinha. A massa de água subterrânea (ou sistema aquífero) das aluviões do Tejo (T7), com uma área aflorante de 1113 km² abrange os concelhos de Almeirim, Alpiarça, Azambuja, Benavente, Cartaxo, Chamusca, Constância, Entroncamento, Golegã, Salvaterra de Magos, Santarém, Vila Franca de Xira e Vila Nova da Barquinha.

No Quadro 25 apresenta-se um resumo de algumas das principais características destas massas de água subterrânea, baseado principalmente nas informações disponibilizadas em Almeida *et. al.* (2000) e nos documentos do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste.

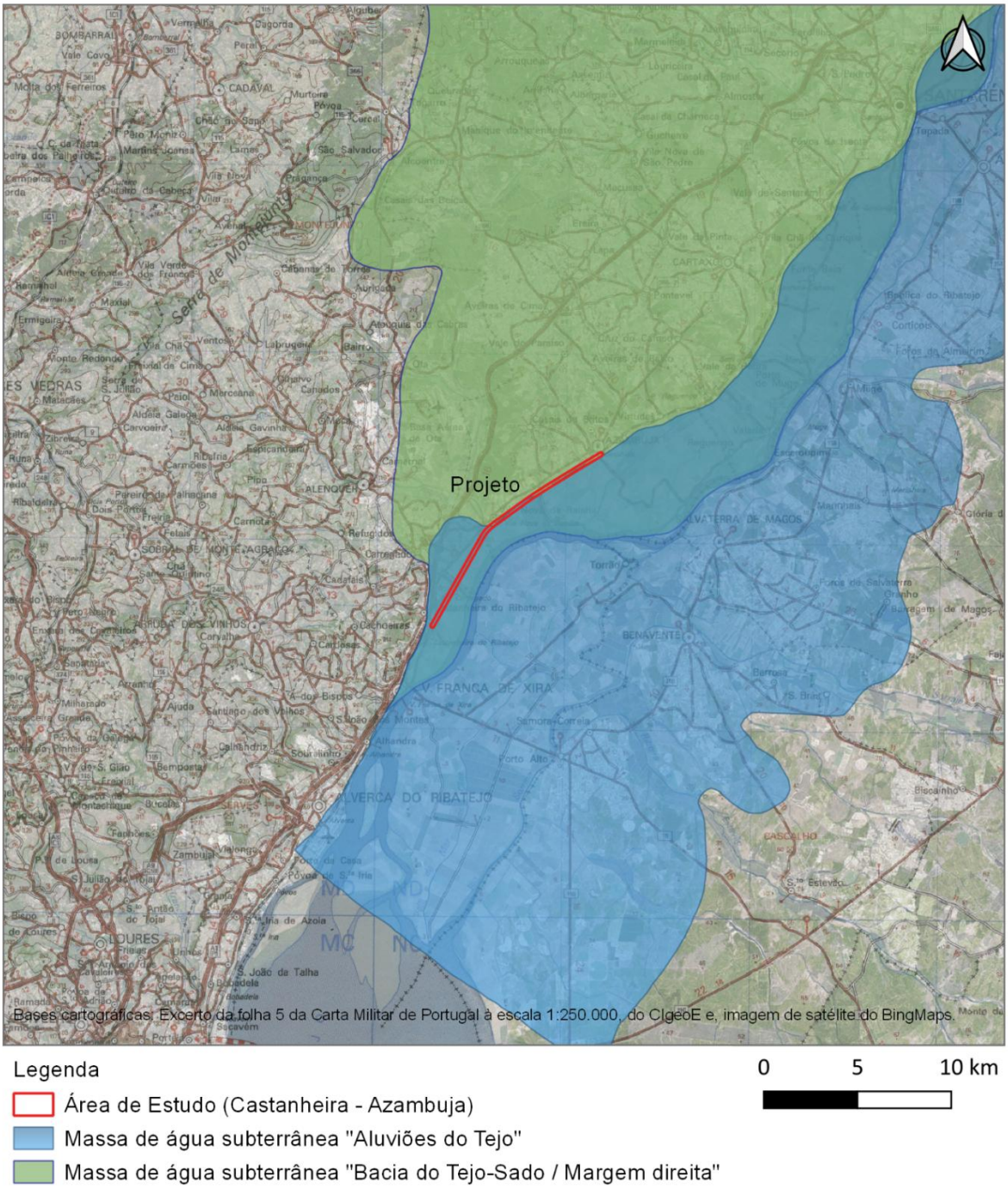


Figura 92 – Enquadramento hidrogeológico regional. (Fonte: SNIAmb/APA).

Quadro 25 – Principais características das massas de água subterrâneas interessadas pelo Projeto.

	ALUVIÕES DO TEJO	BACIA DO TEJO-SADO / MARGEM DIREITA
Litologias dominantes	Aluviões: areias, argilas e na base seixos e calhaus, com uma espessura total de 70 m; Terraços fluviais: depósitos basais com seixos e calhaus, seguidos de um complexo formado por areias e argilas	Arenitos de Ota: arenitos de origem continental, argilas e, por vezes, pequenas lentículas de calhaus, com espessura entre 200 e 500 m; Calcários de Almoster: calcários mais ou menos compactos, calcários margosos e margas, com espessura muito variável
Meio hidrogeológico	Poroso - muito produtivo	Poroso - moderadamente produtivo
Recarga média anual a longo prazo (hm^3/ano)	292,8	203,3
Pressões quantitativas / Volumes captados (hm^3/ano)	207,5	86,6
Recursos hídricos subterrâneos disponíveis (hm^3/ano)	234,3	162,6
Tendência do nível piezométrico	Descida	Descida
Índice de escassez (WEI+)	Escassez extrema	Escassez severa

Dados recentes disponibilizados pelo SNIRH/APA permitem criar superfícies piezométricas da massa de água subterrânea “Aluviões do Tejo”. Na Figura 93 exibem-se superfícies piezométricas para a massa de água subterrânea, considerando dados relativos ao ano hidrogeológico 2021/22.

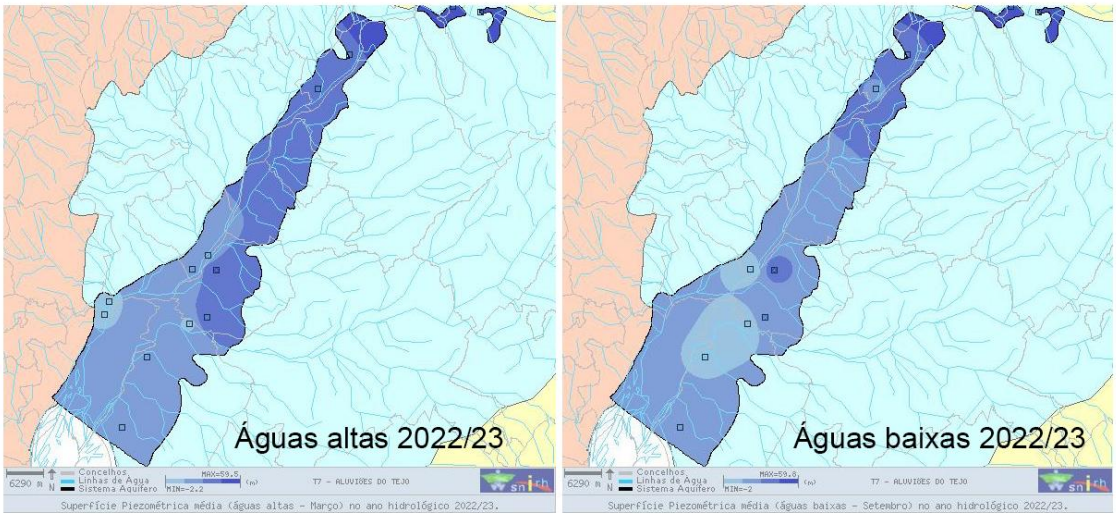


Figura 93 – Superfícies piezométricas na massa de água subterrânea Aluviões do Tejo. (Fonte: SNIRH/APA).

Em termos de evolução dos níveis piezométricos, nos documentos do 3º Ciclo do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste são apresentadas tendências de descida dos níveis quer para a massa de água subterrânea "Aluviões do Tejo" quer para a massa de água "Bacia do Tejo-Sado / margem direita".

4.5.3 MONITORIZAÇÃO DAS MASSAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEAS (ASPETOS QUANTITATIVOS)

De acordo com a informação disponibilizada no Plano de Gestão da Região Hidrográfica (3º ciclo de planeamento, 2022) existem seis estações de monitorização do estado quantitativo da massa de água subterrânea "Bacia do Tejo-Sado / margem direita" e 12 estações de monitorização da massa de água subterrânea "Aluviões do Tejo".

Num raio de pesquisa de 3 km em torno da área de Projeto identificou-se três pontos de água subterrânea (no estado ativo) pertencentes à rede de monitorização da Agência Portuguesa do Ambiente (Figura 94 e Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_005_01_RH do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**). Os pontos de água subterrânea correspondem a:

- Um furo vertical referenciado como "390/208", construído em 1973, com 54 metros de profundidade, com profundidade de entubamento de 45,40 m e tubos-ralo colocados entre as profundidades 30,70 e 44,90 m. Com dados no período compreendido entre outubro de 2017 e março de 2023, a profundidade do nível freático oscila entre 1,61 m e 7,01 m, a que correspondem níveis piezométricos compreendidos entre as cotas +2,49 e -2,91. Não se observa qualquer tendência consistente de descida ou de subida dos níveis piezométricos;

- Um furo vertical referenciado como "390/99", com 55 metros de profundidade, com profundidade de entubamento de 51,50 m e tubos-ralo colocados entre as profundidades 40,00 e 51,00 m. Com dados no período compreendido entre outubro de 2017 e março de 2023, a profundidade do nível freático oscila entre 2,85 m e 6,10 m, a que correspondem níveis piezométricos compreendidos entre as cotas +0,25 e -3,00. Não se observa qualquer tendência consistente de descida ou de subida dos níveis piezométricos;

- Um furo vertical referenciado como "376/24", com 455 metros de profundidade e tubos-ralo colocados entre as profundidades 172 e 432 m. Com dados no período compreendido entre outubro de 2017 e março de 2023, a profundidade do nível freático oscila entre 6,90 m e 14,60 m, a que correspondem níveis piezométricos compreendidos entre as cotas -4,80 e -12,50. Observa-se ligeira tendência de subida dos níveis piezométricos.

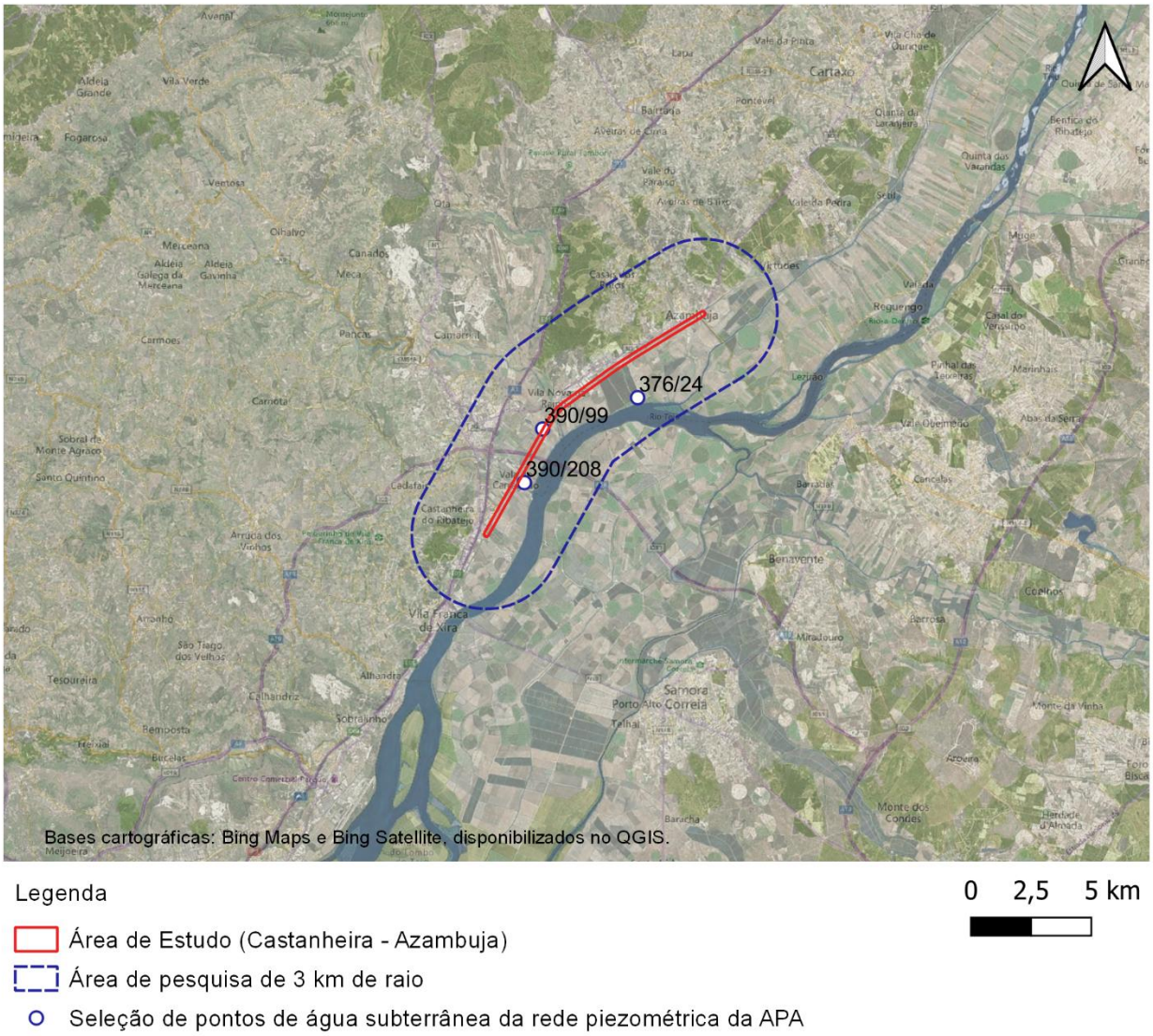


Figura 94 – Localização dos pontos de água subterrânea da rede piezométrica da APA mais próximos da área de estudo (Fonte: APA).

4.5.4 CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO QUANTITATIVO E DE QUALIDADE DAS MASSAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEAS

A massa de água subterrânea "Aluviões do Tejo" encontra-se classificada com estado quantitativo "Bom" e estado químico "Bom", ambos com níveis de confiança elevados, na segunda fase de planeamento do PGRH, originando deste modo uma avaliação do estado global da massa de água igualmente de "Bom". De acordo com informação disponibilizada pela APA e relativa ao 3º ciclo de planeamento (com consulta pública em análise desde 30 de dezembro de 2022), a massa de água subterrânea mantém o estado quantitativo "Bom" (com nível de confiança médio), exibindo estado

químico “Medíocre” (com nível de confiança elevado). Deste modo, o estado global da massa de água é agora classificado como “Medíocre”.

A massa de água subterrânea “Bacia do Tejo-Sado / margem direita” encontra-se classificada com estado quantitativo “Bom” (nível de confiança médio) e estado químico “Bom” (nível de confiança baixo), na segunda fase de planeamento do PGRH, originando deste modo uma avaliação do estado global da massa de água igualmente de “Bom”. De acordo com informação disponibilizada pela APA e relativa ao 3º ciclo de planeamento, a massa de água subterrânea mantém o estado quantitativo “Bom” (com nível de confiança médio), exibindo estado químico “Medíocre” (com nível de confiança elevado). Deste modo, o estado global da massa de água é classificado como “Medíocre”.

4.5.5 ZONAS VULNERÁVEIS

A área de Projeto encontra-se na bordadura NW de uma área designada como Zona Vulnerável aos Nitratos (“PTNG4A – Tejo”) (Figura 95 e Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_005_01_RH do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**).

Esta área designa-se pela poluição da água por nitratos de origem agrícola, considerado um setor de atividade com pressão significativa na massa de água subterrânea. Quer o setor agrícola (N_{total} = 1232,3 t/ano; P_{total} = 39,6 t/ano) como o setor da pecuária (N_{total} = 1037,2 t/ano; P_{total} = 13,9 t/ano) correspondem a setores de atividade com pressão significativa sobre a massa de água subterrânea (ou sistema aquífero).

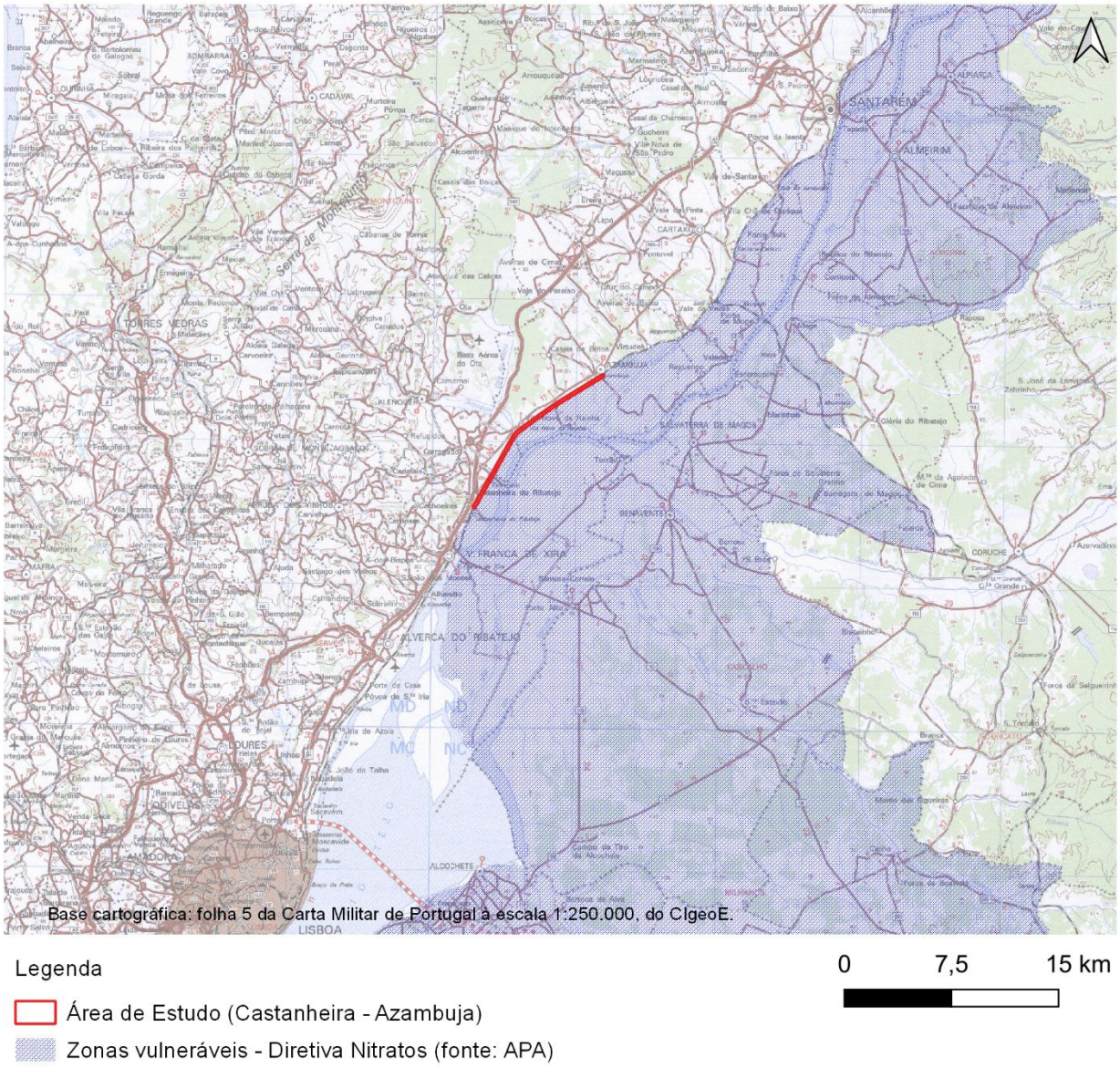


Figura 95 – Zona vulnerável à poluição de águas subterrâneas por nitratos de origem agrícola. (Fonte: SNIAmb/APA)

4.5.6 ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO DE ÂMBITO LOCAL

Para o enquadramento hidrogeológico local realizou-se um inventário de captações de água subterrânea assente em dados disponibilizados pela ARH Tejo e Oeste (ARHTO), pelo SNIRH/APA e SNIAmb/APA. Adicionalmente consideraram-se dados provenientes dos piezómetros construídos para o presente projeto.

4.5.6.1 Captações de água subterrânea para abastecimento público e respetivos perímetros de proteção

A constituição de servidões relativas à captação de águas subterrâneas para abastecimento público é enquadrada juridicamente pelo Decreto-Lei nº 382/99, de 22 de setembro, com as alterações decorrentes do Art. 37.º da Lei da Água, pelo Decreto-Lei nº 226-A/2007, de 31 de maio, e pela Portaria nº 702/2009, de 6 de julho. O perímetro de proteção abrange a área limítrofe ou contígua à captação de água, cuja utilização é condicionada, de forma a salvaguardar a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos utilizados. O perímetro de proteção compreende três áreas denominadas de "Zona de Proteção Imediata", "Zona de Proteção Intermédia" e "Zona de Proteção Alargada" podendo ainda existir uma "Zona de Proteção Especial".

Consultada a ARH Tejo e Oeste, confirma-se existência de captações de água subterrânea destinada ao consumo humano na proximidade da área de Projeto (Figura 96 e Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_005_01_RH do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**).

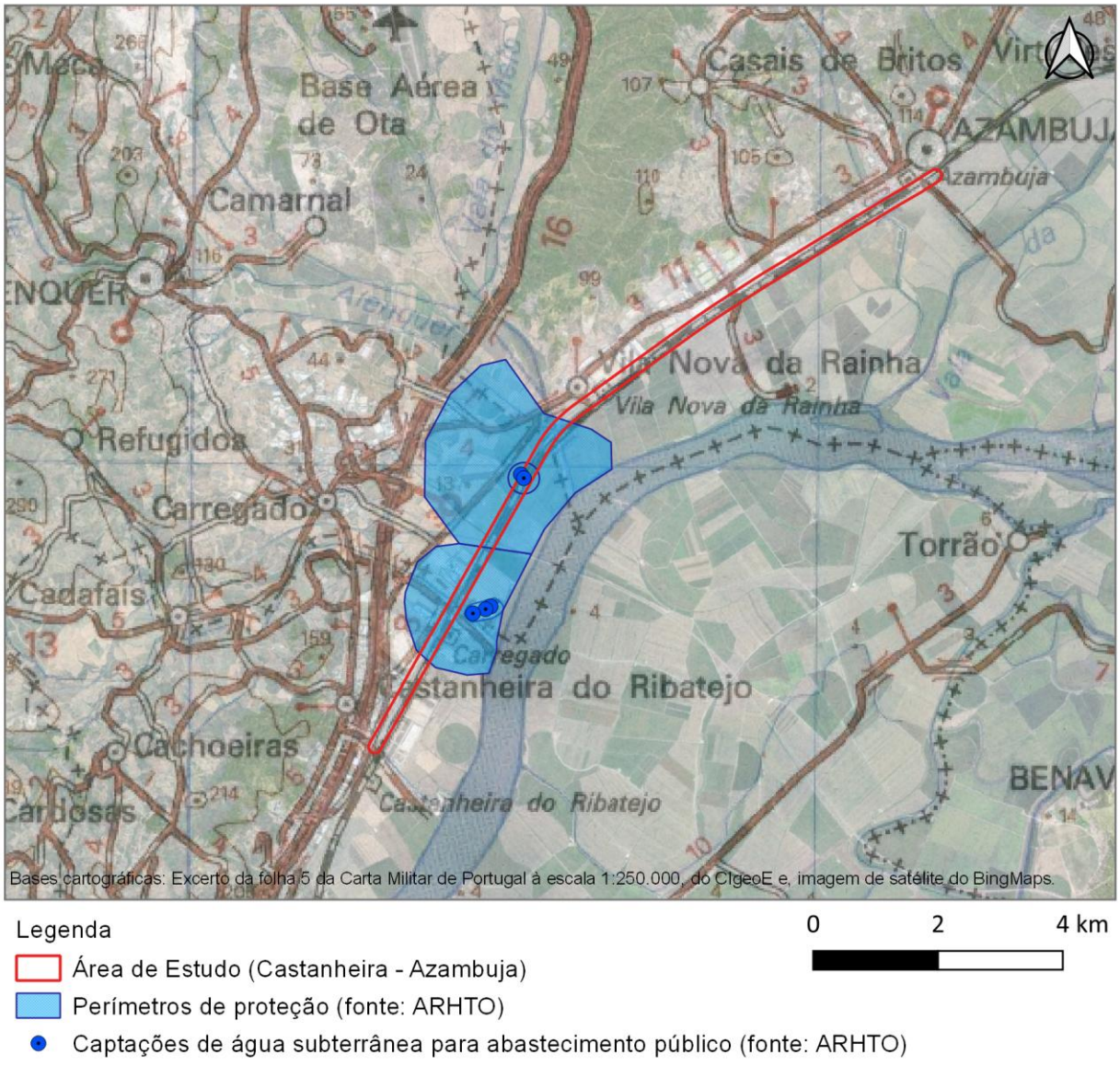


Figura 96 – Captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público. (Fonte: ARHTO).

Os furos G1 e G2 do polo de extração Quinta do Campo encontram-se dentro dos limites da área de estudo, na proximidade da linha férrea. A área de estudo interseta a "Zona de Proteção Imediata", a "Zona de Proteção Intermédia" e a "Zona de Proteção Alargada" deste polo de extração.

No que respeita aos furos P1, P3 e P4 do polo de extração Carregado, ainda que estes se encontrem fora dos limites da área de estudo, esta última sobrepõe-se à "Zona de Proteção Alargada" deste polo de extração.

4.5.6.2 Captações de água subterrânea particulares licenciadas

No que respeita a captações particulares licenciadas, e com base na informação disponibilizada pela ARH Tejo e Oeste (ARHTO), foram identificadas dentro dos limites da área de estudo, 36 captações de água subterrânea (furos verticais e horizontais) (Figura 97 e Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_005_01_RH do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**). No Quadro 26 apresentam-se algumas das características dos pontos de água subterrânea inventariados.

Quadro 26 – Captações de água subterrânea particulares. (Fonte: ARHTO).

REFERÊNCIA	INFORMAÇÃO SOBRE O PONTO DE ÁGUA
01	Furo com 298 m de profundidade. Os troços de tubo ralo começam aos 92 m de profundidade. Número de licença de exploração 254/00-DAS-DRH.
02	Furo com 255 m de profundidade. Código do processo 450.10.02.02.024260.2022.RH5A.
03	Furo com 255 m de profundidade. Código de utilização A019420.2020.RH5A.
04	Furo com 255 m de profundidade. Código do processo 450.10.02.02.025175.2022.RH5A.
05	Furo horizontal. Designação “Captação de água da Plataforma Logística Lisboa Norte”.
06	Número de licença provisória 256/00-DSA-DRH.
07	Furo com 314 m de profundidade destinado a atividade industrial. Número de licença de exploração 0071/07-DSGA-DDH.
08	Furo com 314 m de profundidade. Designação “Berlinda de Cima - Vala do Carregado - AC7 (AC2)”. Código de utilização A006540.2019.RH5A.
09	Furo com 150 m de profundidade destinado a atividade industrial. Número de licença de exploração 1279/05-DSGA-DDH.
10	Furo destinado a abastecimento público. Código da captação “CAP47360”.
11	Furo destinado a rega. Código da captação “CAP33108”.
12	Furo com 30 m de profundidade destinado a atividade industrial. Número de licença de exploração 108/02-DSMA-DMA.
13	Furo com 30 m de profundidade destinado a atividade industrial. Número de licença de exploração 109/02-DSMA-DMA.
14	Furo com 30 m de profundidade destinado a rega. Número de licença de exploração ARHT/277.10/T/A.CA.F.
15	Furo com 156 m de profundidade destinado a atividade industrial. Número de licença de exploração 0677/03-DSMA-DMA.
16	Furo com 156 m de profundidade destinado a atividade industrial. Número de licença de exploração 2011.002749.000.T.A.CA.SUB.
17	Furo com 300 m de profundidade destinado a atividade industrial. Número de licença provisória 2011.000942.000.T.A.CA.PES.
18	Furo com 300 m de profundidade destinado a atividade industrial. Código de utilização A000281.2015.RH5.
19	Furo com 247 m de profundidade destinado a atividade industrial. Código de utilização A000277.2015.RH5.
20	Furo com 248 m de profundidade designado TD21 e destinado a atividade industrial. Os troços de tubo ralo começam aos 93 m de profundidade. Número de licença de exploração 770/00-DSA-DRH.
21	Captação designada “Captação de água ao Rio Tejo”.
22	Furo com 25 m de profundidade e designado “Furo 8”. Código de utilização A000276.2015.RH5.
23	Furo com 22 m de profundidade e designado “TD5”. Número de licença de exploração 772/00-DSA-DRH.

REFERÊNCIA	INFORMAÇÃO SOBRE O PONTO DE ÁGUA
24	Furo com 26 m de profundidade e designado “TD8”. Número de licença de exploração 773/00-DSA-DRH.
25	Furo com 255 m de profundidade destinado a atividade industrial. Os troços de tubo ralo começam aos 87 m de profundidade. Número de licença de exploração 774/00-DSA-DRH.
26	Furo com 25 m de profundidade e designado “Furo 5”. Código de utilização A000273.2015.RH5.
27	Furo com 300 m de profundidade e designado “Furo 24”. Código de utilização A009946.2014.RH5.
28	Furo com 200 m de profundidade destinado a atividade industrial. Código de utilização A000279.2015.RH5.
29	Furo com 24,5 m de profundidade e designado “Furo TD1”. Número de licença de exploração 769/00-DSA-DRH.
30	Furo com 250 m de profundidade, designado “Furo 1” e destinado a atividade industrial. Código de utilização A000272.2015.RH5.
31	Furo destinado a rega. Código da captação “CAP33676”.
32	Designação “H. Coutada”.
33	Furo destinado à rega. Código da captação “CAP18267”.
34	Furo com 10 m de profundidade destinado a atividade industrial. Número do processo 31001597.
35	Furo destinado à rega e à indústria. Código da captação “CAP08845”.
36	Furo com 20 m de profundidade destinado a atividade industrial. Número de licença de exploração DRHI-02836-OFI-2011.

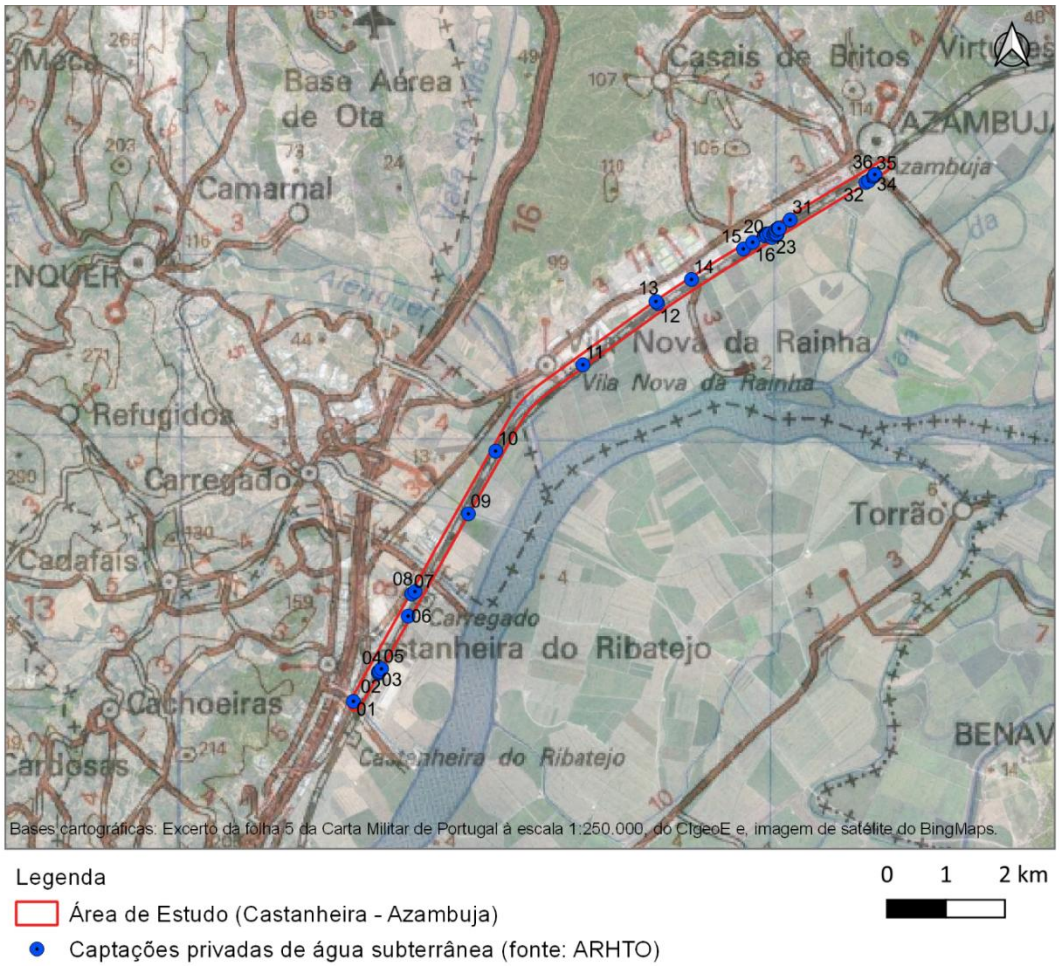


Figura 97 – Captações de água subterrânea, privadas. (Fonte: ARHTO)

4.5.6.3 Piezómetros construídos no âmbito da campanha de prospeção geológico/geotécnica

No âmbito da campanha de sondagens de prospeção geológico/geotécnica realizada em 2024, das 28 sondagens, sete foram convertidas em piezómetros. A localização destes piezómetros encontra-se projetada na Figura 98 e alguns dados são apresentados no Quadro 27.



Figura 98 – Piezómetros dedicados ao projeto

Quadro 27 – Características dos piezómetros e resultados de medições efetuadas

REFERÊNCIA	INFORMAÇÃO SOBRE O PIEZÓMETRO
SC2	Com uma profundidade de 33 metros, o troço de tubo-ralo encontra-se entre os 20 e os 25 metros de profundidade. O nível freático oscilou entre 1,40 m e 6,00 m no período compreendido entre 20/06/2024 e 04/10/2024.
SC5	Com uma profundidade de 24 metros, o troço de tubo-ralo encontra-se entre os 5 e os 10 metros de profundidade. O nível freático oscilou entre 3,50 m e 5,00 m no período compreendido entre 04/07/2024 e 04/10/2024.
SC9	Com uma profundidade de 36 metros, o troço de tubo-ralo encontra-se entre os 10 e os 15 metros de profundidade. O nível freático oscilou entre 0,60 m e 4,20 m no período compreendido entre 02/07/2024 e 04/10/2024.
SC12	Com uma profundidade de 27 metros, o troço de tubo-ralo encontra-se entre os 5 e os 10 metros de profundidade. O nível freático oscilou entre 3,10 m e 6,80 m no período compreendido entre 16/07/2024 e 04/10/2024.
SC16	Com uma profundidade de 22,5 metros, o troço de tubo-ralo encontra-se entre os 5 e os 10 metros de profundidade. O nível freático oscilou entre 4,30 m e 7,50 m no período compreendido entre 28/08/2024 e 04/10/2024.
SC20	Com uma profundidade de 19,5 metros, o troço de tubo-ralo encontra-se entre os 8 e os 13 metros de profundidade. O nível freático oscilou entre 5,10 m e 6,80 m no período compreendido entre 11/09/2024 e 04/10/2024.
SC24	O nível freático oscilou entre 3,30 m e 9,00 m no período compreendido entre 10/07/2024 e 04/10/2024.
SC29	Com uma profundidade de 34,5 metros, o troço de tubo-ralo encontra-se entre os 20 e os 34,5 metros de profundidade. O nível freático oscilou entre 4,20 m e 6,30 m no período compreendido entre 03/09/2024 e 04/10/2024.

4.5.6.4 Águas minerais naturais e águas de nascente

A consulta à Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) não identificou dentro dos limites da área de estudo, qualquer captação e/ou concessão de Água Mineral Natural assim como respetivos perímetros de proteção. De igual modo também não se identificou qualquer captação de "Água de Nascente".

4.5.6.5 Vulnerabilidade das águas subterrâneas

De uma forma geral não existe nenhuma forma satisfatória de representar a vulnerabilidade dos aquíferos. De facto, não é possível representar num único mapa, sobretudo de pequena escala todas as condicionantes geológicas, hidrogeológicas e hidroquímicas que exercem algum controlo sobre o comportamento dos contaminantes. Cada grupo de contaminantes, é afetado por inúmeros fatores que incluem o tipo e a espessura do solo, características e espessura da zona não saturada (zona vadosa), taxa de recarga, características do aquífero etc.

Ainda assim, são frequentemente utilizados índices que sintetizam, num único valor, a influência de todos os fatores que, direta ou indiretamente, contribuem influenciar a sua vulnerabilidade. Considera-

se vulnerabilidade a maior ou menor capacidade de atenuação das camadas superiores do aquífero à passagem dos poluentes, tratando-se, portanto de uma propriedade intrínseca do sistema geológico e dos reservatórios aquíferos.

Para o presente Projeto, apresenta-se uma abordagem da vulnerabilidade aquífera da área com potencial interesse hidrogeológico, segundo o Método Qualitativo EPPNA, realizada a partir de metodologias qualitativas baseadas no critério litológico dos aquíferos ou das formações hidrogeológicas indiferenciadas. Este método considera oito classes de vulnerabilidade que se descrevem no **Quadro 28**.

Quadro 28 – Classes de vulnerabilidade segundo um critério litológico.

CLASSE	TIPO DE AQUÍFERO	RISCO
V1	Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Alto
V2	Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Médio a Alto
V3	Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial	Alto
V4	Aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial	Médio
V5	Aquíferos em rochas carbonatadas	Médio a Baixo
V6	Aquíferos em rochas fissuradas	Baixo a Variável
V7	Aquíferos em sedimentos consolidados	Baixo
V8	Inexistência de aquíferos	Muito baixo

De acordo com o Método Qualitativo EPPNA a área de Projeto enquadra-se nas classes de vulnerabilidade:

- V4, apresentando uma vulnerabilidade média, e;
- V3, apresentando uma vulnerabilidade alta.

4.5.6.6 Qualidade das águas subterrâneas (âmbito local)

Para a caracterização da situação de referência em termos de qualidade das águas subterrâneas consultaram-se dados da base do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH/APA).

Com base nos dados do SNIRH/APA considerou-se a informação disponível para os pontos de água subterrânea ativos a captar nas massas de água subterrânea da Bacia do Tejo-Sado / Margem Direita e nas Aluviões do Tejo. Em concreto, pela relativa proximidade à área de estudo, considerou-se informação para o ponto 377/AG3, a norte da estação da Azambuja (Figura 99).

Este ponto de água subterrânea apresenta dados para o período 2011 – 2022. No Quadro 29 exibem-se as variações de parâmetros físico-químicos monitorizados nesta estação, assim como o número de análises efetuadas para cada parâmetro.

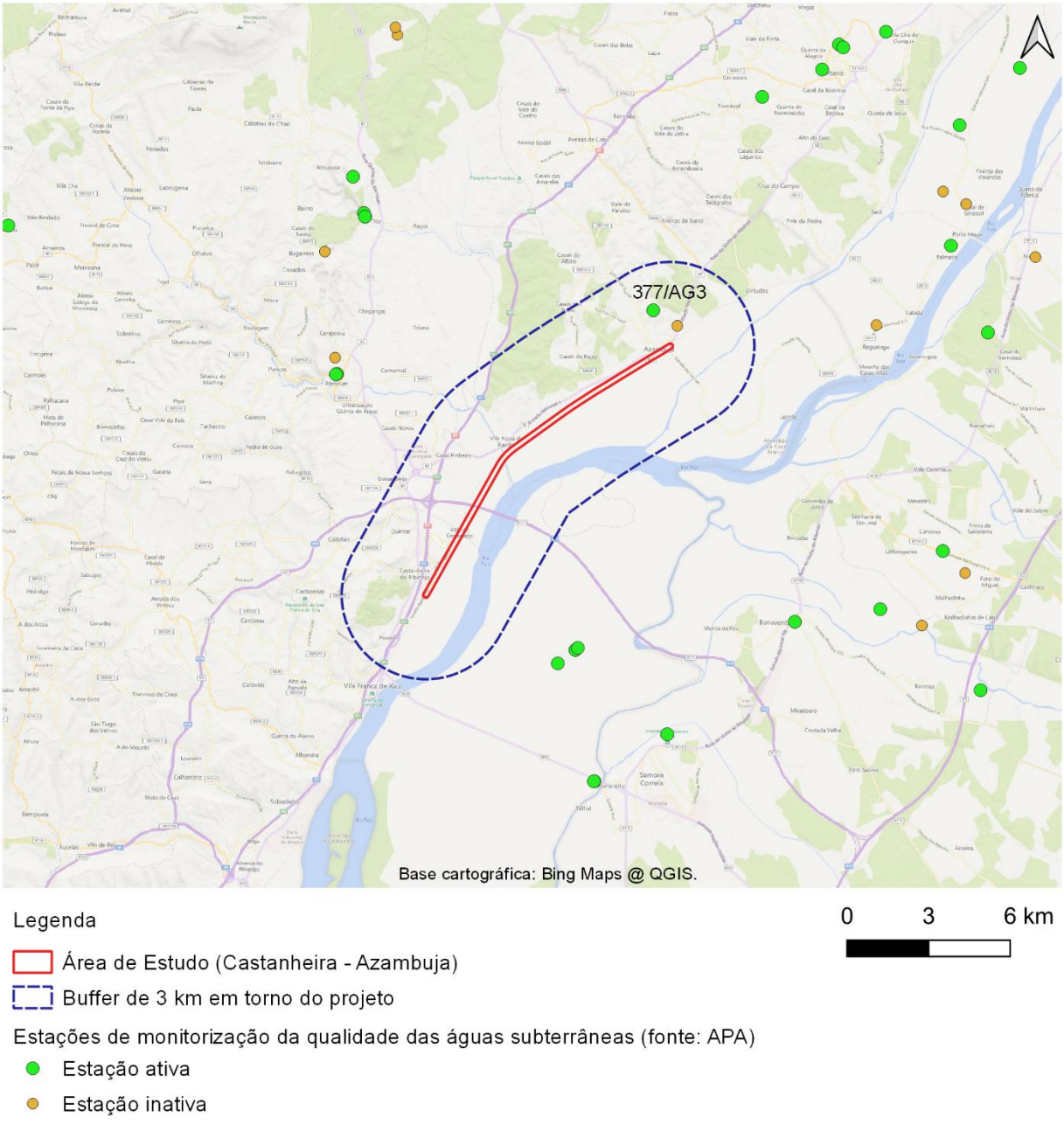


Figura 99 – Localização dos pontos de água subterrânea da rede de qualidade das águas subterrâneas da APA mais próximos da área de estudo (Fonte: APA)

Quadro 29 – Parâmetros físico-químicos monitorizados no ponto de água subterrânea 377/AG3

PARÂMETRO	377/AG3	ANEXO XVI (DL 236/98)		CLASSE A1 DO ANEXO I (DL 236/98)	
		VMR	VMA	VMR	VMA
Alumínio (mg/L)	< 0,052 (#1)	5,0	20	-	-
Arsénio (mg/L)	< 0,001 – 0,004 (#15)	0,1	10	0,01	0,05
Azoto amoniacal (mg/L)	< 0,05 – **0,25** (#19)	-	-	0,05	-
Chumbo (mg/L)	< 0,005 (#15)	5,0	20	-	0,05
Cloreto (mg/L)	37 – 110 (#19)	70	-	200	-
Cobre total (mg/L)	< 0,002 – 0,011 (#6)	0,20	5,0	0,02	0,05
Condutividade (µS/cm)	610 – 717 (#17)	-	-	1000	-
Crómio total (mg/L)	0,004 – 0,007 (#3)	0,10	20	-	0,05
Cádmio total (mg/L)	< 0,001 (#11)	0,01	0,05	0,001	0,005
Ferro total (mg/L)	< 0,02 – 0,32 (#6)	5,0	-	-	-
Fósforo total (mg/L)	< 0,05 (#16)	-	-	-	-
Hidrocarbonetos totais (mg/L)	< 0,05 (#2)	-	-	-	0,05
Manganês total (mg/L)	< 0,005 – 0,016 (#5)	0,20	10	0,05	-
Níquel total (mg/L)	< 0,005 (#5)	0,5	2,0	-	-
Nitrato (mg/L)	< 2 (#19)	50	-	25	50
Oxigénio dissolvido (% sat.)	**33** – 97 (#15)	-	-	70	-
Sulfato (mg/L)	< 20 – 32 (#19)	575	-	150	250
Zinco total (mg/L)	< 0,05 (#6)	2,0	10	0,5	3,0
pH	7,4 – **8,6** (#18)	6,5-8,4	4,5-9,0	6,5-8,5	-

Da análise dos dados constantes no Quadro 29, para o conjunto de parâmetros selecionado, é possível retirar as seguintes considerações:

- A concentração de azoto amoniacal exibe várias excedências do VMR da classe A1 do Anexo I do DL nº 236/98;
- O pH apresenta excedências quer do VMR da classe A1 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto quer do VMR do Anexo XVI do mesmo diploma legal;
- As concentrações medidas de metais como o arsénio, chumbo, cobre, cádmio, ferro, manganês, níquel e zinco não excedem qualquer limiar ou norma de qualidade.

4.6 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

4.6.1 METODOLOGIA

A caracterização dos recursos hídricos superficiais baseou-se em recolha bibliográfica, nomeadamente, no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (1º, 2º e 2º ciclo de planeamento), em informação cartográfica às escalas 1:250.000 do CIgeoE e, na utilização de dados de base constantes em http://sniamb.apambiente.pt e em https://snirh.apambiente.pt/ (APA, 2023).

4.6.2 ENQUADRAMENTO HIDROGRÁFICO

Em termos hidrográficos a área de estudo desenvolve-se sobre cinco massas de água superficial. A projeção cartográfica da área de estudo sobre as massas de água encontra-se representada na Figura 100 e Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_004_01_RH do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**. Algumas das principais características[20] destas massas de água superficial encontram-se identificadas no Quadro 30.

Quadro 30 – Principais características das massas de água superficiais interessadas pelo Projeto

MASSA DE ÁGUA SUPERFICIAL	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
Vala da Azambuja (TEJ1022)	Rio, natural, sub-bacia hidrográfica Maior, com 957 km^2 de área drenada, com uma zona protegida do tipo "Zona designada para a proteção de Habitas (Sítios de Importância Comunitária - SIC)" designada Serras de Aire e Candeeiros. Estado químico "Desconhecido" e estado ecológico "Medíocre" originando um estado global "Inferior a Bom". Com recursos hídricos superficiais disponíveis de 14474 hm^3/ano e volumes captados de 46,5 hm^3/ano, o índice de escassez encontra-se classificado como de "Escassez extrema".
Rio da Ota (TEJ1028)	Rio, natural, sub-bacia hidrográfica Tejo, com 287 km^2 de área drenada, sem qualquer zona protegida. Estado químico "Bom" e estado ecológico "Medíocre" originando um estado global "Inferior a Bom". Com recursos hídricos superficiais disponíveis de 4212 hm^3/ano e volumes captados de 0,3 hm^3/ano, o índice de escassez encontra-se classificado como de "Escassez elevada".
Rio Tejo (TEJ1029)	Rio, natural, sub-bacia hidrográfica Tejo, com 31 km^2 de área drenada, sem qualquer zona protegida. Estado químico "Insuficiente" e estado ecológico "Medíocre" originando um estado global "Inferior a Bom". Com recursos hídricos superficiais disponíveis de 331 hm^3/ano e volumes captados de 112,3 hm^3/ano, o índice de escassez encontra-se classificado como de "Escassez elevada".

[20] Fonte: 3º Ciclo de planeamento do PGRH Tejo e Ribeiras do Oeste

MASSA DE ÁGUA SUPERFICIAL	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
Vala do Carregado (TEJ1032A)	Rio, natural, sub-bacia hidrográfica Tejo, com 118 km^2 de área drenada, sem qualquer zona protegida. Estado químico "Desconhecido" e estado ecológico "Medíocre" originando um estado global "Inferior a Bom". Com recursos hídricos superficiais disponíveis de 1833 hm^3/ano e volumes captados de 0,002 hm^3/ano, o índice de escassez encontra-se classificado como de "Escassez elevada".
Tejo – WB4 (TEJ1075A)	Massa de água de transição, natural, sub-bacia hidrográfica Tejo, com 136 km^2 de área drenada, com uma zona protegida do tipo "Zonas designadas para a Conservação de Aves Selvagens (Zona de Proteção Especial - ZPE)" e outra do tipo "Zona designada para a proteção de Habitas (Sítios de Importância Comunitária - SIC)" ambas designadas de Estuário do Tejo. Estado químico "Bom" e estado ecológico "Razoável" originando um estado global "Inferior a Bom". Com recursos hídricos superficiais disponíveis de 1469 hm^3/ano e volumes captados de 4,2 hm^3/ano, o índice de escassez encontra-se classificado como de "Escassez elevada".

4.6.3 ZONAS DE INUNDAÇÃO E ZONAS COM RISCO POTENCIAL SIGNIFICATIVO DE INUNDAÇÃO

De acordo com informação constante no sítio da Agência Portuguesa do Ambiente, "no ano de 2018 procedeu-se à revisão da Avaliação Preliminar dos Riscos de Inundações (APRI), primeira fase de cada ciclo de implementação da Diretiva, tendo-se procedido à recolha e caracterização de eventos de inundações registados em Portugal Continental, no período entre 2011 e 2018" sendo que "decorreu até 30 de dezembro de 2022 o processo de consulta pública, das versões provisórias dos PGRI"

De acordo com a cartografia disponibilizada no Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb) grande parte da área de Projeto (e.g. estação de Castanheira do Ribatejo, Zona industrial de Castanheira do Ribatejo, Central Térmica do Carregado, Vila Nova da Rainha, entrada da Azambuja) encontra-se em área com risco de inundação (Figura 101).

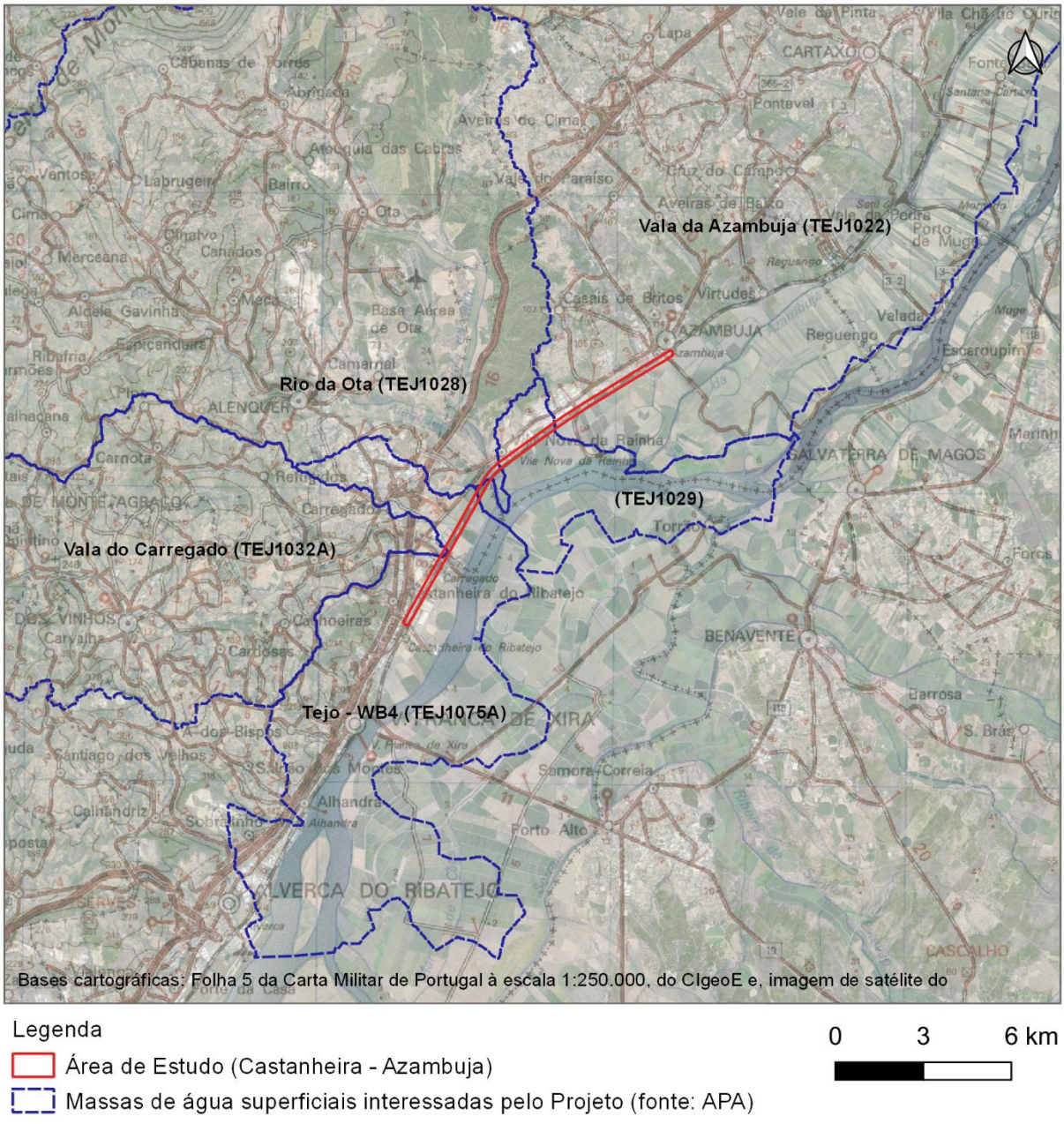


Figura 100 – Enquadramento hidrográfico de âmbito regional (Fonte: APA)

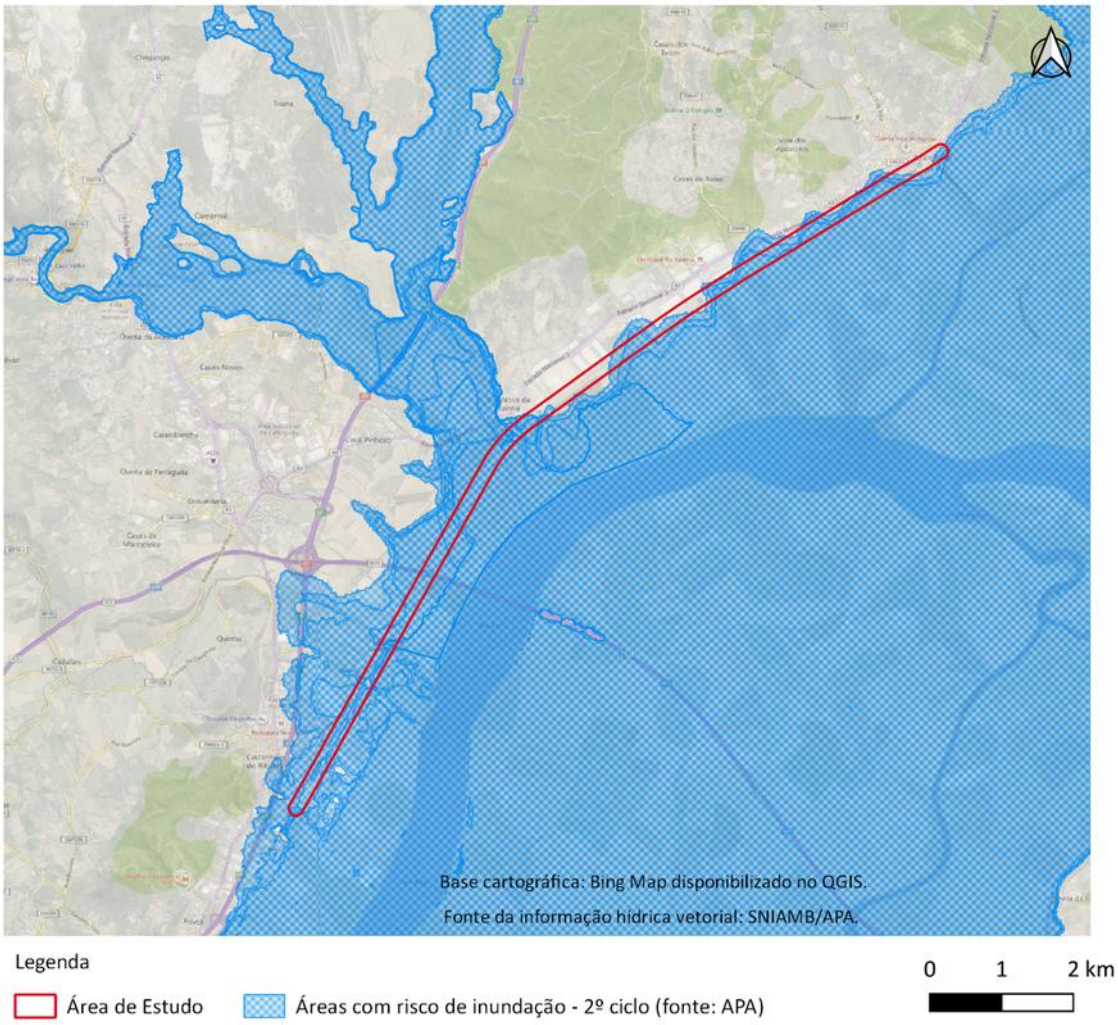


Figura 101 – Cartografia "Inundações (Diretiva 2007/60CE) – 2º ciclo" na região da área de estudo) (Fonte: APA)

4.6.4 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Para uma caracterização de âmbito regional da qualidade das águas superficiais consultou-se o site da APA (onde consta informação relativa ao terceiro ciclo de planeamento dos PGRH), constatando-se que a massa de água natural correspondente:

- À Vala da Azambuja (codificada como "PT05TEJ1022") possui estado ecológico "Medíocre" e estado químico "Desconhecido";

- Ao Rio da Ota (codificada como "PT05TEJ1028") possui estado ecológico "Medíocre" e estado químico "Bom";

- Ao Rio Tejo (codificada como “PT05TEJ1029”) possui estado ecológico “Medíocre” e estado químico “Insuficiente”;

- À Vala do Carregado (codificada como “PT05TEJ1032A”) possui estado ecológico “Medíocre” e estado químico “Desconhecido”;

- À massa de água de transição Tejo-WB4 (codificada como “PT05TEJ1075A”) possui estado ecológico “Razoável” e estado químico “Bom”.

Identificam-se como setores de atividade a originar pressão significativa sobre as massas de água os setores agrícola, urbano e industrial (APA, 2022).

No que respeita a estações de monitorização da qualidade das águas superficiais sob gestão da Agência Portuguesa do Ambiente, constata-se que na envolvente da área de estudo existem três estações de monitorização da qualidade das águas superficiais consideradas geograficamente representativas. A saber:

- Vala Carregado (19D/03);

- Vila Nova Rainha (Ribeira Alenquer) (19D/01);

- Vila Nova Rainha (Ribeira Ota) (19D/02).

Lamentavelmente a estação Vala Carregado (19D/03) encontra-se descontinuada desde 1993 e a estação Vila Nova Rainha (Ribeira Alenquer) (19D/01) encontra-se descontinuada desde 2018, pelo que não são temporalmente representativas.

Na estação Vila Nova Rainha (Ribeira Ota) (19D/02), com dados até maio de 2022, observa-se significativo intervalo de tempo sem dados, impossibilitando análise de tendências.

4.7 SISTEMAS ECOLÓGICOS

A área de estudo considerada para o presente fator ambiental corresponde a um buffer de 100 m considerando a via que está mais exterior (faixa total de 200 m).

4.7.1 METODOLOGIA

4.7.1.1 Flora e Vegetação

A caracterização da flora e da vegetação na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica e prospeção em campo. As visitas de campo à área de estudo foram realizadas a 6 de março e 27 de abril de 2023.

O trabalho de campo permitiu identificar, caracterizar e cartografar os biótopos e habitats incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n º 49/2005, de 24 de fevereiro, presentes na área de estudo. Os elementos recolhidos em campo foram inseridos num SIG de modo a permitir a elaboração da cartografia das unidades de vegetação e habitats presentes que se apresenta nos Desenhos n.º PF0223_PE_10_01_05_010_01_ECO e do PF0223_PE_10_01_05_011_01_ECO do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**.

O trabalho de campo permitiu ainda prospetar e cartografar a presença de espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção).

Foram realizados um total de 27 inventários florísticos (Figura 102). A presença de espécies RELAPE foi também efetuada nos percursos entre os levantamentos, por forma a apurar, tanto quanto possível, a diversidade vegetal da área e aumentar a probabilidade de registar espécies com estatutos biogeográficos (endemismos lusitânicos e ibéricos) e/ou que se encontram abrangidas por legislação nacional.



Figura 102 – Locais de amostragem de flora

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização da área de estudo, como tal foram consideradas as quadrículas UTM 10x10km – ND01, ND02 e ND12. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco florístico da área de estudo foram:

- Flora-on (Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, 2014);
- 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019a);
- Plantas invasoras em Portugal (Plantas Invasoras em Portugal, 2023);

- Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto *et al*., 2020).

A nomenclatura utilizada no elenco florístico é preferencialmente a proposta por Castroviejo *et al.* (1986-1996) na Flora Ibérica. Para os restantes taxa recorreu-se à Flora de Portugal (Franco, 1971-1998).

4.7.1.2 Fauna

A caracterização do elenco faunístico para a área de estudo foi realizada com recurso a pesquisa bibliográfica e prospeções de campo. As visitas de campo à área de estudo foram realizadas a 6 de março e 27 de abril de 2023.

Considerando que cada grupo faunístico tem características comportamentais específicas, foram utilizados métodos de amostragem de acordo com as suas características ecológicas, os quais se encontram descritos em seguida.

Os anfíbios foram amostrados por prospeção visual nas linhas e massas de água da área de estudo. Para a amostragem de répteis foram prospetadas também linhas e massas de água, assim como, troncos mortos e com rochas expostas.

Para a amostragem de mamíferos foram procurados indícios de presença (dejetos, pegadas) ao longo de trilhos, caminhos e entre as deslocações na área de estudo.

No caso das aves a amostragem foi efetuada por meio de:

- 6 pontos de escuta e observação para deteção de aves em geral, num raio de 100m em redor do ponto, com duração de 5 minutos, nos biótopos mais representativos (Bibby *et al*., 1992);

- 3 pontos de observação de aves de rapina com duração de uma hora, localizados em pontos mais elevados, tendo em conta a orografia do terreno, de onde era possível avistar a área de estudo e envolvente próxima (Hardey *et al*., 2006) (Figura 103).

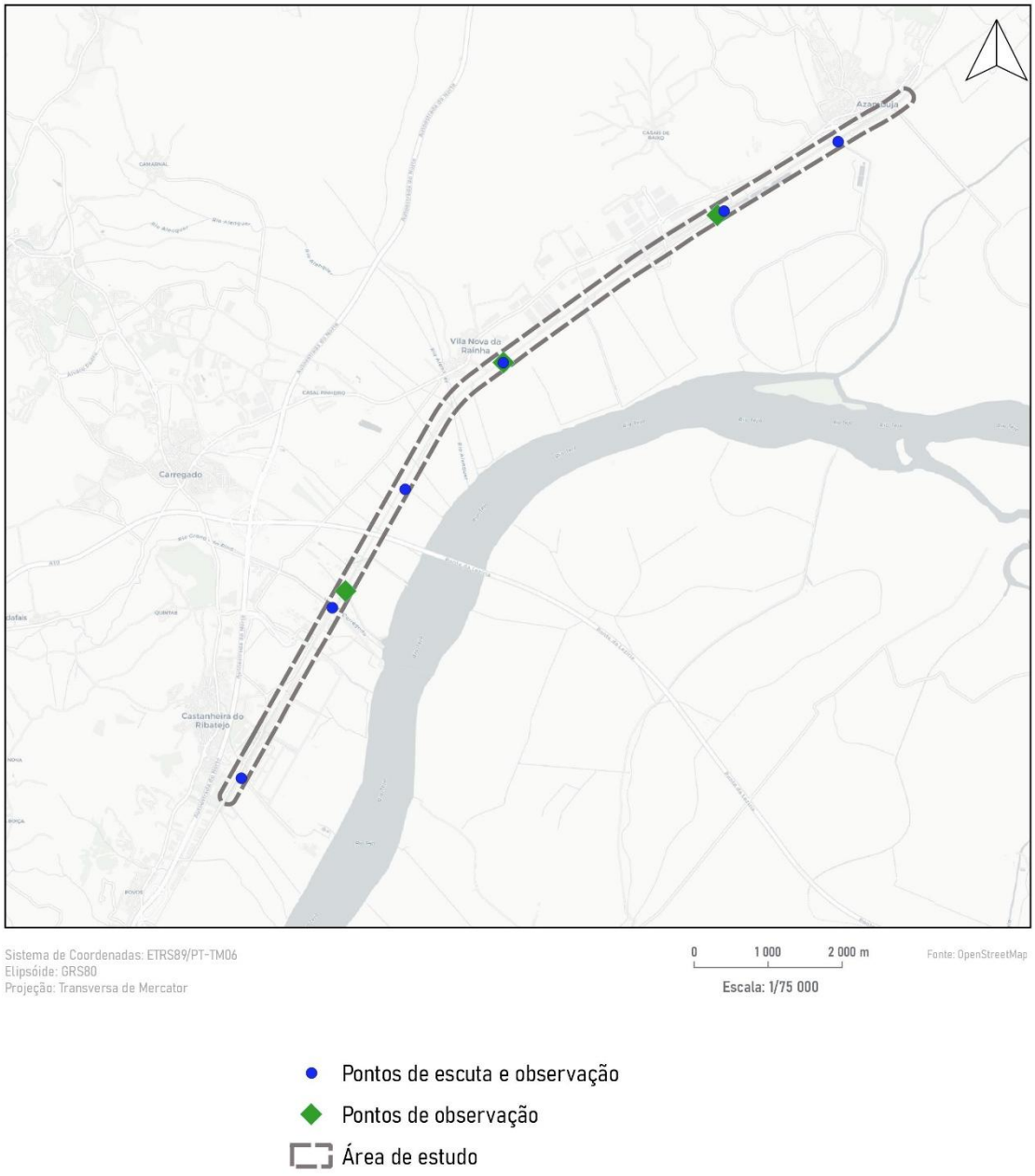


Figura 103 – Locais de amostragem de fauna

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização da área de estudo, como tal foram consideradas as quadrículas UTM 10x10km – ND01, ND02 e ND12. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco faunístico da área de estudo encontram-se listadas no Quadro 31.

Quadro 31 - Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico

GRUPO	FONTE
Herpetofauna	Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al*., 2010)
Avifauna	Altas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas, 2008)
	Altas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal (Equipa Atlas, 2018)
	Relatório do Programa NOCTUA Portugal (2009/10-2018/19) (GTAN-SPEA, 2019)
	Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2013-2018) (ICNF, 2019a)
	Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental (Matias, 2002)
	Ebird (eBird, 2022)
	Contagem de aves aquáticas invernantes (ICNF, 2019b)
	Plano de ação para a conservação da população arborícola de Águia de Bonelli (*Aquila fasciata*) de Portugal (CEAI, 2011)
Aves e morcegos	Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica e à informação geográfica associada (ICNB/Atual ICNF,2010; ICNF, 2019)
Mamíferos	Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al*., 2019)
	Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al*., 2013)
	Plano Nacional da Conservação dos Morcegos Cavernícola (Palmeirim & Rodrigues, 1992)
	Análise dos dados do Programa de Monitorização de Abrigos Subterrâneos de Importância Nacional de Morcegos (1988-2012) (ICNF, 2014b)
Todos os grupos	4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019c)

A fonte da terminologia e nomenclatura utilizadas para cada grupo faunístico varia, tal como listados abaixo:

- Herpetofauna: Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al*., 2010);
- Aves: Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world (HBW & BirdLife International, 2018);
- Quirópteros: Nomes comuns dos morcegos Europeus segundo a EUROBATS (Lina, 2016);
- Restantes mamíferos: Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al*., 2019).

4.7.2 FLORA

4.7.2.1 Enquadramento Biogeográfico

A distribuição dos elementos florísticos e vegetação é influenciada pelas características edáficas e climáticas da região, sendo possível enquadrar a vegetação com base na biogeografia (Costa *et al*., 1998). A biogeografia permite a compreensão da distribuição das espécies florísticas e em conjunto

com a fitossociologia possibilitam a caracterização das comunidades vegetais presentes numa dada região.

A área de estudo encontra-se no andar termomediterrânico sub-húmido (Costa *et al*., 1998). De acordo com Costa *et al.* 1998, o esquema sintaxonómico da região em que se engloba a área de estudo é o seguinte:

Reino Holártico

Região Mediterrânica

Sub-região Mediterrânica Ocidental

Superprovíncia Mediterrânica Ibero-atlântica

Província Gaditano-Onubo-algarviense

Sector Ribatagano-sadense

Superdistrito Ribatagano

O Superdistrito Ribatagano engloba a área das lezírias do Tejo e do Sorraia, onde predominam solos de aluvião e menos comuns, mas presentes, estão também areias podzodolizadas e arenitos. Uma das espécies que melhor caracteriza o Superdistrito é o *Ulex airensis*, embora também esteja presente no Superdistrito Estremenho, e também o *Halimium verticillatum* (endémico do Setor Ribatagano-sadense).

No Superdistrito Ribatagano, tal como em todo o Setor Ribatagano-sadense, podem observar-se os sobreirais *Oleo-Quercetum suberis* e *Asparago aphylli-Quercetum suberis*, as murteiras *Asparago aphyli-Myrtetum communis*, os matagais de carvalhiça *Erico-Quercetum lusitanicae*, os matos psamofílicos *Thymo capitellati-Stauracanthetum geistoidis* e os salgueirais *Salicetum atrocinero-autralis*. É endémica do Superdistrito a comunidade *Thymo villosae-Ulicetum airensis*, que resulta da destruição dos sobreirais do *Asparago aphylli-Quercetum suberis*. Também a comunidade de *Asparago aphylli-Calicotometum villosae* está presente neste Superdistrito.

Um dos elementos de paisagem mais importantes no Superdistrito é a geossérie ripícola lêntica da lezíria do Tejo. Esta ocupa grandes extensões graças à morfologia muito aberta do vale do Tejo nesta região. Do leito em direção às comunidades terrestres, as comunidades potencialmente presentes são: o salgueiral *Polpulo nigrae-Salicetum neotrichae*, o ulmal *Aro italici-Ulmetum minoris* em solos argilosos e o freixial *Ficaro-Fraxinetum angustifoliae*. Com exceção dos salgueirais, os restantes bosques ripícolas referidos encontram-se em grande parte destruídos. As áreas antes ocupadas por esses bosques encontram-se agora ocupadas com culturas horto-industriais e vinhas, sendo comum observar a etapa regressiva dos bosques ripícolas: os silvados *Lonicero hispanicae-Rubeum ulmifoliae* (Costa *et al*., 1998).

4.7.2.2 Elenco Florístico

O elenco florístico para a área de estudo engloba 463 espécies de flora, sendo que durante as visitas de campo foi possível confirmar a presença de 153 espécies.

De entre as espécies elencadas para a área de estudo, destacam-se **39 espécies RELAPE** (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), correspondendo a cerca de 8,4% do elenco florístico.

De entre as espécies RELAPE contam-se 12 endemismos ibéricos e oito endemismos lusitanos. Uma das espécies RELAPE (sobreiro [*Quercus suber*]) consta do Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. Seis das espécies RELAPE estão englobadas nos Anexos II e IV do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro; e outras três espécies estão listadas no Anexo V do mesmo Decreto-Lei (campainhas-amarelas [*Narcissus bulbocodium*], gilbardeira [*Ruscus aculeatus*], lírio-roxo [*Iris xiphium* var. l*usitanica*]). É ainda de referir que 14 das espécies elencadas se encontram incluídas no Decreto-Lei 114/90, de 5 de abril, que transcreve a Convenção CITES, todas da família Orchidaceae.

Das espécies elencadas para a área de estudo, cinco encontram-se ameaçadas, de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto *et al*., 2020):

- Três espécies com estatuto "Em Perigo": *Narcissus fernandesii*, *Cynanchum acutum* subsp. *acutum* e *Galega cirujanoi*;
- Duas espécies com estatuto "Vulnerável": *Armeria pinifolia* e *Drosophyllum lusitanicum*.

Apenas a presença de uma espécie RELAPE foi confirmada na área de estudo durante os trabalhos de campo, o sobreiro, estando presentes alguns indivíduos adultos numa área ajardinada.

Quadro 32 – Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial; C – confirmada; Estatuto: LC – Pouco preocupante, NT – Quase ameaçado, VU – Vulnerável, EN – Em perigo)

FAMÍLIA	ESPÉCIE	OCORRENCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO
Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium*	X		DL 140/99, de 24 de abril (Anexo V)	LC
Amaryllidaceae	*Narcissus fernandesii*	X	Ibérico	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo II e IV)	EN
Apiaceae	*Ferula communis subsp. catalaunica*	X	Ibérico		
Apocynaceae	*Cynanchum acutum subsp. acutum*	X			EN

FAMÍLIA	ESPÉCIE	OCORRENCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO
Asparagaceae	*Ruscus aculeatus*	X		DL 140/99, de 24 de abril (Anexo V)	LC
Asteraceae	*Carduus lusitanicus subsp. broteroi*	X	Lusitano		LC
Asteraceae	*Cheirolophus uliginosus*	X	Ibérico		NT
Asteraceae	*Klasea baetica subsp. lusitanica*	X	Lusitano		LC
Asteraceae	*Tanacetum mucronulatum*	X	Lusitano		
Caryophyllaceae	*Silene longicilia*	X	Lusitano	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo II e IV)	LC
Cistaceae	*Halimium umbellatum var. verticillatum*	X	Lusitano	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo II e IV)	LC
Dipsacaceae	*Dipsacus comosus*	X	Ibérico		
Drosophyllaceae	*Drosophyllum lusitanicum*	X			VU
Euphorbiaceae	*Euphorbia transtagana*	X	Lusitano	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo II e IV)	LC
Fabaceae	*Galega cirujanoi*	X			EN
Fagaceae	*Quercus suber*	C		DL165/2011, de 25 de maio	
Iridaceae	*Iris subbiflora*	X	Ibérico		
Iridaceae	*Iris xiphium var. lusitanica*	X	Ibérico	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo V)	LC
Juncaceae	*Juncus valvatus var. valvatus*	X	Lusitano	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo II e IV)	NT
Lamiaceae	*Salvia sclareoides*	X	Ibérico		
Lamiaceae	*Teucrium lusitanicum subsp. Lusitanicum*	X	Ibérico		
Orchidaceae	*Anacamptis pyramidalis*	X		DL 114/90 de 5 de abril	

FAMÍLIA	ESPÉCIE	OCORRENCIA	ENDEMISMO	LEGISLAÇÃO	ESTATUTO
Orchidaceae	*Barlia robertiana*	X		DL 114/90 de 5 de abril	
Orchidaceae	*Epipactis tremolsii*	X		DL 114/90 de 5 de abril	
Orchidaceae	*Gennaria diphylla*	X		DL 114/90 de 5 de abril	
Orchidaceae	*Ophrys apifera*	X		DL 114/90 de 5 de abril	
Orchidaceae	*Ophrys bombyliflora*	X		DL 114/90 de 5 de abril	
Orchidaceae	*Ophrys fusca subsp. fusca*	X		DL 114/90 de 5 de abril	
Orchidaceae	*Ophrys lutea*	X		DL 114/90 de 5 de abril	
Orchidaceae	*Ophrys speculum subsp. lusitanica*	X	Ibérico	DL 114/90 de 5 de abril	
Orchidaceae	*Ophrys tenthredinifera*	X		DL 114/90 de 5 de abril	
Orchidaceae	*Orchis conica*	X		DL 114/90 de 5 de abril	
Orchidaceae	*Orchis italica*	X		DL 114/90 de 5 de abril	
Orchidaceae	*Serapias parviflora*	X		DL 114/90 de 5 de abril	
Orchidaceae	*Serapias strictiflora*	X		DL 114/90 de 5 de abril	
Plantaginaceae	*Antirrhinum linkianum*	X	Ibérico		
Plumbaginaceae	*Armeria pinifolia*	X	Lusitano		VU
Ranunculaceae	*Ranunculus ollissiponensis subsp. ollissiponensis*	X	Ibérico		
Salicaceae	*Salix salviifolia subsp. australis*	X	Ibérico	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo II e IV)	LC

Para a área de estudo foram elencadas **53 espécies exóticas**, que representam cerca de 11,4% do elenco florístico. De referir que 21 dessas espécies apresentam caráter invasor, de acordo com o Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, sendo que **10 dessas espécies foram confirmadas em campo** (Quadro 33).

Quadro 33 – Espécies exóticas elencadas para a área de estudo. (Ocorrência: X – potencial; C – confirmada; Exótica: X – exótica, I - invasora)

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	OCORRÊNCIA	EXÓTICA
Amaranthaceae	*Amaranthus hybridus*	C	X
Apiaceae	*Eryngium pandanifolium*	X	I
Asparagaceae	*Agave americana*	C	I
Asteraceae	*Ageratina adenophora*	X	I
Asteraceae	*Arctotheca calendula*	C	I
Asteraceae	*Aster squamatus*	X	I
Asteraceae	*Bidens frondosa*	X	I
Asteraceae	*Conyza bonariensis*	C	I
Asteraceae	*Conyza sumatrensis*	X	I
Asteraceae	*Eclipta prostrata*	X	X
Asteraceae	*Galinsoga parviflora*	X	I
Commelinaceae	*Tradescantia fluminensis*	X	I
Convolvulaceae	*Cuscuta campestris*	X	X
Cupressaceae	*Cupressus lusitanica*	C	X
Cyperaceae	*Cyperus eragrostis*	C	X
Euphorbiaceae	*Ricinus communis*	C	I
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia*	X	I
Fabaceae	*Spartium junceum*	X	X
Fabaceae	*Trifolium incarnatum*	X	X
Malvaceae	*Sida rhombifolia*	X	X
Oxalidaceae	*Oxalis pes-caprae*	C	I
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana*	C	I
Pinaceae	*Pinus halepensis*	C	X
Poaceae	*Arundo donax*	C	I
Poaceae	*Bromus catharticus*	X	X
Poaceae	*Cortaderia selloana*	C	I
Poaceae	*Echinochloa crus-galli*	X	X
Poaceae	*Paspalum distichum*	X	X
Pontederiaceae	*Eichhornia crassipes*	X	I
Salicaceae	*Populus nigra*	C	X

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	OCORRÊNCIA	EXÓTICA
Salicaceae	*Salix alba var. vitellina*	X	X
Sapindaceae	*Acer negundo*	X	I
Solanaceae	*Datura stramonium*	C	I
Solanaceae	*Salpichroa origanifolia*	X	I
Solanaceae	*Solanum chenopodioides*	C	X
Arecaceae	*Phoenix sp.*	C	X
Arecaceae	*Washingtonia sp.*	C	X
Poaceae	*Oryza sp.*	C	X
Poaceae	*Zea mays*	C	X
Solanaceae	*Solanum lycopersicum*	C	X
Poaceae	*Triticum spp.*	C	X
Platanaceae	*Platanus hispanica*	C	X
Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolia*	C	X
Araucariaceae	*Araucaria heterophylla*	C	X
Proteaceae	*Grevillea robusta*	C	X
Celastraceae	*Euonymus japonicus*	C	X
Agavoideae	*Yucca sp.*	C	X
Fabaceae	*Acacia dealbata*	C	I
Rosaceae	*Eriobotrya japonica*	C	X
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	C	X
Rutaceae	*Citrus x sinensis*	C	X
Rutaceae	*Citrus x limon*	C	X
Casuarinaceae	*Casuarina equisetifolia*	C	X

4.7.3 VEGETAÇÃO E HABITATS

Na área de estudo foram identificadas seis unidades de vegetação: linha de água, tanques de água, vegetação ruderal, arrozais, áreas agrícolas e áreas artificializadas (Figura 110).

A área de estudo é dominada por áreas artificializadas que ocupam cerca de 56% da área cartografada, seguindo-se os arrozais que ocupam cerca de 18% da área e as áreas agrícolas que ocupam cerca de 11% da área (Quadro 34).

Quadro 34 – Áreas de ocupação de cada uma das unidades de vegetação identificadas na área de estudo

UNIDADE DE VEGETAÇÃO	ÁREA (ha)	%
Linha de água	20,6	6,9
Tanques de água	4,4	1,5
Vegetação ruderal	20,0	6,7
Arrozais	53,9	18,0
Áreas agrícolas	33,6	11,2
Áreas artificializadas	167,4	55,8
Total	**299,9**	**100**

São descritas em seguida as unidades de vegetação identificadas na área de estudo.

LINHA DE ÁGUA

As principais linhas de água que atravessam a área de estudo são o rio Ota e as valas do Carregado e da Azambuja. A maioria das linhas de água encontra-se invadidas por canas (*Arundo donax*), ocorrendo também troços de linhas de água dominados por caniço (*Phragmites australis*) e silvas (*Rubus* sp.). Pontualmente estão presentes salgueiros (*Salix* sp.) e choupos (*Populus* sp.). Existem ainda diversos troços de linhas de água fortemente artificializados cujos leitos e margens se encontram cimentados ou com substrato artificial, sendo a vegetação ribeirinha praticamente inexistente.



Figura 104 – Aspeto da vegetação ribeirinha na área de estudo

TANQUES DE ÁGUA

Existem na área de estudo alguns tanques de água sem uso atual aparente. Nestes locais aparece de forma muito pontual espécies vegetais típicas de ambientes salobros, tais como *Juncus acutus* e *Atriplex halimus*.



Figura 105 – Tanque de água na área de estudo

VEGETAÇÃO RUDERAL

Em locais próximos de áreas artificializadas verificam-se áreas ruderalizadas resultado de movimentações de terras, solos contaminados com espécies invasoras ou corte frequente da vegetação. Nestes locais predominam espécies ruderais como a tágueda (*Dittrichia viscosa*) ou o pé-de-ganso (*Chenopodium murale*), gramíneas como a erva-lanar (*Holcus lanatus*) ou o talha-dente (*Piptatherum miliaceum*), ou espécies exóticas invasoras, tais como as canas, avoadinha-peluda (*Conyza bonariensis*), erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*) ou tintureira (*Phytolacca americana*).





Figura 106 – Áreas de vegetação ruderal próximas de áreas artificializadas

ARROZAIS

Os arrozais são a segunda unidade de vegetação mais abundante na área de estudo sendo ocupados por plantações de arroz (*Oryza* sp.) com inundação sazonal.



Figura 107 – Arrozal na área de estudo

ÁREAS AGRÍCOLAS

As outras áreas agrícolas são a terceira unidade de vegetação mais abundante na área de estudo. Estando estas representadas por culturas anuais sobretudo de regadio, tais como milho (*Zea mays*) e tomate (*Solanum lycopersicum*), ou de sequeiro, sobretudo culturas forrageiras (trigo [*Triticum* spp.] e aveia [*Avena* sp.]). Existem ainda pequenas hortas e pomares junto das povoações e uma pequena parcela de olival de sequeiro.



Figura 108 – Áreas agrícolas diversas na área de estudo

ÁREAS ARTIFICIALIZADAS

As áreas artificializadas são a unidade de vegetação predominante na área de estudo englobando estradas, ferrovias, caminhos, habitações, indústrias e outros edifícios e áreas impermeabilizadas. Estas são áreas pouco favoráveis à presença de vegetação podendo ocorrer espécies ruderais e ornamentais.



Figura 109 – Áreas artificializadas na área de estudo

Com base no trabalho de campo não foram identificados habitats incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro. Este facto é compreensível tendo em conta o grau de artificialização da vegetação na área de estudo.

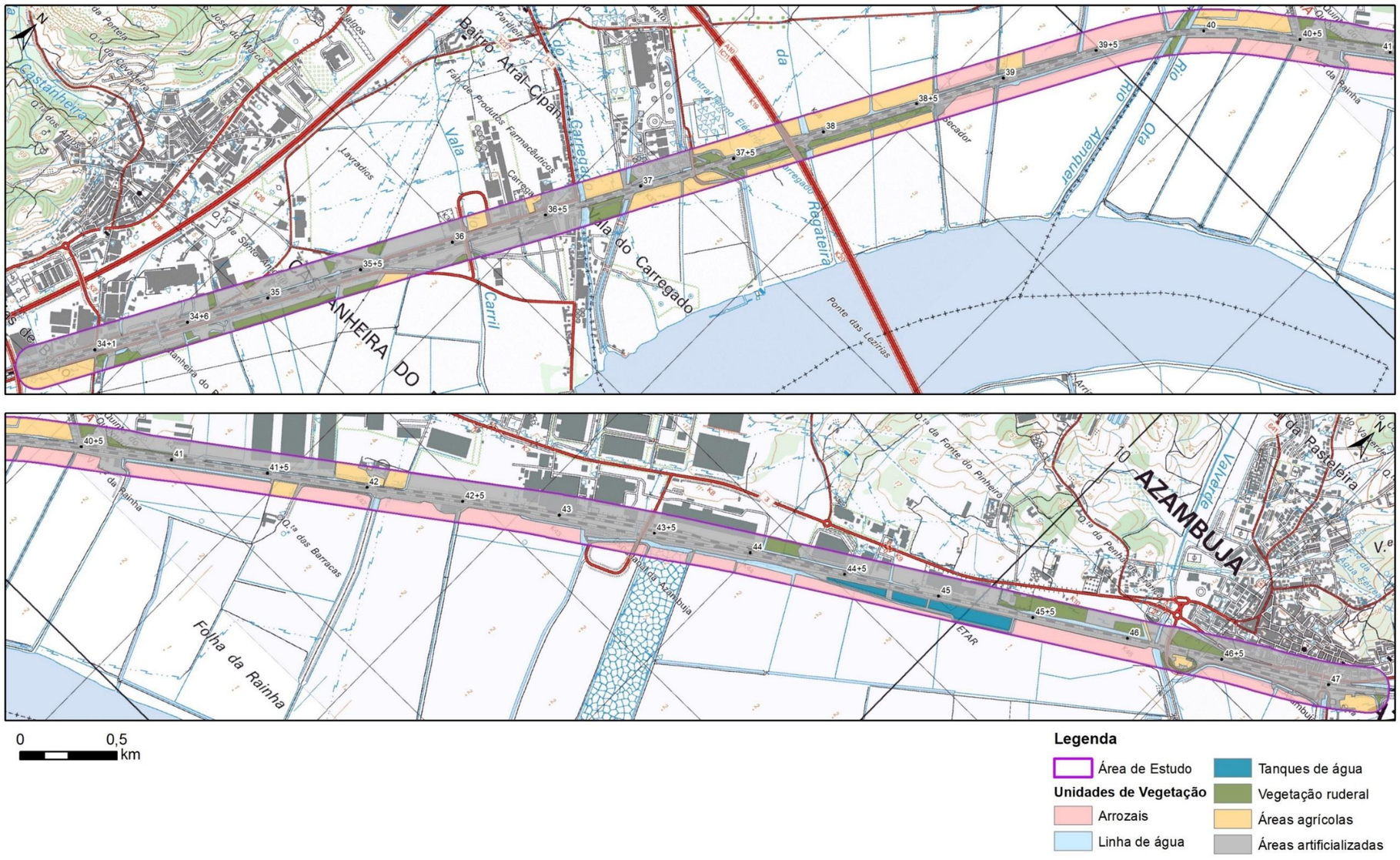


Figura 110 - Cartografia das Unidades Vegetação

4.7.4 BIÓTOPOS

Identificaram-se na área de estudo quatro biótopos: linhas e massas de água, vegetação esparsa, áreas agrícolas e áreas artificializadas (ver Figura 111 e PF0223_PE_10_01_05_011_01_ECO do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**).

A área de estudo é dominada por áreas artificializadas (55,8%), seguindo-se as áreas agrícolas (29,2%) e as linhas e massas de água (8,3%) (Quadro 35).

As áreas agrícolas englobam culturas anuais, pequenas hortas e arrozais, sendo estes últimos áreas de grande interesse para a alimentação de aves aquáticas, como é o caso da íbis-preta (*Plegadis falcinellus*), pernilongo (*Himantopus himantopus*), pato-real (*Anas platyrhynchos*) ou pato-de-bico-vermelho (*Netta rufina*). Estes são também locais que podem ser usados como território de caça para lontra (*Lutra lutra*), assim como para espécies de hábitos aquáticos, tais como rãs e cobras-de-água. As áreas agrícolas ocupadas por culturas anuais poderão ser usadas por micromamíferos, assim como por aves granívoras, como o trigueirão (*Emberiza calandra*) ou o pintassilgo (*Carduelis carduelis*).

As linhas e massas de água, embora de menor interesse que os arrozais poderão ser usados pelas mesmas espécies de hábitos aquáticos que as referidas para essas áreas.

As áreas artificializadas são um biótopo pouco interessante para a fauna, prevendo-se apenas a presença de espécies oportunistas ou generalistas, como o pardal (*Passer domesticus*) ou o melro (*Turdus merula*).

Quadro 35 – Biótopos e respetivas áreas de ocupação (ha)

Biótopo	Área (ha)	%
Áreas agrícolas	87,57	29,20
Áreas artificializadas	167,35	55,80
Linhas e massas de água	25,00	8,34
Vegetação esparsa	20,00	6,67
Total	**299,92**	**100,00**

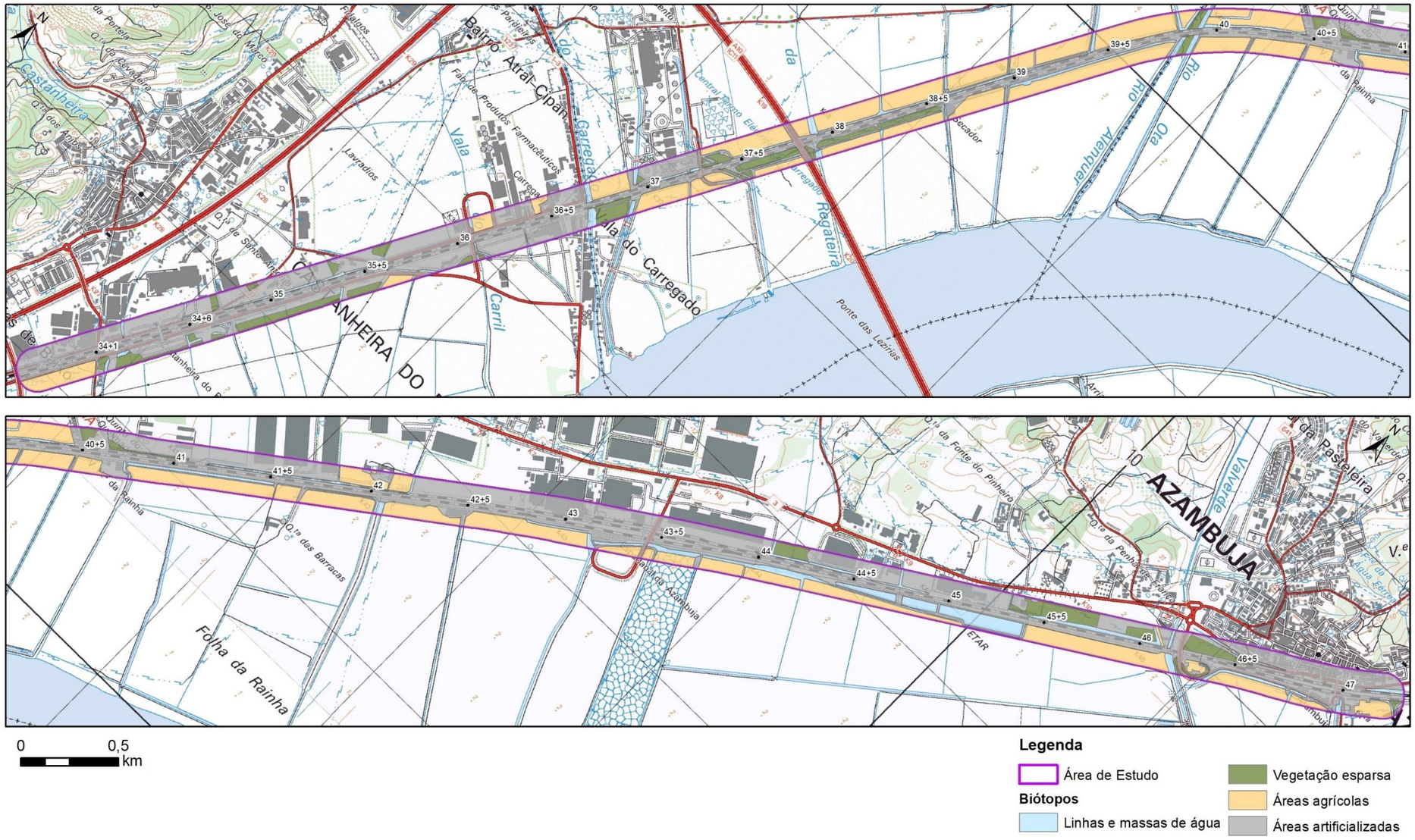


Figura 111 – Cartografia dos Biótopos

4.7.5 FAUNA

4.7.5.1 Herpetofauna

Para a **área em estudo foram elencadas 19 espécies do grupo da herpetofauna**: 8 espécies de anfíbios e 11 espécies de répteis. Durante a visita de campo não se observaram indivíduos do grupo da herpetofauna, contudo três espécies foram confirmadas para esta área no âmbito dos trabalhos de EIA para CSF do Carregado (Iberdrola, 2021): sapo-comum (*Bufo bufo*), rã-verde (*Pelophylax perezi*) e lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*) (Quadro 36).

De entre as espécies elencadas, uma constitui um endemismo ibérico nomeadamente a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*). Refere-se que nenhuma das espécies elencadas apresenta estatuto de ameaça, no entanto, a rã-de-focinho-pontiagudo apresenta estatuto "Quase Ameaçado" (Cabral *et al*., 2006) (Quadro 36).

Das espécies elencadas, seis encontram-se listadas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro, e outras 13 espécies estão incluídas no Anexo III da mesma convenção. Uma das espécies elencadas para a área de estudo encontra-se listada, simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro; cinco estão listadas apenas no Anexo B-IV do mesmo decreto-lei; e uma está listada no Anexo B-V (rã-verde [*Pelophylax perezi*]) do mesmo decreto-lei.

Quadro 36 - Listagem das espécies de herpetofauna elencadas para a área em estudo (Ocorrência: X – Possível, C – Confirmada; Estatuto de conservação: LC – Pouco preocupante, NT – Quase Ameaçado)

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	OCORRÊNCI	ENDEMISMO	CONVENÇÃO DE BERNA	D.L. 140/99	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO
Alytidae	*Discoglossus galganoi*	Rã-de-focinho-pontiagudo	X	X	II	B-II / B-IV	NT
Bufonidae	*Bufo bufo*	Sapo-comum	C		III		LC
Hylidae	*Hyla arborea*	Rela-comum	X		II	B-IV	LC
Pelobatidae	*Pelobates cultripes*	Sapo-de-unha-negra	X		II	B-IV	LC
Ranidae	*Pelophylax perezi*	Rã-verde	C		III	B-V	LC
Salamandridae	*Pleurodeles waltl*	Salamandra-de-costelas-salientes	X		III		LC

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	OCORRÊNCI	ENDEMISMO	CONVENÇÃO DE BERNA	D.L. 140/99	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO
Salamandridae	*Salamandra salamandra*	Salamandra-de-pintas-amarelas	X		III		LC
Salamandridae	*Triturus marmoratus*	Tritão-marmorado	X		III	B-IV	LC
Colubridae	*Coronella girondica*	Cobra-lisa-meridional	X		III		LC
Colubridae	*Hemorrhois hippocrepis*	Cobra-de-ferradura	X		II	B-IV	LC
Colubridae	*Rhinechis scalaris*	Cobra-de-escada	X		III		LC
Lacertidae	*Podarcis hispanica*	Lagartixa ibérica	X		III	B-IV	LC
Lacertidae	*Psammodromus algirus*	Lagartixa-do-mato	C		III		LC
Lacertidae	*Timon lepidus*	Sardão	X		II		LC
Natricidae	*Natrix maura*	Cobra-de-água-viperina	X		III		LC
Phyllodactylidae	*Tarentola mauritanica*	Osga	X		III		LC
Psammophiidae	*Malpolon monspessulanus*	Cobra-rateira	X		III		LC
Scincidae	*Chalcides striatus*	Fura-pastos	X		III		LC
Geoemydidae	*Mauremys leprosa*	Cágado-mediterrânico	X		II	B-II /B-IV	LC

4.7.5.2 Mamofauna

O elenco faunístico da **área de estudo engloba um total de 34 espécies de mamíferos**, distribuídas por 17 famílias, sendo Mustelidae e Muridae as mais representativas com 5 espécies cada. Aquando do trabalho de campo não foi possível confirmar a presença de qualquer espécie de mamíferos (Quadro 37).

A maioria das espécies elencadas para a área de estudo encontra-se classificada como “Pouco preocupante” de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Excetuam-se o gato-bravo (*Felis silvestris*), o toirão (*Mustela putorius*) e o musaranho-de-dentes-brancos-pequeno (*Crocidura suaveolens*) classificados como “Em Perigo”; o rato de Cabrera (*Microtus cabrerae*), o morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), o musaranho-de-dentes-vermelhos (*Sorex granarius*), a lebre (*Lepus granatensis*), o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) e a rata-de-água (*Arvicola sapidus*)

classificados como “Vulnerável”; o morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*) e o leirão (*Eliomys quercinus*), que se encontram “Quase Ameaçado” (Mathias *et al*., 2023). No elenco contam-se cinco endemismos ibéricos, nomeadamente a toupeira (*Talpa occidentalis*), a lebre, o rato de Cabrera, o rato-cego (*Microtus lusitanicus*) e o musaranho-de-dentes-vermelhos.

Importa ainda referir que, nove das espécies elencadas se inserem no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro; e outras 14 espécies no Anexo III da mesma Convenção. Das espécies de mamíferos elencadas, seis incluem-se no Anexo II da Convenção de Bona, transposta pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro. Refere-se ainda que quatro das espécies de mamíferos se encontram listadas, simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro; outras quatro estão listadas unicamente no Anexo B-IV; duas encontram-se incluídas no Anexo B-V e, por último, uma outra espécie encontra-se listada, simultaneamente, nos Anexos B-V e D do mesmo decreto-lei.

Quadro 37 - Listagem das espécies de mamofauna elencadas para a área em estudo (Ocorrência: X – Possível, C – Confirmada; Estatuto de ameaça: VU – Vulnerável, LC – Pouco preocupante, NT – Quase Ameaçado, DD – Informação Insuficiente, NE – Não Avaliado)

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCI	ENDEMISMO	CONVENÇÃO DE BERNA	CONVENÇÃO DE BONA	D.L. 140/99	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO
Cervidae	*Dama dama*	Gamo	x		III			NA
Suidae	*Sus scrofa*	Javali	x					LC
Canidae	*Vulpes vulpes*	Raposa	x					LC
Felidae	*Felis silvestris*	Gato-bravo	x		II		B-IV	EN
Herpestidae	*Herpestes ichneumon*	Sacarrabos	x		III		B-V / D	LC
Mustelidae	*Lutra lutra*	Lontra	x		II		B-II / B-IV	LC
Mustelidae	*Martes foina*	Fuinha	x		III			LC
Mustelidae	*Meles meles*	Texugo	x		III			LC
Mustelidae	*Mustela nivalis*	Doninha	x		III			LC
Mustelidae	*Mustela putorius*	Toirão	x		III		B-V	EN
Viverridae	*Genetta genetta*	Geneta	x		III		B-V	LC
Vespertilionidae	*Myotis myotis*	Morcego-rato-grande	x		II	II	B-II / B-IV	VU

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCI	ENDEMISMO	CONVENÇÃO DE BERNA	CONVENÇÃO DE BONA	D.L. 140/99	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO
Vespertilionidae	*Pipistrellus kuhlii*	Morcego de Kuhl	x		II	II	B-IV	LC
Vespertilionidae	*Pipistrellus pipistrellus*	Morcego-anão	x		II	II	B-IV	LC
Vespertilionidae	*Pipistrellus pygmaeus*	Morcego-pigmeu	x		II	II	B-IV	LC
Miniopteridae	*Miniopterus schreibersii*	Morcego-de-peluche	x		II	II	B-II / B-IV	NT
Rhinolophidae	*Rhinolophus hipposideros*	Morcego-de-ferradura-pequeno	x		II	II	B-II / B-IV	LC
Soricidae	*Crocidura russula*	Musaranho-de-dentes-brancos	x		III			LC
Soricidae	*Crocidura suaveolens*	Musaranho-de-dentes-brancos-pequeno	x		III			EN
Soricidae	*Sorex granarius*	Musaranho-de-dentes-vermelhos	x	x	III			VU
Soricidae	*Suncus etruscus*	Musaranho-anão-de-dentes-brancos	x		III			LC
Talpidae	*Talpa occidentalis*	Toupeira	x	x				LC
Leporidae	*Lepus granatensis*	Lebre	x	x	III			VU
Leporidae	*Oryctolagus cuniculus*	Coelho-bravo	x					VU
Cricetidae	*Arvicola sapidus*	Rata-de-água	x					VU
Cricetidae	*Microtus cabrerae*	Rato de Cabrera	x	x	II		B-II / B-IV	VU
Cricetidae	*Microtus lusitanicus*	Rato-cego	x	x				LC
Gliridae	*Eliomys quercinus*	Leirão	x		III			NT
Muridae	*Apodemus sylvaticus*	Rato-do-campo	x					LC
Muridae	*Mus musculus*	Rato-caseiro	x					LC
Muridae	*Mus spretus*	Rato-das-hortas	x					LC
Muridae	*Rattus norvegicus*	Ratazana	x					NA
Muridae	*Rattus rattus*	Rato-preto	x					NA

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCI	ENDEMISMO	CONVENÇÃO DE BERNA	CONVENÇÃO DE BONA	D.L. 140/99	ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO
Sciuridae	*Sciurus vulgaris*	Esquilo	x		III			LC

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010), a área de estudo não se sobrepõe a qualquer abrigo de morcegos conhecido. No entanto, na sua proximidade (*buffer* de 10 km) foram identificados os seguintes abrigos (Figura 112):

- um abrigo de importância regional/local, localizado a cerca de 7,3km a sudoeste;
- um abrigo de importância regional/local, situado a 9,4km a noroeste.

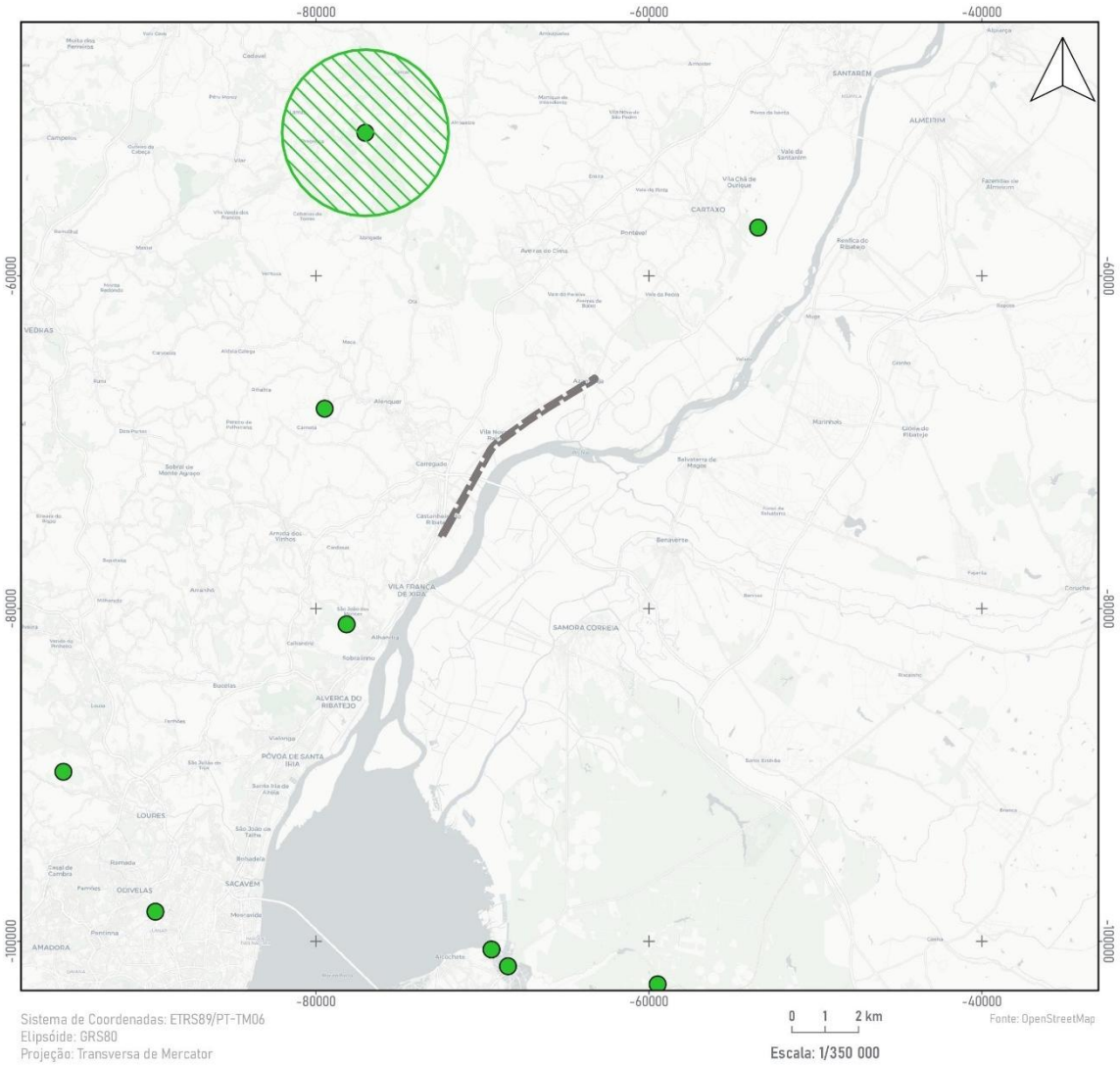


Figura 112 – Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente da área de estudo
(Fonte: ICNB, 2010)

4.7.5.3 Avifauna

O elenco para a **área de estudo engloba 152 espécies de aves**, distribuídas por 56 famílias, sendo as famílias Accipitridae (8 espécies) e Muscicapidae (8 espécies), as mais representativas.

No âmbito das visitas de campo, realizadas nas épocas fenológicas de invernada e reprodução, foi **confirmada a presença de 34 espécies de aves** (Quadro 41).

No decurso dos pontos de escuta e observação direcionados para aves em geral, foram inventariadas 25 espécies de aves, na sua maioria sem estatuto de conservação desfavorável. Refere-se a observação de pato-de-bico-vermelho (*Netta rufina*), cuja população reprodutora apresenta estatuto "Vulnerável" e a população invernante "Quase Ameaçado" (Almeida *et al*., 2022).

Tendo em conta as épocas fenológicas amostradas, foram determinados os valores de abundância e riqueza específica relativas com base na informação recolhida. Atendendo ao exposto no Quadro 38 verifica-se que foi registada a mesma riqueza específica relativa, por ponto, em ambas as épocas fenológicas. No que diz respeito à abundância relativa verifica-se uma superioridade durante a época de reprodução.

Quadro 38 – Abundância e riqueza específica relativas por ponto, obtidas para as épocas fenológicas de invernada e reprodução

ÉPOCA FENOLÓGICA	ABUNDÂNCIA RELATIVA	RIQUEZA ESPECÍFICA
Invernada	15,50	2,83
Reprodução	24,50	2,83

O elenco de espécies identificadas durante as visitas à área de estudo inclui diversas espécies associadas a biótopos aquáticos e/ou marinhos (*e.g*. pato-real, pernilongo, corvo-marinho, etc.), o que é explicável pela proximidade geográfica ao Estuário do Tejo. Contudo, estas ocorrerão apenas de passagem, pois não existem na área em análise biótopos favoráveis à sua fixação. Atendendo ao exposto no Quadro 39 verifica-se que durante a época de invernada, o pardal (*Passer domesticus*) e a íbis-preta (*Plegadis falcinellus*) foram as espécies mais abundantemente observadas. Durante a época de reprodução verificou-se uma maior abundância de andorinhão-pálido (*Apus pallidus*) e pardal.

Quadro 39 – Abundância relativa (número de indivíduos/ponto/época) das espécies de aves identificadas nos pontos de escuta e observação realizados na área de estudo

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ABUNDÂNCIA RELATIVA	
		INVERNADA	REPRODUÇÃO
Anas platyrhynchos	Pato-real	0,50	0,33
Apus pallidus	Andorinhão-pálido	0,00	8,33
Ardea cinerea	Garça-real	0,00	0,17
Buteo buteo	Águia-d'asa-redonda	0,17	0,00
Carduelis carduelis	Pintassilgo	1,00	0,50
Chloris chloris	Verdilhão	0,00	0,33
Ciconia ciconia	Cegonha-branca	0,50	0,00

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ABUNDÂNCIA RELATIVA	
		INVERNADA	REPRODUÇÃO
Cisticola juncidis	Fuinha-dos-juncos	0,17	0,00
Columba livia	Pombo-das-rochas	0,00	1,33
Delichon urbicum	Andorinha-dos-beirais	0,00	2,67
Erithacus rubecula	Pisco-de-peito-ruivo	0,67	0,00
Fringilla coelebs	Tentilhão	0,83	0,00
Fulica atra	Galeirão-comum	0,00	0,50
Himantopus himantopus	Pernilongo	0,00	1,50
Hirundo rustica	Andorinha-das-chaminés	0,17	0,33
Larus michahellis	Gaivota-de-patas-amarelas	0,83	0,00
Netta rufina	Pato-de-bico-vermelho	0,00	0,17
Passer domesticus	Pardal	4,50	4,50
Phalacrocorax carbo	Corvo-marinho	0,17	0,00
Plegadis falcinellus	Ibis-preta	1,50	1,17
Serinus serinus	Milheira	0,33	1,00
Streptopelia decaocto	Rola-turca	0,83	0,17
Sturnus unicolor	Estorninho-preto	0,83	0,17
Troglodytes troglodytes	Carriça	0,50	0,00
Turdus merula	Melro	0,33	0,83
Não identificado		1,67	0,50
Total		**15,50**	**24,50**

No decurso dos pontos de observação direcionados para aves de rapina e outras planadoras foram identificadas 12 espécies de aves, três das quais foram igualmente observadas nos pontos direcionados para aves em geral. Das espécies observadas salienta-se a observação de águia de Bonelli (*Aquila fasciata*), com estatuto de conservação “Vulnerável”, (Almeida *et al.,* 2022).

Quadro 40 – Abundância total das espécies de aves de rapina e outras planadoras observadas na área de estudo

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	INVERNADA	REPRODUÇÃO
Aquila fasciata	Águia de Bonelli		1
Bubulcus ibis	Carraceiro	1	
Buteo buteo	Águia-d'asa-redonda	1	
Ciconia ciconia	Cegonha-branca		1
Circaetus gallicus	Águia-cobreira		1
Circus aeruginosus	Águia-sapeira		2
Covus corone	Gralha-preta	1	
Egretta garzetta	Garça-branca		3
Falco tinnunculus	Peneireiro	2	
HieEIAetus pennatus	Águia-calçada		1
Milvus migrans	Milhafre-preto		2
Plegadis falcinellus	Íbis-preta	2	
Total		**7**	**11**

Os movimentos de aves foram registados, na sua maioria, junto à ponte da Lezíria e na zona entre Vila Nova da Rainha e Azambuja. À semelhança do verificado anteriormente, muitos dos movimentos pertencem a espécies associadas a biótopos aquáticos, nomeadamente garça-branca (*Egretta garzetta*), cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), carraceiro (*Bubulcus ibis*) e íbis-preta (Figura 113; Quadro 40).

Salienta-se a observação de águia de Bonelli na zona junto à ponte da Lezíria durante a visita realizada durante a época de reprodução. De referir que esta espécie foi ainda observada nesta região, contudo numa zona a norte da área em estudo, no âmbito de outros trabalhos para a Central Solar do Carregado (Iberdrola, 2021).



Figura 113 – Movimentos de aves de rapina e/ou planadoras observadas na área de estudo

Para a área de estudo encontram-se elencadas 17 espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável, de acordo com a Lista Vermelha das Aves de Portugal (Almeida *et al*., 2022) (Quadro 41). Refere-se que, a maioria das espécies com estatuto de conservação elencadas se referem a

espécies de aves associadas a habitats aquáticos e/ou marinhos, dada a proximidade geográfica da área de estudo ao estuário do Tejo:

- Espécies de aves aquáticas: a população reprodutora de perna-vermelha (Tringa totanus), classificada como "Criticamente em Perigo"; a escrevedeira-dos-caniços (*Emberiza schoeniclus*), cuja população reprodutora se classifica como "Em Perigo"; a garça-vermelha (*Ardea purpurea*), o garçote (*Ixobrychus minutus*), a cigarrinha-ruiva (*Locustella luscinoides*), o combatente (*Calidris pugnax*) e a população reprodutora de pato-vermelho (*Netta rufina*), com estatuto "Vulnerável" Almeida *et al*., 2022);
- Algumas das espécies elencadas apresentam estatuto de conservação desfavorável para as suas populações residentes, contudo, os indivíduos potencialmente presentes na área de estudo pertencem à população invernante, cujo estatuto não é preocupante: narceja (*Gallinago gallinago*), petinha-ribeirinha (*Anthus spinoletta*) e gaivota-d'asa-escura (*Larus fuscus*);
- De entre as espécies ameaçadas elencadas destaca-se o facto de duas destas terem sido confirmadas aquando do trabalho de campo, nomeadamente a águia de Bonelli e o pato-de-bico-vermelho.

Quadro 41 – Espécies de avifauna elencadas para a área de estudo com estatuto de ameaça (Ocorrência: X – Possível, C – Confirmada; Estatuto de ameaça: CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável)

Nome científico	Nome comum	Ocorrência	Estatuto
Actitis hypoleucos	Maçarico-das-rochas	X	VU/NT
Anthus spinoletta	Petinha-ribeirinha	X	EN/LC
Aquila fasciata	Águia de Bonelli	C	VU
Ardea purpurea	Garça-vermelha	X	VU
Burhinus oedicnemus	Alcaravão	X	VU
Calidris pugnax	Combatente	X	VU
Chlidonias hybrida	Gaivina-dos-pauis	X	CR
Emberiza schoeniclus	Escrevedeira-dos-caniços	X	EN/VU
Falco peregrinus	Falcão-peregrino	X	VU
Gallinago gallinago	Narceja	X	CR/LC
Glareola pratincola	Perdiz-do-mar	X	VU
Ixobrychus minutus	Garçote	X	VU
Larus fuscus	Gaivota-de-asa-escura	X	VU/LC
Locustella luscinioides	Cigarrinha-ruiva	X	VU
Netta rufina	Pato-de-bico-vermelho	C	VU/NT
Pandion haliaetus	Águia-pesqueira	X	CR/VU
Tringa totanus	Perna-vermelha	X	CR/VU

De acordo com a informação constante na cartografia de apoio ao *Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010; ICNF e CIBIO, 2020), a área em estudo não se sobrepõe com as áreas críticas ou muito

críticas para aves, contudo, a cerca de 500m a sudeste da área de estudo localiza-se uma área crítica para aves aquáticas que corresponde ao rio Tejo (Figura 114).

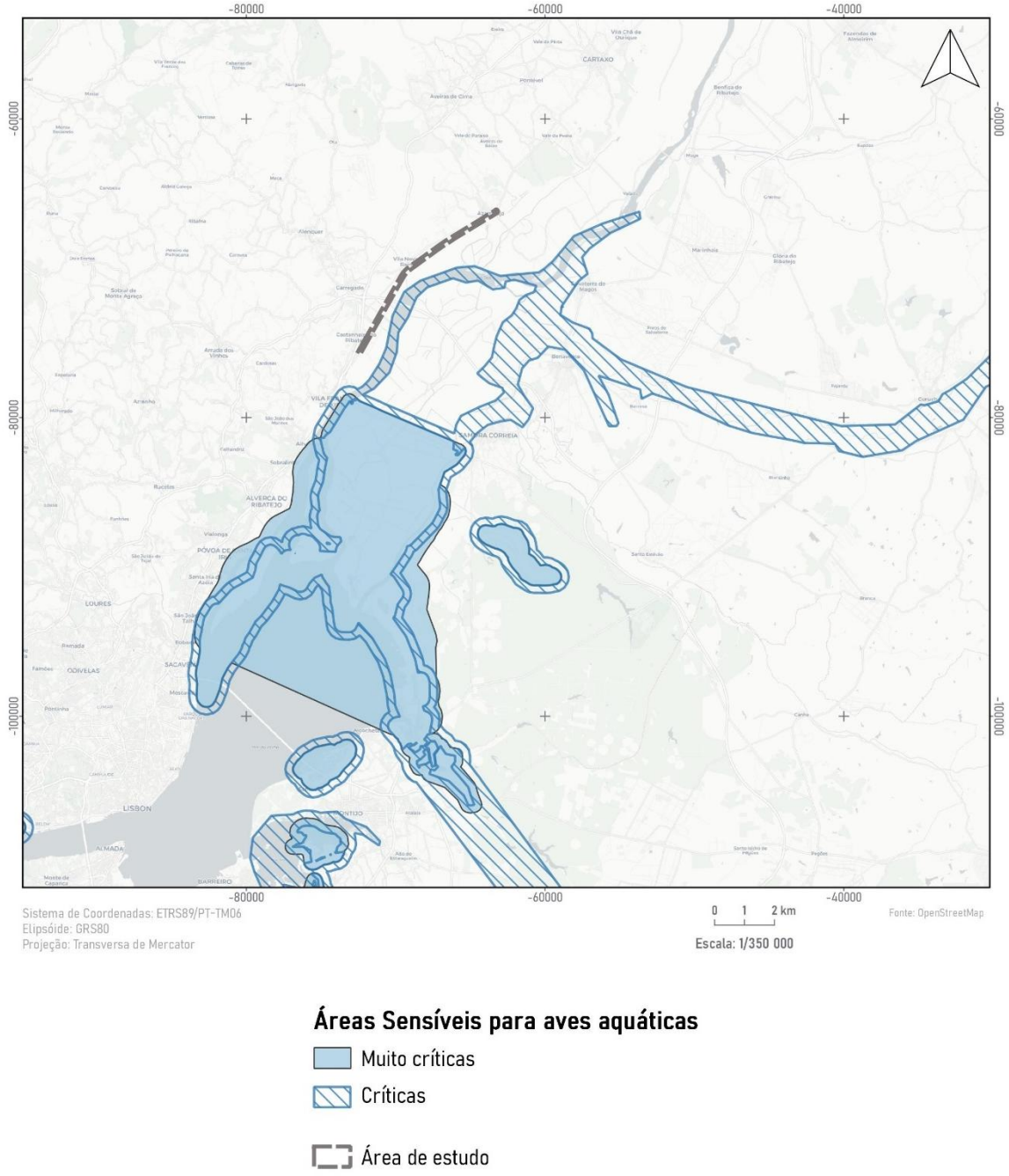


Figura 114 – Áreas sensíveis para as aves na envolvente da área de estudo

4.8 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES

4.8.1 METODOLOGIA

A caracterização da situação atual no domínio do ordenamento do território efetuou-se tendo por base uma abordagem metodológica, em duas vertentes distintas:

- Modelos de Desenvolvimento e de Ordenamento Territorial;
- Condicionantes ao Uso do Solo.

Na primeira vertente são descritos e analisados os modelos de ordenamento do território vigentes no território em estudo, onde se incluem diversos tipos de planos/programas, de nível nacional, regional, sectorial e local. Tem por base uma análise documental, incluindo também, no que se refere aos PDM, o levantamento e tratamento de informação relativa às classes de solo urbano e de solo rural constantes nas Plantas de Ordenamento dos PDM de Vila Franca, Alenquer e Azambuja (a partir da quantificação das diversas classes constantes nestas Cartas).

Na segunda vertente são descritas e analisadas as áreas regulamentares, caracterizando-se as condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública identificadas na zona de desenvolvimento do projeto. A caracterização de cada uma destas servidões e restrições de utilidade pública é efetuada de acordo com as suas especificidades e com o respetivo enquadramento legislativo em vigor. Em cada caso, antes da correspondente caracterização, é sintetizado o texto que institui cada uma das servidões/restrições anteriormente apresentadas, bem como as questões metodológicas mais relevantes para a sua análise.

O desenvolvimento deste Fator Ambiental é efetuado a partir da informação obtida através da cartografia e ortofotomapas, análises bibliográficas e documentais, contatos com Entidades, e trabalho de campo.

A área de estudo considerada para a caracterização do ambiente afetado corresponde ao traçado da Linha do Norte, no troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja, genericamente com cerca de 200 m, centrados no carril mais exterior, e cartografada nos Desenhos referentes ao Ordenamento e Condicionantes (Desenhos n.º PF0223_PE_10_01_05_012_01_OT a PF0223_PE_10_01_05_025_01_OT do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**).

4.8.2 INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL (IGT)

4.8.2.1 Instrumentos de Âmbito Nacional

Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)

A primeira revisão do Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território (PNPOT) foi publicada pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, revogando a anterior Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro.

De acordo com o referido no n.º 3 do artigo 2.º da Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro "*O PNPOT (…) constitui o referencial territorial orientador na definição da Estratégia Portugal 2030, bem como para a elaboração do Programa Nacional de Investimentos 2030, no âmbito do qual serão concretizados os projetos estruturantes que servem de base às opções estratégicas e modelo territorial do PNPOT e detalhada a programação operacional dos investimentos a realizar*."

A Estratégia, o Modelo Territorial, as Medidas de Política e as Diretrizes do PNPOT constituem o referencial para a elaboração, alteração ou revisão dos instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional, regional, intermunicipal e municipal, devendo ser integradas, traduzidas e desenvolvidas nos vários programas e planos, em função da sua dinâmica e tendo em consideração os objetivos, conteúdos e funções de cada tipo de instrumento.

A Estratégia de Ordenamento do Território 2030 encontra-se organizada em três capítulos:

1. Mudanças Críticas e Tendências Territoriais;
2. Princípios e Desafios Territoriais;
3. Modelo Territorial.

No que respeita aos Princípios e Desafios Territoriais, o projeto revê-se no desafio territorial **D4 | Reforçar a conectividade interna e externa**, na opção **estratégica 4.2. Reforçar e integrar redes de acessibilidades e de mobilidade** e encontra-se em linha com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 20230 da ONU, nomeadamente com o ODS **9. Indústria, inovação e infraestruturas**, considerado como prioritário para Portugal. De destacar as opções que respeitam ao sistema ferroviário:

"Só uma visão integrada rodoferroviária e ferro-portuária permitirá estabelecer uma estratégia que resulte na efetiva diminuição do transporte comunitário por rodovia. O objetivo é posicionar Portugal como referência nas cadeias logísticas internacionais. 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."

O Modelo Territorial encontra-se alicerçado em 5 sistemas. Relativamente ao presente projeto importa focar o **"S4 Sistema de Conetividade**", que abrange a conetividade ecológica e os corredores de acessibilidade e mobilidade. As redes de conetividade estruturam o território, constituindo os principais corredores territoriais, com os correspondentes nós de conetividade nacional e internacional.

Também os 10 Compromissos para o Território são operacionalizados no quadro dos correspondentes cinco domínios de intervenção, reconhecendo-se o **D4 Domínio da Conetividade**, que concorre para o reforço das interligações, aproximando os indivíduos, as empresas e as instituições, através de redes e serviços digitais e de uma mobilidade que contribui para a descarbonização.

Neste domínio destaca-se a medida **4.3 Suprir carências de acessibilidade tendo em vista a equidade aos serviços e às infraestruturas empresariais, que visa colmatar as necessidades pontuais existentes em termos de infraestruturas de transporte, sobretudo no sistema ferroviário, que foi tratado nas últimas décadas com algum abandono em detrimento da rede rodoviária, criando contrastes que importa atenuar**. No que respeita aos Objetivos Operacionais definidos dentro desta medida, destacam-se, pela relevância no presente contexto, os seguintes: **3. Aumento da acessibilidade e desempenho (procura) do transporte ferroviário de passageiros. 4. Alargamento da eletrificação da rede ferroviária nacional e aumento da capacidade e desempenho do sistema ferroviário nos eixos com maior potencial de procura.**

Neste contexto, pode concluir-se que o projeto em análise se enquadra nas orientações estratégicas definidas no PNPOT, contribuindo positivamente para a sua concretização.

Plano Nacional da Água (PNA)

O Plano Nacional da Água (PNA) define a estratégia nacional para a gestão integrada da água. Estabelece as grandes opções da política nacional da água e os princípios e as regras de orientação dessa política, a aplicar pelos planos de gestão de regiões hidrográficas e por outros instrumentos de planeamento das águas. Tem assim, indiretamente, um papel fundamental na análise e diagnóstico dos principais problemas das águas, assim como a definição de objetivos, medidas e ações não só a nível nacional, mas também regional.

O Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro, aprovou o Plano Nacional da Água, nos termos do n.º 4 do artigo 28.º da Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2008, de 31 de maio.

O PNA contempla dois níveis fundamentais de objetivos:

1) os objetivos estratégicos que traduzem os grandes desígnios/objetivos fundamentais para os recursos hídricos e ecossistemas associados;
2) os objetivos de gestão e governança, que refletem abordagens instrumentais para promover o progresso em direção aos objetivos estratégicos.

Considera o PNA como objetivos estratégicos a atingir:

1. Garantir bom estado/bom potencial de todas as massas de água, superficiais, subterrâneas, costeiras e de transição, evitando qualquer degradação adicional;
2. Assegurar disponibilidade de água numa base sustentável para as populações, as atividades económicas e os ecossistemas;
3. Aumentar a eficiência da utilização da água, reduzindo a pegada hídrica das atividades de produção e consumo e aumentando a produtividade física e económica da água;
4. Proteger e restaurar os ecossistemas naturais, por forma a garantir a conservação do capital natural e assegurar a provisão dos serviços dos ecossistemas aquáticos e dos ecossistemas terrestres deles dependentes;
5. Promover a resiliência e adaptabilidade dos sistemas hídricos, naturais e humanizados, para minimizar as consequências de riscos associados a alterações climáticas, fenómenos meteorológicos extremos e outros eventos.

No âmbito do PNA, são ainda estabelecidos os Planos de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) e os Planos de Gestão de Risco de Inundação (PGRI).

Plano de Gestão das Regiões Hidrográficas (PGRH)

Os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) materializam-se territorialmente e abrangem as bacias hidrográficas existentes numa determinada região hidrográfica. Os PGRH são compostos por medidas específicas, que visam o cumprimento dos objetivos ambientais estipulados pela Diretiva-Quadro da Água (DQA) e, por consequente, o cumprimento da Lei da Água.

O projeto em análise desenvolve-se na Região Hidrográfica 5A (RH5A) – Tejo e Ribeiras do Oeste, tal como apresentado na figura seguinte:

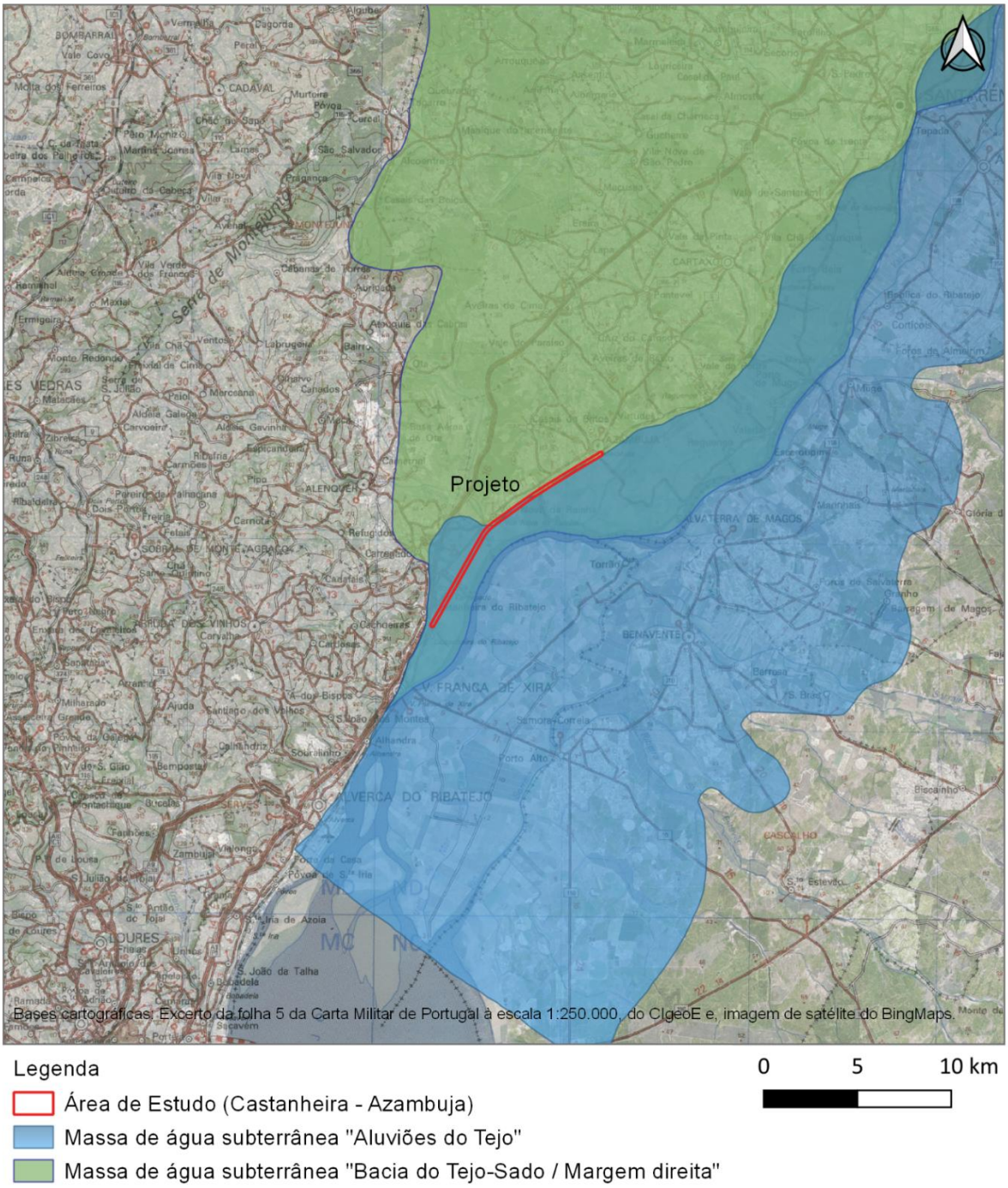


Figura 115 – Enquadramento hidrográfico com sobreposição da área de estudo

O PGRH foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 03 de abril, referente ao 3.º ciclo de planeamento - anos de 2022 a 2027.

Os Planos de Gestão das Bacias Hidrográficas possuem um grau de generalização bastante grande e um âmbito de intervenção sectorial muito especializado, pelo que a análise da sua relação com o projeto nos pontos de interesse é efetuada no fator ambiental "Recursos Hídricos".

Planos de Gestão de Riscos de Inundação (PGRI)

A Diretiva da Avaliação e Gestão dos Riscos de Inundações (DAGRI) - Diretiva n.º 2007/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2007 - define a elaboração de Planos de Gestão dos Riscos de Inundação (PGRI), para ciclos de seis anos, como principal instrumento de gestão dos riscos de inundação centrados na prevenção, proteção, preparação e previsão destes fenómenos, em estreita articulação com os planos de gestão das regiões hidrográficas.

Os PGRI do 1.º ciclo de planeamento, aprovados pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-A/2016, de 18 de novembro, estiveram em vigor entre os anos de 2016 e 2021. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2024, de 22 de abril, aprova os PRGI referentes ao 2.º ciclo de planeamento, que corresponde ao período temporal compreendido entre 2022 e 2027.

A área de estudo é abrangida pelo PGRI da Região Hidrográfica 5A (RH5A) – Tejo e Ribeiras do Oeste.

Na RH5A as cheias assumem especial relevância pela extensão da área sujeita a inundações, mas também pela relevância dos núcleos urbanos sujeitos a este tipo de ocorrências. Relativamente às cheias importa diferenciar as cheias rápidas ou urbanas na Área Metropolitana de Lisboa e na cidade de Tomar e as cheias de longa duração no curso principal do rio Tejo (nomeadamente no Médio Tejo e Lezíria do Tejo) e no rio Sorraia, bem como na ribeira de Muge. Na bacia do rio Tejo as inundações estão condicionadas pela gestão das barragens em Espanha, nomeadamente a barragem de Cedillo, que em situações de cheias na parte espanhola deste rio pode obrigar a descargas elevadas provocando inundações a jusante.

Na Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5, foram definidas quinze ARPSI (áreas de risco potencial significativo de inundações), das quais 12 são de origem pluvial/fluvial, destacando-se para o âmbito deste projeto as designadas como Alenquer e Abrantes – Estuário do Tejo.

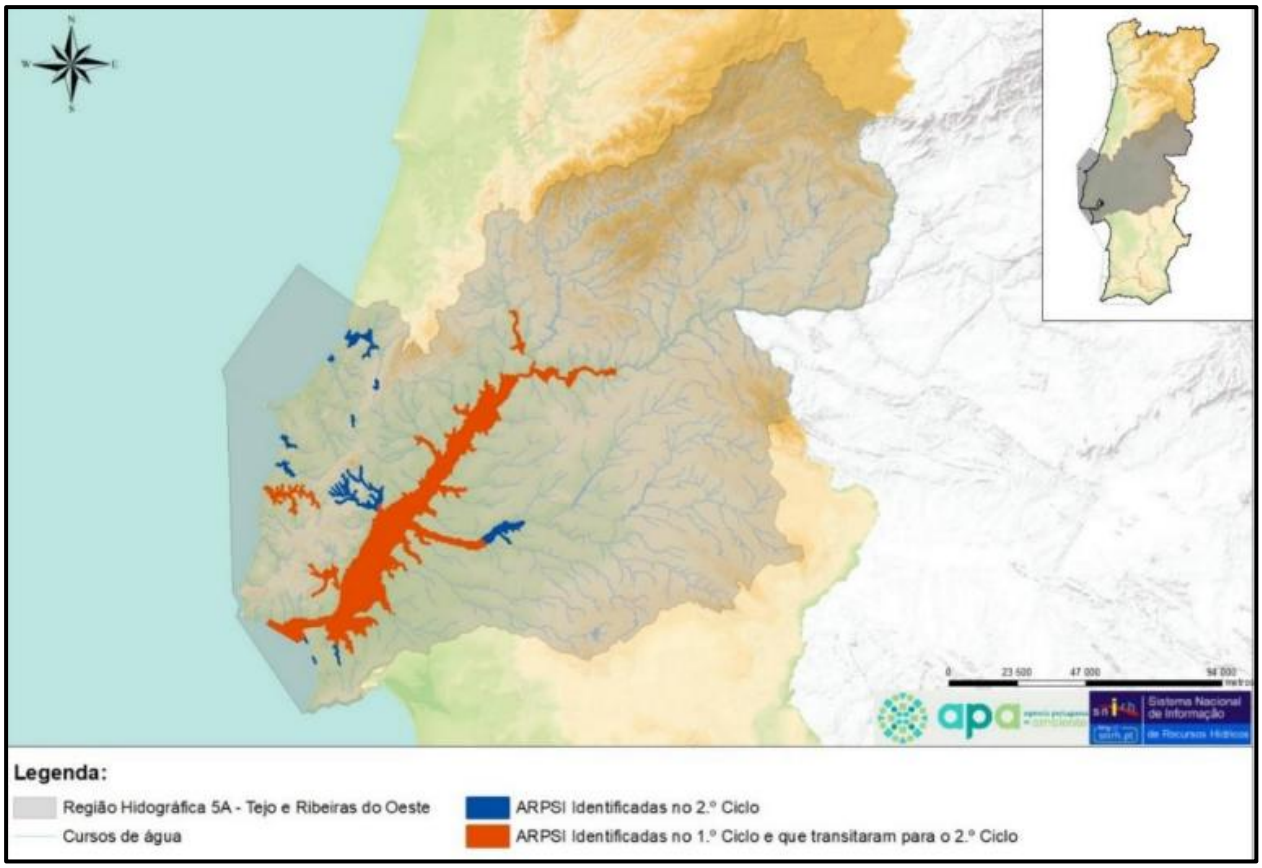


Figura 116 – ARPSI identificadas no 1º e 2º ciclos do PGRI – RH5A

Com base na consulta do SNIAmb, em https://sniamb.apambiente.pt/content/diretiva60ce2007-2%25C2%25BA-ciclo?language=pt-pt, confirma-se que a área em estudo é abrangida por APRI.



Figura 117 – Área de estudo sobreposta a ARPI (PGRI – RH5 – 2.º Ciclo)

Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF – LVT)

Os Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), previstos na Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de agosto) e regulados pelo Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de janeiro, na sua redação atual, são instrumentos setoriais de gestão territorial, de âmbito nacional, que estabelecem orientações de planeamento florestal à escala regional. Em linha com a Estratégia Nacional para as Florestas (Resolução do Conselho de Ministros n.º 6-B/2015, de 4 de fevereiro), estes programas "*definem para os espaços florestais o quadro estratégico, as diretrizes de enquadramento e as normas específicas quanto ao uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, à escala regional, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços*" (ICNF; 2017). Com efeito, e de acordo com o art.º 5.º da Lei de Bases da Política Florestal, "*a organização dos espaços florestais faz-se, em cada região, através de planos de ordenamento florestal, numa ótica de uso múltiplo e de forma articulada com os planos regionais e locais de ordenamento do território*" e, nesse sentido, "os PROF devem contemplar:

a) *A avaliação das potencialidades dos espaços florestais, do ponto de vista dos seus usos dominantes;*

b) *A definição do elenco das espécies a privilegiar nas ações de expansão ou reconversão do património florestal;*
c) *A identificação dos modelos gerais de silvicultura e de gestão de recursos mais adequados;*
d) *A definição das áreas críticas do ponto de vista do risco de incêndio, da sensibilidade à erosão e da importância ecológica, social e cultural, bem como das normas específicas de silvicultura e de utilização sustentada de recursos a aplicar nestes espaços".*

De acordo com o art.º 4.º do Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de janeiro, na sua redação atual, os PROF vinculam diretamente todas as entidades públicas e ainda, direta e imediatamente, os particulares relativamente à elaboração dos planos de gestão florestal, às normas de intervenção nos espaços florestais e aos limites de área a ocupar por eucalipto, ficando excluídas destes três casos as normas com incidência territorial urbanística. Além disso, as normas dos diferentes PROF que condicionem a ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais, são obrigatoriamente integradas nos planos territoriais de âmbito municipal e nos planos territoriais de âmbito intermunicipal.

A área em estudo é abrangida pelo Plano Regional Florestal de Lisboa e Vale do Tejo que foi aprovado pela Portaria n.º 52/2019, de 11 de fevereiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 13/2016, de 12 de abril, alterado pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro e objeto de segunda retificação através da Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, de 4 de março.

Verifica-se que na zona de desenvolvimento do projeto (Figura 118) não existem zonas classificadas como Matas Modelo ou Áreas submetidas a Regime Florestal, encontrando-se, contudo, delimitados Corredores Ecológicos (entre o pk 39+800 e o pk 42+000, aproximadamente).

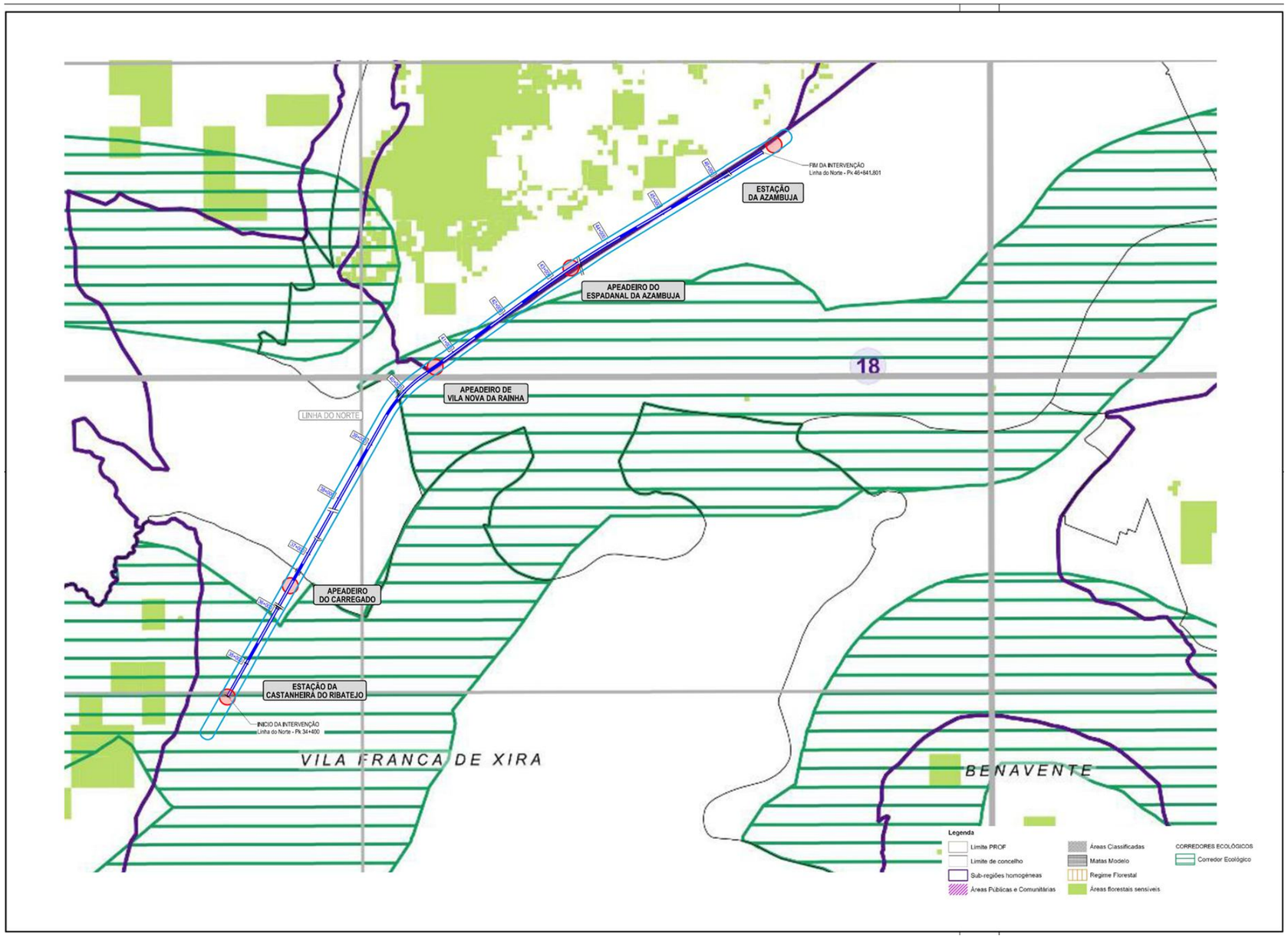


Figura 118 - Extrato do Mapa Síntese do PROF-LVT, com implantação da área em estudo

Plano Rodoviário Nacional (PRN2000)

O Plano Rodoviário Nacional (PRN), revisto e aprovado pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, alterado pela Lei n.º 98/99, de 26 de julho, pela Declaração de Retificação n.º 19-D/98 e Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de agosto, constitui a figura de planeamento que define a classificação e as características técnicas das infraestruturas rodoviárias. Perspetivando-se a modernização da estrutura viária nacional, a implementação do PRN pressupõe, sobretudo, o aumento da eficácia do transporte rodoviário de pessoas e bens, o aumento da segurança de circulação e a melhoria do meio ambiente.

A rede rodoviária é constituída por:

- **Rede nacional fundamental** – que integra os Itinerários Principais (IP), que são as vias de comunicação de maior interesse nacional, que asseguram a ligação entre os centros urbanos com influência supra distrital e destes com os principais portos, aeroportos e fronteiras (artigo 2.º e Anexo I do Decreto-Lei n.º 222/98);

- **Rede nacional complementar** – que integra os Itinerários Complementares (IC) e as Estradas Nacionais (EN), que asseguram a ligação entre a rede nacional fundamental e os centros urbanos de influência concelhia ou supraconcelhia, mas infra distrital (artigo 4.º e Anexos II e III do Decreto-Lei n.º 222/98).

As servidões a que estão sujeitos os terrenos ao longo das estradas destinam-se, por um lado, a proteger essas vias de ocupações demasiado próximas que afetem a segurança do trânsito e a visibilidade e, por outro, a garantir a possibilidade de futuros alargamentos das vias e a realização de obras de beneficiação. A largura das faixas de proteção é variável consoante a classificação da estrada e a ocupação pretendida.

A análise no que respeita à rede viária envolvente do projeto é abordada no Fator Ambiental "Componente Social", para a qual se remete.

4.8.2.2 Instrumentos de Âmbito Regional

Plano Regional de Ordenamento do Território da AML (PROT-AML)

O Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROT-AML) foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 68/2002, de 8 de abril, e foi deliberada a sua alteração pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 92/2008, de 5 de junho. Do processo de alteração resultou uma proposta de PROT-AML, submetida a discussão pública entre os anos de 2010 e 2011, que não prosseguiu por motivos de alteração do contexto macroeconómico nacional e internacional e de suspensão da concretização das infraestruturas de transportes. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 22/2024, de 29 de janeiro, que procede à ratificação parcial do Plano Diretor Municipal de Setúbal.

O objetivo global definido na visão estratégica deste Plano consiste em "*dar dimensão e centralidade europeia e ibérica à AML, espaço privilegiado e qualificado de relações euroatlânticas, com recursos produtivos, científicos e tecnológicos avançados, um património natural, histórico, urbanístico e cultural singular, terra de intercâmbio e solidariedade, especialmente atrativa para residir, trabalhar e visitar*."

Para alcançar este objetivo, foram delineadas várias linhas estratégicas de desenvolvimento, cuja concretização assenta fundamentalmente num conjunto de doze medidas.

Relativamente ao projeto em causa pode destacar-se a terceira medida: Reforço das acessibilidades internas e externas (portos, aeroportos e redes transeuropeias). A estratégia territorial definida para a AML propõe recentrar a área metropolitana e policentrar a região.

A passagem da situação atual para a situação desejada, polinucleada, implica um conjunto articulado de linhas de política territorial referentes aos diversos tipos de espaços, as quais se traduzem em: "*5) Definir o sistema estruturante de transportes da AML, as suas articulações externas (nacionais, ibéricas, internacionais) e a integração das principais infraestruturas portuárias e aeroportuárias*."

No que respeita às acessibilidades, a estratégia territorial para a AML proposta tem como instrumentos fundamentais de implementação um conjunto de programas integrados apoiados nos seguintes sistemas de execução: "*Sistema de transportes metropolitano - autoridade metropolitana de transportes; Porto de Lisboa/Setúbal; Novo aeroporto internacional; Redes transeuropeias na AML*." O modelo territorial proposto assume a estruturação do sistema de transportes que assume que, "*Para este «perímetro de transporte urbano» [uma coroa circular definida a partir de um raio de aproximadamente 10 km a 15 km a partir do centro da AML], correspondente ao núcleo central da AML e periferia imediata, existe a necessidade de uma utilização complementar de redes semipesadas e ligeiras no sistema de transportes colectivos, que simultaneamente possa responder às funções de transporte e de acessibilidade dentro do espaço definido por aquele perímetro, que como se sabe inclui funções dentro e na proximidade dos limites do concelho de Lisboa. […]* Uma análise do esquema do modelo territorial, que traduz espacialmente os objetivos e orientações delineadas nas opções estratégicas, mostra que a ligação da AML para Norte, entre Alverca e Carregado, constitui um fluxo a reforçar ou fomentar.

O projeto em análise resultará no reforço da ligação ferroviária da AML para Norte, pela melhoria do funcionamento da Linha do Norte, pelo que a sua concretização contribuirá ativamente para a implementação do modelo territorial definido no PROT-AML.

Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (PROT OVT)

O PROTOVT foi aprovado e publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 64-A/2008, de 6 de agosto, e objeto de retificação através de Declaração de Rectificação n.º 71-A/2009, de 2 de outubro.

O PROT OVT define as estratégias de base territorial para o desenvolvimento do Oeste e Vale do Tejo, contemplando "*a) A concretização das opções constantes dos instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional, no respeito pelos princípios gerais da coesão, da equidade, da segurança de*

pessoas e bens, da competitividade, da sustentabilidade dos recursos naturais e da qualificação ambiental, urbanística e paisagística do território".

Na figura seguinte apresenta-se um extrato da Carta de Modelo Territorial do PROTOVT.

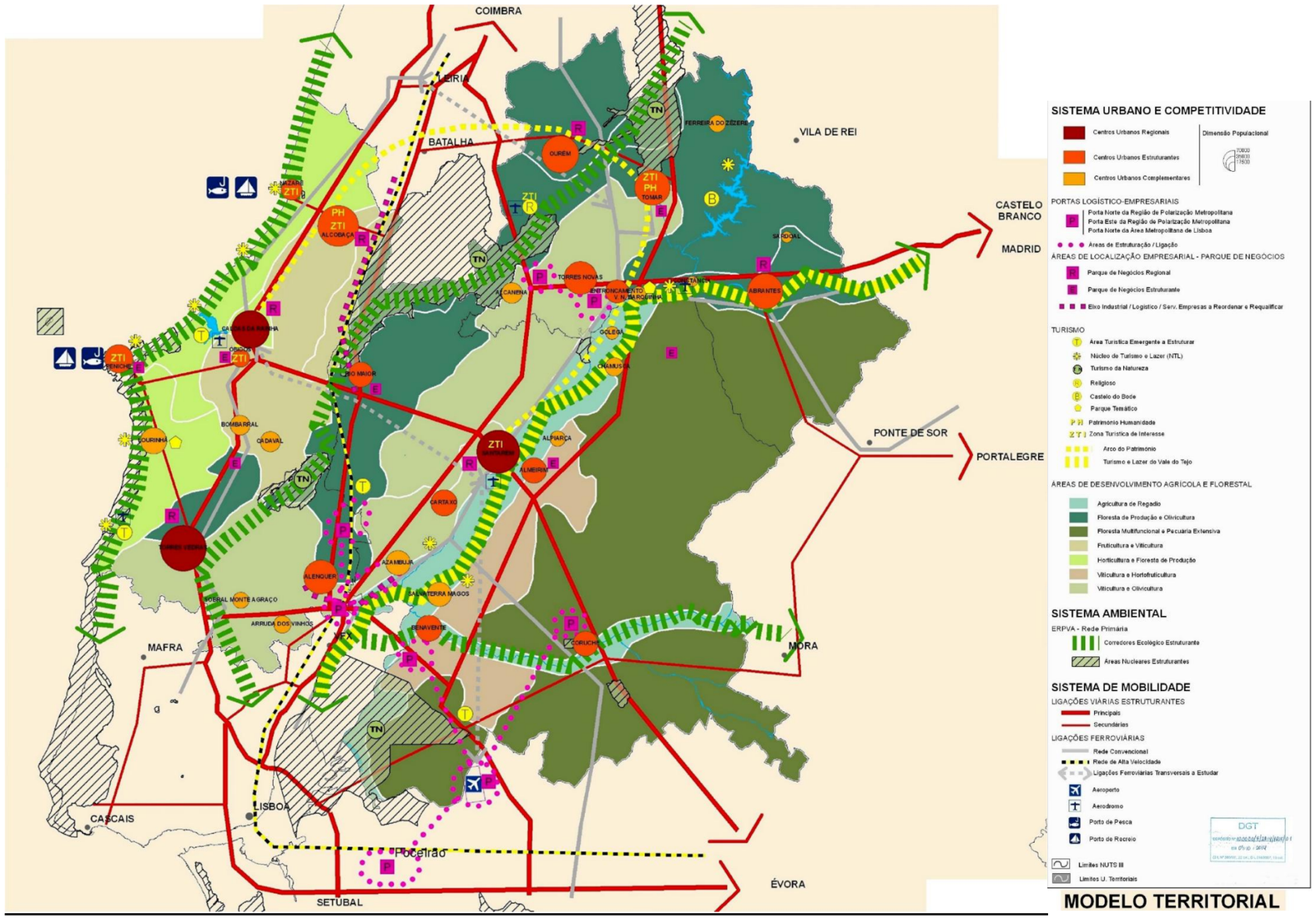


Figura 119 – Modelo Territorial do PROT-OVT

No âmbito do PROT são estabelecidos seis objetivos estratégicos, sendo que em matéria de acessibilidades é referido o seguinte:

(…) "b) Reforçar a competitividade territorial de Portugal e a sua integração nos espaços ibérico, europeu, atlântico e global;

c) Promover o desenvolvimento policêntrico dos territórios e reforçar as infraestruturas de suporte à integração e à coesão territoriais;"

O Esquema do Modelo Territorial do Oeste e Vale do Tejo assenta em três sistemas estruturantes, sendo que, no que respeita ao presente projeto importa fazer referência ao "*iii) O sistema de mobilidade preconizado para o Oeste e Vale do Tejo assenta na rede de infra-estrutura físicas rodo-ferroviárias existentes e num conjunto de propostas que visam o reforço da malha existente. Pretende-se o completamento da rede viária principal programada e a melhoria das condições de acessibilidade proporcionadas pela ferrovia, mediante a modernização de linhas existentes e a construção de troços de conexão que visam a melhoria significativa da conectividade da rede e o incremento da utilização do modo de transporte ferroviário, no contexto da promoção do transporte público em detrimento do transporte individual*."

O Eixo de Conectividade com a Área Metropolitana de Lisboa afirma-se como uma extensão desta sub-região, fruto do reforço das acessibilidades a Sul, com uma forte articulação com Lisboa, sustentada em dois eixos rodo- ferroviários — A8/ Linha do Oeste e A1/ Linha do Norte. O eixo Torres Vedras, Alenquer e Benavente estabelece fortes relacionamentos pendulares com Lisboa e aposta na atratividade residencial e dos serviços. Dada a intensidade dos processos de urbanização, deve ser cuidada a sustentabilidade e a qualidade do crescimento urbano. Ao nível logístico-empresarial, este eixo acolhe a "*Porta Norte da Área Metropolitana de Lisboa*", numa lógica de articulação próxima entre a plataforma logística da Castanheira do Ribatejo e um novo condomínio empresarial que abrangerá áreas dos concelhos de Alenquer e de Azambuja.

Assim, o presente projeto encontra-se em linha com as orientações estratégicas constantes do PROT-OVT.

4.8.2.3 Instrumentos de Âmbito Municipal – Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT)

Neste ponto pretendem-se identificar os modelos de desenvolvimento e ordenamento do território consubstanciados nos PMOT com base nos seus elementos fundamentais, conforme definido na legislação em vigor.

Planos Diretores Municipais (PDM)

Os PDM estabelecem o modelo de estrutura espacial do território municipal, constituindo uma síntese da estratégia de desenvolvimento e ordenamento local, integrando as opções de âmbito nacional e

regional, com incidência na respetiva área de intervenção. O modelo da estrutura espacial do território assenta na classificação e desenvolvimento do solo através da qualificação do mesmo.

No que respeita a Planos Diretores Municipais, a área em estudo é abrangida pelos seguidamente enunciados:

- Plano Diretor Municipal da Azambuja;
- Plano Diretor Municipal de Vila Franca de Xira;
- Plano Diretor Municipal de Alenquer.

Plano Diretor Municipal de Vila Franca de Xira

A 1.ª revisão do PDM de Vila Franca de Xira encontra-se em vigor e foi publicada através do Aviso n.º 20905/2009, de 18 de novembro. Posteriormente foi objeto de alterações através do Aviso n.º 14674/2010, de 23 de julho e do Aviso n.º 16081/2010, de 11 de agosto, de correção material através do Decreto-Lei n.º 173/2013, de 08 de agosto, e de novas alterações através do Aviso n.º 10348/2013, de 16 de agosto, Declaração n.º 14/2017, de 8 de março, Aviso n.º 12851/2019, de 12 de agosto, Aviso n.º 2537/2021, de 9 de fevereiro, Aviso n.º 16109/2022, de 12 de agosto. A Câmara Municipal na sua reunião ordinária e pública realizada a 23 de janeiro de 2019, deliberou dar início ao processo da 2.ª Revisão do Plano Diretor Municipal de Vila Franca de Xira.

A Câmara Municipal de Vila Franca de Xira aprovou a suspensão parcial do PDM através do Aviso n.º 16658/2022, de 26 de agosto, com o objetivo de viabilizar a construção do projeto "Cais Fluvial da Castanheira do Ribatejo". Este procedimento permitirá criar uma alternativa ao transporte de mercadorias que hoje utiliza as vias rodoviárias do concelho, indo ao encontro dos objetivos nacionais, regionais e locais em matéria de redução da emissão de gases com efeito de estufa, enquadrados numa estratégia de adaptação às alterações climáticas.

O Plano foi suspenso na área estritamente necessária à implantação da infraestrutura.

Entre o pk inicial do troço em análise e a Vala do Carregado, cerca do pk 36+700, o projeto desenvolve-se em área pertencente ao concelho de Vila Franca de Xira. De acordo com a planta de ordenamento do PDM (Desenhos n.º PF0223_PE_10_01_05_012_01_OT a PF0223_PE_10_01_05_014_01_OT do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**), a área de estudo abrange as seguintes classes e categorias de espaço:

Quadro 42 – Classes e categorias de espaço do PDM de V. F. Xira presentes na área de estudo do projeto

CLASSES DE ESPAÇO		CATEGORIAS DE ESPAÇO
Solo urbano	**Solos urbanizados**	Espaços urbanizados Espaços de indústria Espaços multiusos Espaços de equipamentos
	Solos cuja urbanização seja possível programar	Espaços para multiusos
	Solos afetos à estrutura ecológica urbana	---
Solo rural	**Espaços agrícolas**	Espaços agrícolas de produção tipo I de nível III
Outros espaços	**Espaços canal**	Rede rodoviária (sistemas secundário e terciário – existentes) Rede ferroviária – Linha do Norte
	Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG)	U1 – Expansão da Plataforma Logística

Solo Rural

Relativamente ao **solo rural**, classe de espaço – Espaços Agrícolas, categoria Espaços agrícolas de produção tipo I de nível III, de acordo com o artigo 18.º do Regulamento do PDM de Vila Franca de Xira, correspondem "*aos solos que detêm o maior potencial agrícola do Município e que são abrangidos por Reserva Agrícola Nacional, por Aproveitamentos Hidroagrícolas (Aproveitamento Hidroagrícola da Várzea de Loures, Aproveitamento Hidroagrícola da Lezíria Grande de Vila Franca de Xira e parte do projeto do Aproveitamento Hidroagrícola do Rio Grande da Pipa), parte da área da ZPE e do Sítio do Estuário do Tejo, bem como outros espaços agrícolas em situação de várzea.*" Esta categoria de solos, não obstante ocorrer dentro dos limites da área de estudo, a nascente da via férrea, ocorre antes do início da intervenção. Estes solos estão classificados como Reserva Agrícola Nacional (RAN), estando por isso condicionados à legislação que lhes é aplicável.

Solo Urbano

Relativamente ao **solo urbano**, através da análise da planta de classificação e qualificação do solo, é possível verificar que a área onde se insere o projeto é uma área que se caracteriza por estar predominantemente ocupada por solos urbanizados, pertencentes às categorias Espaços de Multiusos e Espaços de Indústria. Os Espaços de Indústria encontram-se a oeste da linha férrea, entre o início da intervenção e o pk 34+800.

A categoria de Espaços de Multiusos constitui-se como a mais representativa, estando presente a este da linha férrea entre o início da intervenção e o pk 35+700 e o pk 36+100 e o pk 36+700 e a oeste, logo no início da área de estudo, entre o pk 34+850 e o pk 35+500, entre o pk 35+900 e o 36+050, entre o pk 36+200 e o pk 36+350 e ao pk 36+500.

Estes espaços abrangem "*áreas predominantemente ocupadas por atividades económicas, comerciais, serviços, logística, estabelecimentos industriais dos tipos 2 e 3 e infraestruturas e atividades complementares, equipamentos de utilização coletiva e espaços verdes, e estabelecimentos hoteleiros*".

A classe de **Solos Afetos à Estrutura Ecológica Urbana**, de acordo com o n.º 1 do artigo 78.º do regulamento do PDM "*podem ou não ser coincidentes com REN, e destinam-se a assegurar o funcionamento dos sistemas biológicos, controlo de escoamentos hídricos e conforto bioclimático, a promover a melhoria das condições ambientais e a qualidade do espaço urbano, e decorrem muitos deles da aplicação das orientações do Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa* ". O n.º 2 do mesmo artigo refere ainda que estes espaços "*englobam as faixas de proteção a linhas de água, faixas de proteção de infraestruturas viárias, ferroviárias e urbanas e, principalmente, os espaços que constituem locais privilegiados para atividades de animação e lazer da população, pelo que preferencialmente são os locais escolhidos para criação de espaços verdes públicos, designadamente, jardins e parques urbanos*."

Verifica-se a presença desta categoria de espaço na área de estudo: paralelamente à via férrea desde o início da área de estudo até à zona das plataformas da estação de Castanheira do Ribatejo, a nascente, e depois do pk 34+500 ao pk 36+350.

De forma mais pontual verifica-se a existência de solos urbanizados, designadamente antes do início da intervenção, a nascente, correspondendo a uma pequena faixa ocupada por edifícios habitacionais, e entre o pk 36+350 e o 36+700, referente ao aglomerado habitacional que se desenvolve na proximidade do apeadeiro do Carregado.

Acresce ainda a existência de uma pequena área incluída na categoria de espaços de equipamentos que se refere à Escola Básica Vala do Carregado, cerca do pk 36+350, a poente da via férrea.

Outros Espaços

Dentro desta categoria, evidenciam-se os espaços canais de infraestruturas de transporte, as quais cruzam a área de estudo, em toda a sua extensão.

Plano Diretor Municipal de Alenquer

O PDM de Alenquer foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 13/95, de 14 de fevereiro, objeto de alteração pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 119/98, de 9 de outubro, pelo Aviso n.º 5086-A/2010, de 10 de março, pelo Aviso n.º 16767/2018, de 19 de novembro e de correção material pelo Aviso n.º 1488/2019, de 25 de janeiro.

O PDM de Alenquer tem como objetivos:

a) *Concretizar uma política de ordenamento do território que garanta as condições para um desenvolvimento sócio-económico equilibrado, executando para a área do município as disposições de planos hierarquicamente superiores;*

b) *Definir princípios e regras de uso, ocupação e transformação do solo que consagrem uma utilização racional dos espaços;*
c) *Promover uma gestão criteriosa dos recursos naturais, salvaguardar os valores naturais e culturais da área do município e garantir a melhoria da qualidade de vida das populações, segundo um planeamento integrado, cuja gestão visa o desenvolvimento do concelho.*

O trecho do projeto desenvolve-se no concelho de Alenquer entre os pk 36+750 e 39+950. Este trecho é predominantemente agrícola, pelo que, para além da classe de espaço "Espaços Canais – Ferrovias Existentes", as principais classes de espaço referem-se:

- "Espaços agrícolas integrados em RAN" – pk 37+900 ao pk 39+950, em ambos os lados da via);

- "Espaços agrícolas a integrar em RAN" – pk 36+750 a pk 37+900, a nascente, e entre o pk 37+300 e pk 37+600, a poente.

Os "Espaços agrícolas a integrar em RAN" referem-se aos solos onde se localizarão os projetos do PDAR – Programa de Desenvolvimento Agrícola e Rural, os quais serão integrados na RAN após aprovação do projeto, devendo até lá ser protegidos com o mesmo regime dos solos pertencentes à RAN. (artigo 44.º do Regulamento do PDM).

Entre o pk 36+900 e o pk 37+300, a poente, a área de estudo abrange a classe de espaço "*Grandes Equipamentos e Grandes Infraestruturas*" referente à Central Termoelétrica do Carregado.

Ao pk 38 a área de estudo é atravessada por uma linha referente à classe de espaço "Espaços canais – rodovias propostas - A10 (CREL) – Estudo de Viabilidade" e que atualmente já se encontra em exploração.

Plano Diretor Municipal da Azambuja

O Plano Diretor Municipal de Azambuja foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 14/95, de 16 de fevereiro, e alterada por adaptação ao Plano Regional de Ordenamento do Território de Oeste e Vale do Tejo (PROT OVT) pelo Aviso n.º 5053/2010, publicada no Diário da República n.º 48, II Série, de 10 de março. Posteriormente foi alvo de correções e alterações através do Aviso n.º 13222/2012, de 3 de outubro, da Declaração de retificação n.º 12/2015, de 7 de janeiro, do Aviso n.º 12697/2019, de 8 de agosto.

O referido PDM foi objeto de suspensão parcial do PDM, estabelecimento de Medidas Preventivas e dispensa de Avaliação Ambiental Estratégica, através do Aviso n.º 18298/2019, de 15 de novembro, decorrente do objetivo de ampliação do Entreposto da SONAE MC, entretanto expirada.

O procedimento de Revisão do Plano Diretor Municipal de Azambuja; PDMA foi desencadeado por decisão da Câmara Municipal em reunião de 27 de dezembro de 1999, tendo esta decisão sido

publicada através do Aviso n.º 6006/2001, de 30 de julho. Contudo, por inúmeros fatores, este procedimento nunca avançou.

Em abril de 2016, Câmara Municipal de Azambuja reiniciou o procedimento de revisão do PDM, o qual ainda está em desenvolvimento.

Constituem objetivos do PDM da Azambuja:

- Concretizar uma política de ordenamento do território que garanta as condições para um desenvolvimento sócio-económico equilibrado, concretizando para a área do município as disposições de planos hierarquicamente superiores;

- Definir princípios e regras de uso, ocupação e transformação do solo que consagrem uma utilização racional dos espaços;

- Promover uma gestão criteriosa dos recursos naturais, salvaguardar os valores naturais e culturais da área do município e garantir a melhoria da qualidade de vida das populações, segundo um planeamento integrado, cuja gestão visa o desenvolvimento do concelho.

Da análise efetuada à Planta de Ordenamento do PDM da Azambuja (Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_022_01_OT), verifica-se que a área de estudo atravessa as seguintes classes e categorias de espaço:

Quadro 43 – Classes e categorias de espaço do PDM de Azambuja presentes na área de estudo do projeto

CLASSES DE ESPAÇO		CATEGORIAS DE ESPAÇO
Solo urbano	**Espaços Urbanos**	---
	Espaços Urbanizáveis	---
	Espaços Industriais	Espaço Industrial Existente
		Espaço Industrial Proposto
Solo rural	**Espaços Agrícolas**	Integrados na RAN Não Integrados na RAN
Outros espaços	**Espaços canal**	Rede Viária Nacional – Outras Estradas da Rede Complementar Rede Viária Municipal – Rede Secundária Rede Ferroviária Rede de águas (condutas) Rede elétrica e radioelétrica – Linha de Alta Tensão
	Área Abrangida pelo Regime Extraordinário de Regularização, Alteração ou Ampliação de Estabelecimentos e Explorações (RERAE)	11 – Avipronto – Produtos Alimentares, S.A.

De acordo com o determinado no regulamento do PDM da Azambuja, para os Espaços agrícolas integrados na RAN, o artigo 22.º do Regulamento (Regime de uso e alteração dos solos da RAN), refere que em eventuais permissões de utilização do solo por parte das entidades competentes, a edificabilidade nesta classe de espaço fica sujeita às regras constantes do Artigo 23.º, o qual por sua vez possibilita a construção de instalações e de equipamentos coletivos de reconhecido interesse público, conforme referido no seu n.º 1).

No que respeita ao projeto propriamente dito, as intervenções a realizar ocorrem quase integralmente em espaço canal ferroviário – Linha do Norte, dentro do limite de Domínio público ferroviário (DPF), excetuando-se a intervenção a realizar no Posto de Catenária Carregado Norte (cerca do pk 37+500) a nascente da Linha férrea.

Planos de Urbanização (PU) e Planos de Pormenor (PP)

Os PDM definem ainda a necessidade de criação de planos a uma escala maior, ou seja, mais detalhados, para algumas zonas dos concelhos, nomeadamente PP e PU. Estes planos visam uma maior organização do território com consequente melhoria da qualidade de vida das populações. Os PU definem a organização espacial de uma parte do território municipal integrada num perímetro urbano que exija uma intervenção integrada de planeamento. Através dos PP desenvolvem-se e concretizam-se propostas de organização espacial de qualquer área específica do território municipal, definindo-se com detalhe a forma de ocupação e servindo de base aos projetos de execução das infraestruturas, da arquitetura dos edifícios e dos espaços exteriores, de acordo com as prioridades definidas em sede de PDM ou de PU. Na área de estudo e envolvente imediata não existe nenhum Plano de Pormenor ou Plano de Urbanização, nem se conhece a existência de quaisquer propostas nesse sentido.

Há ainda que referir que, no concelho de Vila Franca de Xira, de acordo com a informação obtida através dos serviços da Câmara Municipal de Vila Franca de Xira, no âmbito da consulta às entidades, a linha férrea atravessa a Unidade Operativa de Planeamento e Gestão U1 referente à Expansão da Plataforma Logística, a este e a oeste da linha férrea, cerca do pk 35+500. Esta UOPG (cuja delimitação se encontra na Planta de Ordenamento do PDM de Vila de Franca de Xira - Áreas de Risco ao Uso do Solo e Unidades Operativas de Planeamento de Gestão – Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_013_01_OT do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**) foi aprovada por Deliberação da Câmara Municipal, a 11 de janeiro de 2012.



Figura 120 – Delimitação da UOPG U1 do PDM de Vila Franca de Xira sobre ortofotomapa

Nesta UOPG importa referir os compromissos urbanísticos existentes, como é o caso da PLC - Plataforma de Logística de Castanheira, situada a oeste da linha férrea, aproximadamente ao pk 35+500; Plataforma Logística Lisboa Norte (já em construção), a este da linha férrea, cerca do pk 34+100, e o Parque Rodoferroviário do Carregado, localizado cerca do pk 36+000, a nascente da linha férrea.

Uma vez que nestes locais as intervenções do projeto ocorrem dentro do DPF, a execução dos compromissos urbanísticos, não colide com o projeto em análise.

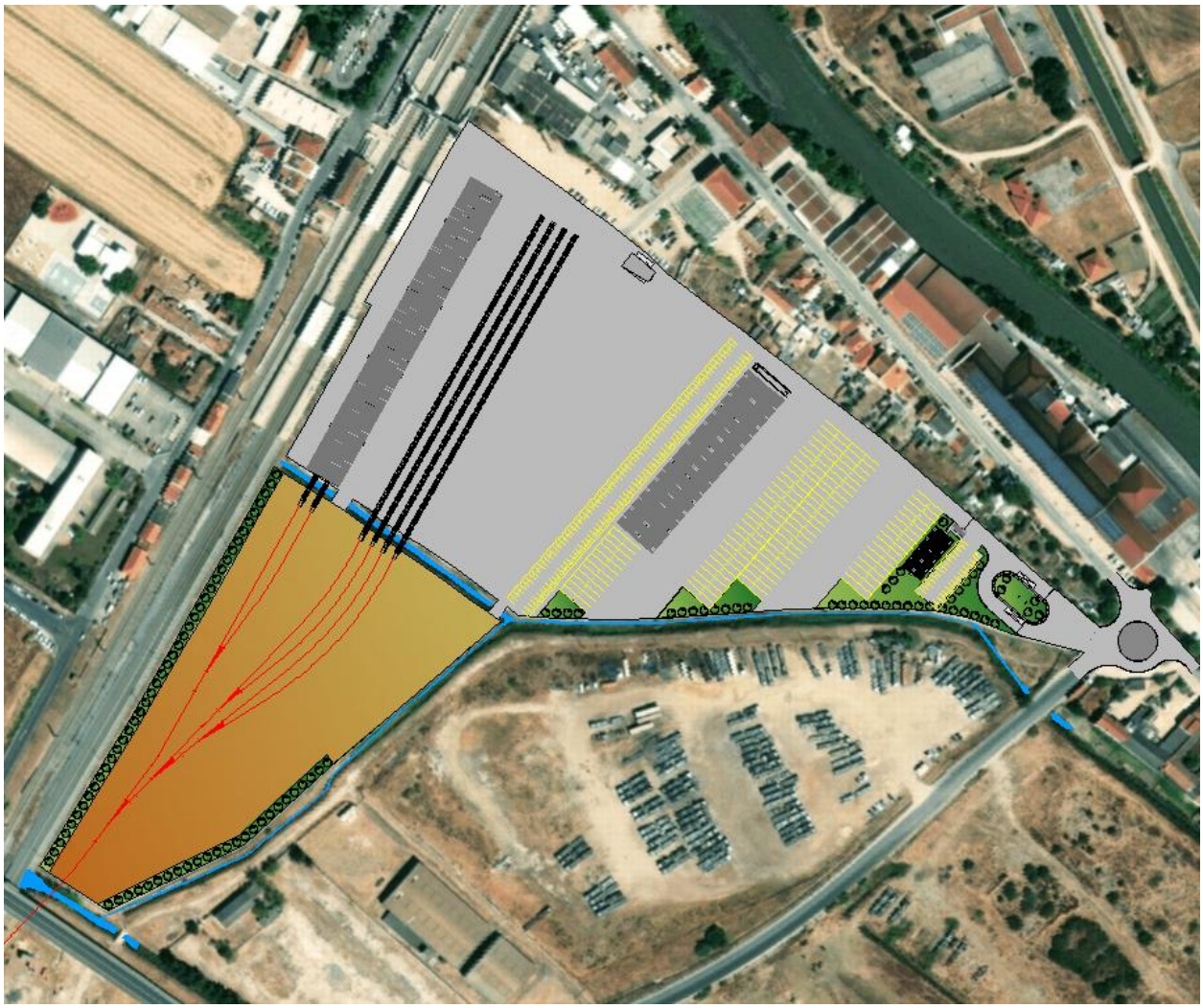


Figura 121 – Planta Síntese do Parque Rodoferroviário do Carregado

Refere-se ainda que a IBERDROLA forneceu informação sobre o projeto de uma linha elétrica de 220 kV que liga a Central Solar Fotovoltaica (CSF) do Carregado à subestação REN do Carregado. Esta linha elétrica já detém licença de estabelecimento emitida pela DGEG. O seu traçado segue paralelo à área de estudo, não existindo conflito com o Projeto em apreço.

4.8.3 OUTROS PLANOS - INSTRUMENTOS DE CARÁTER ESTRATÉGICO

Plano Estratégico de Transportes e Infraestruturas 2014-2020 (PETI3+)

O Governo aprovou, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 45/2011, de 10 de novembro, o Plano Estratégico dos Transportes (PET) para o horizonte 2011-2015. A sua extensão até 2020 (PETI3+) foi publicada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 61-A/2015, de 20 de agosto. Ainda que o horizonte temporal deste plano tenha já sido ultrapassado, importa atender à visão de

longo prazo do sistema de transportes e infraestruturas definida neste Plano, que se estende até 2050. Nesta estabelecem-se 19 objetivos, dos quais se destaca, pela relevância para o projeto em análise, o seguinte objetivo:

Uma rede ferroviária pertencente à RTE-T totalmente eletrificada a 25.000V, com sinalização ERTMS, com capacidade para circulação de comboios de mercadorias de 750 m e 1.400 ton e em bitola europeia;

Neste contexto, pode concluir-se que o projeto em análise se enquadra na visão para o sistema de transportes do PETI3+, contribuindo positivamente para a sua concretização.

Plano Nacional de Investimento 2030 (PNI 2030)

O PNI2030 define os investimentos estratégicos que o País deverá lançar na presente década, alcançando um amplo consenso social, económico e político, estando articulado com os objetivos estratégicos do Portugal 2030. Define três objetivos estratégicos:

i) Reforçar a coesão territorial, em particular através do reforço da conetividade dos territórios e da atividade económica, valorizando o capital natural;

ii) aumentar e melhorar 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;

iii) promover a descarbonização da economia e a transição energética, adaptando os territórios às alterações climáticas e garantindo uma maior resiliência das infraestruturas.

Na área temática do setor dos transportes e mobilidade, uma das 4 abordadas, definem-se 5 eixos: i) Acessibilidade Equitativa; ii) Conectividade Alargada; iii) Mobilidade Inteligente; iv) Mobilidade Sustentável e Neutralidade Carbónica; e v) Infraestruturas e Equipamentos Resilientes.

Dos 45 projetos e programas previstos dentro deste setor, 16 referem-se à Ferrovia, com as seguintes linhas orientadoras:

- Aumentar a capacidade e reduzir o tempo de viagem ao longo do Eixo Porto – Lisboa, onde se concentra o maior fluxo de passageiros e mercadorias;
- Promover a conetividade transfronteiriça, assegurando a interoperabilidade, no prolongamento do Eixo Atlântico para Norte e nos Corredores Internacionais transversais;
- Resolver os principais estrangulamentos e consolidar a rede ferroviária nas Áreas Metropolitanas do Porto e Lisboa;
- Concluir a modernização e eletrificação da Rede Ferroviária Nacional, com aumentos de capacidade e de velocidade onde tal seja viável e pertinente;

- Lançar as bases para a futura expansão da Rede Ferroviária Nacional enquanto fator de coesão territorial;
- Melhorar o acesso ferroviário aos portos e aeroportos;
- Reabilitar os ativos, melhorar a segurança, reduzir os impactos ambientais, nomeadamente, do ruído e adaptar a rede ferroviária para alterações climáticas;
- Desmaterializar e digitalizar a logística nos terminais;
- Desenvolver sistemas de telemática e conectividade digital, tanto nas interfaces de passageiros como nos terminais logísticos;
- Renovar e expandir a frota de material circulante disponível para todas as categorias de serviços de passageiros.

No subsetor da ferrovia foram selecionados 13 projetos, nomeadamente o F1 – Nova Linha Porto Lisboa, até 2030, com um investimento de 4500M €, e F2 – Aumento de capacidade na rede ferroviária das áreas metropolitanas, a realizar até 2026, com um investimento total de 290M €.

Neste programa está incluída a Quadruplicação da Linha do Norte entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja.

Com a execução dos projetos incluídos neste programa pretende-se potenciar o transporte em modo ferroviário e promover a interoperabilidade com as redes Espanhola e Europeia, no âmbito da rede transeuropeia de transportes, bem como reduzir os tempos de viagens nos percursos entre Lisboa e Porto. Assim, o presente projeto irá contribuir de forma efetiva e positiva para cumprir os objetivos do referido programa.

4.8.4 CONDICIONANTES, SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

Este ponto compreende o levantamento e análise das restrições e servidões de utilidade pública em vigor, nomeadamente reservas e zonas de proteção. As condicionantes e as servidões administrativas têm por finalidade a conservação do património natural e edificado e a proteção das infraestruturas e equipamentos.

Nos municípios interferidos aplicam-se todas as servidões administrativas e restrições de utilidade pública constantes da legislação em vigor e no estipulado nos Elementos Fundamentais dos PDM consultados.

Os Desenhos n.º PF0223_PE_10_01_05_015_01_OT a PF0223_PE_10_01_05_018_01_OT, PF0223_PE_10_01_05_020_01_OT, PF0223_PE_10_01_05_021_01_OT, PF0223_PE_10_01_05_023_01_OT do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas** da área do projeto expressam a distribuição espacial das condicionantes na área de estudo. Para uma melhor perceção

da distribuição das condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública no território, optou-se por cartografar todas as manchas localizadas dentro da área de estudo.

Nos Desenhos n.º PF0223_PE_10_01_05_024_01_OT e PF0223_PE_10_01_05_025_01_OT do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas** apresentam-se as Cartas Síntese da RAN e REN, respetivamente, com a informação da CCDR-LVT.

No quadro seguinte identificam-se as Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública presentes na área de estudo. Uma análise mais específica no concernente às questões relacionadas com as temáticas dos Recursos Hídricos, Recursos Geológicos e Património, é remetida para os fatores ambientais específicos. Foram incluídas na presente análise condicionantes que, embora não constando nos PDM, foram identificadas através da análise de informação atualizada sobre a área de estudo fornecida no âmbito do contacto efetuado com as entidades potencialmente interessadas no projeto e no levantamento de campo efetuado.

Quadro 44 – Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública presentes na área de estudo do projeto

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	CONDICIONANTE/SERVIDÃO/RESTRIÇÃO
Recursos naturais	**Recursos Agrícolas e Florestais**	Reserva Agrícola Nacional (RAN) Sobreiro e Azinheira
	Recursos Ecológicos	Reserva Ecológica Nacional (REN)
	Recursos Hídricos	Domínio Público Hídrico Captações de Águas Subterrâneas para Abastecimento Público
Equipamentos	**Edifícios escolares e Edifícios Públicos**	Edifícios escolares e Edifícios Públicos
Infraestruturas	**Rede Rodoviária**	Rede Fundamental e Complementar
	Rede Ferroviária	Linha ferroviária
	Abastecimento de Água e drenagem das águas residuais	Condutas Emissários
	Aeroportos e Aeródromos	Servidões Aeronáuticas (Base aérea n.º 2 da OTA)
	Rede Elétrica	Linhas de Muito Alta e Alta Tensão
	Gasodutos e oleodutos	Gasodutos e oleodutos (transporte e distribuição)
Atividades perigosas	**Estabelecimentos com Substâncias Perigosas**	Indústrias Seveso
Património Edificado	**---**	Ocorrências patrimoniais (imóveis de interesse público)

4.8.4.1 Recursos Naturais

RECURSOS HÍDRICOS

Domínio Público Hídrico

A Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, alterada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, estabelece a titularidade dos recursos hídricos, sendo o disposto no seu art.º 17.º posteriormente desenvolvido no Decreto-Lei n.º 353/2007, de 26 de outubro, que estabelece o regime a que fica sujeito o procedimento de delimitação do domínio público hídrico. Revoga os capítulos I e II do Decreto-Lei n.º 468/71 de 5 de novembro. Foi alterada pela Lei n.º 78/2013, de 21 de novembro, pela Lei n.º 34/2014, de 19 de junho, e pela Lei n.º 31/2016, de 23 de agosto.

A Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas. No que respeita ao domínio público hídrico, esta lei apenas regulamenta os seus usos.

O Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, sucessivamente alterado e na sua versão consolidada, estabelece o Regime Jurídico de Utilização dos Recursos Hídricos (RJURH) - a autorização, licença ou concessão constituem títulos de utilização dos recursos hídricos e são reguladas nos termos da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, e do presente Decreto-Lei. A portaria a que se refere a subalínea ii) da alínea a) do n.º 3 do artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007 na sua atual redação é a Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro, que fixa as regras do regime de utilização dos recursos hídricos.

O domínio público hídrico subdivide-se em domínio público marítimo, domínio público fluvial e lacustre e domínio público das restantes águas. A largura da margem das águas do mar, bem como a das águas navegáveis ou flutuáveis sujeitas à jurisdição das autoridades marítimas ou portuárias é de 50 m. A margem das restantes águas navegáveis ou flutuáveis tem a largura de 30 m. A margem das águas não navegáveis nem flutuáveis tem a largura de 10 m (artigo 11.º da Lei n.º 54/2005).

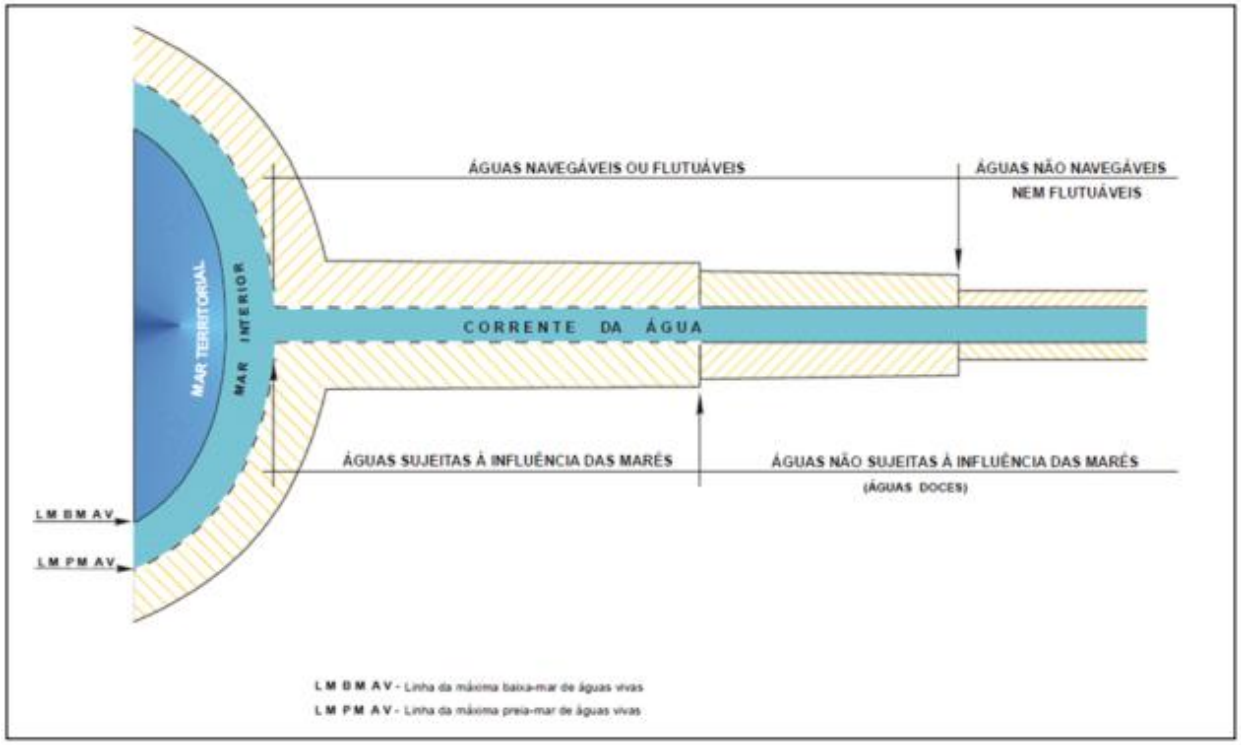


Figura 122 – Esquema Indicativo da largura das margens (adaptado através da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro e Plano Nacional da Água)

De acordo com análise efetuada no âmbito da caracterização dos recursos hídricos, identifica-se, na área do projeto, a presença de diversas linhas de água, pertença do Domínio Público Lacustre e Fluvial, para as quais deverá garantir-se a passagem ao longo das suas águas, constituindo-se uma **área condicionada correspondente a uma faixa de 10 m**.

Por conseguinte, as principais linhas de água identificadas na área do projeto, pertencentes às bacias hidrográficas da Região Hidrográfica n.º 5 – Tejo e Ribeiras do Oeste, que são atravessadas pelo projeto, Vala do Carril (pk 36+050), Vala do Carregado (pk 36+600), Vala da Regateira (pk 37+900), Rio Alenquer (pk 40+000), Rio Ota (pk 40+000) e Ribeira do Valverde (pk 46+200) - encontram-se condicionadas ao abrigo da legislação em vigor.

No âmbito do projeto serão intervencionadas várias PH (pk 36+060 – PH 114 e 115; pk 37+880 - PH119 (Regateira); pk 38+915 - PH122; pk 39+345 – PH 123; pk 41+530 – PH127; pk 43+131 – PH130 A) bem como a Ponte da Vala do Carregado. No caso da PH 127 ao pk 41+530 será demolida a laje existente e construída uma nova.

A ocupação de parcelas do domínio público hídrico depende de autorização da Administração da Região Hidrográfica/APA respetiva.

- *Zonas Inundáveis*

As zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias são áreas contiguas à margem do mar ou de cursos de água dentro do limite da maior cheia com período de retorno de 100 anos.

Os planos municipais de ordenamento do território devem estabelecer as restrições necessárias para reduzir o risco e os efeitos das cheias, devendo estabelecer designadamente que as cotas dos pisos inferiores das edificações sejam superiores à cota local da máxima cheia conhecida (artigo 40.º n.º 5 da Lei n.º 58/2005).

Nos termos do artigo 40.º da Lei acima referida, que estabelece medidas de proteção contra cheias e inundações, "*uma vez classificadas, as zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias ficam sujeitas às interdições e restrições previstas na lei para as zonas adjacentes*" (n.º 1). No mesmo artigo, o n.º 5 determina que na "*ausência da delimitação e classificação das zonas inundáveis ou ameaçadas por cheias, devem os instrumentos de planeamento territorial estabelecer as restrições necessárias para reduzir o risco e os efeitos das cheias, devendo estabelecer designadamente que as cotas dos pisos inferiores das edificações sejam superiores à cota local da máxima cheia conhecida*". Fora das zonas adjacentes, de acordo com o n.º 7, as operações de edificação carecem de parecer vinculativo da ARH territorialmente competente, quando se localizem em áreas contíguas à margem de cursos de água que estejam dentro do limite da maior cheia com período de retorno de 100 anos ou, quando este limite for desconhecido, dentro de uma faixa de 100 metros.

Segundo o art.º 56, que estabelece o princípio da necessidade de utilização, "ao abrigo do princípio da precaução e da prevenção, as atividades que tenham um impacte significativo no estado das águas só podem ser desenvolvidas desde que ao abrigo de título de utilização emitido nos termos e condições previstos nesta lei" e também do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, na sua versão em vigor.

A Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, alterada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, que estabelece a titularidade dos Recursos Hídricos, define "zona adjacente" como a área contígua à margem que como tal seja classificada por se encontrar ameaçada pelo mar ou pelas cheias (Art.º24º do TRH). O domínio público hídrico das restantes águas compreende, entre outras, as águas nascidas em prédios privados, logo que transponham abandonadas os limites dos terrenos ou prédios onde nasceram ou para onde foram conduzidas pelo seu dono, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas.

Alguns troços do projeto estão em áreas consideradas como "Zonas Inundáveis"/"Zonas Ameaçadas pelas Cheias" (PDM de Vila Franca de Xira, PDM de Alenquer e PDM de Azambuja). Esta informação encontra-se detalhada nos Subcapítulos 4.2.3 e 4.6.3.

Captações de Águas Subterrâneas para Abastecimento Público

As áreas de servidão referentes a Captações de Águas Subterrâneas destinadas ao Consumo Humano e a delimitação dos respetivos perímetros de proteção, estão sujeitas às regras estabelecidas no Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro, bem como ao disposto no artigo 37.º da

Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro) e na Portaria n.º 702/2009, de 6 de julho. A Lei da Água (aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro) define a constituição de perímetros de proteção de acordo com o seguinte:

- **Zona de proteção imediata** - área da superfície do terreno contígua à captação em que, para a proteção direta das instalações da captação e das águas captadas, todas as atividades são, por princípio, interditas. Nesta zona o terreno é vedado e tem que ser mantido limpo de quaisquer resíduos, produtos ou líquidos que possam provocar infiltração de substâncias indesejáveis para a qualidade da água captada;

- **Zona de proteção intermédia** - área da superfície do terreno contígua exterior à zona de proteção imediata, de extensão variável, tendo em conta as condições geológicas e estruturais do sistema aquífero, definida por forma a eliminar ou reduzir a poluição das águas subterrâneas, onde são interditas ou condicionadas as atividades e as instalações suscetíveis de poluírem aquelas águas, quer por infiltração de poluentes, quer por poderem modificar o fluxo na captação ou favorecer a infiltração na zona próxima da captação;

- **Zona de proteção alargada** - área da superfície do terreno contígua exterior à zona de proteção intermédia, destinada a proteger as águas subterrâneas de poluentes persistentes, tais como compostos orgânicos, substâncias radioativas, metais pesados, hidrocarbonetos e nitratos, onde as atividades e instalações são interditas ou condicionadas em função do risco de poluição das águas, tendo em atenção a natureza dos terrenos atravessados, a natureza e a quantidade de poluentes, bem como o modo de emissão desses poluentes.

No que respeita a captações de abastecimento público, na área de estudo, e de acordo com a informação fornecida pela Câmara Municipal de Alenquer, identificam-se as seguintes captações de água subterrânea da EPAL, S.A., ambas localizadas na zona do Carregado, destinadas a abastecimento público:

- Zona de proteção imediata, intermédia e alargada **do Pólo de Captação do Quinta do Campo (G1 e G2)**, localizado a cerca do pk 38+900, a oeste da linha do Norte;

- zona de proteção alargada, a cerca do pk 36+700, a nascente, do **Pólo de Captação do Carregado** (P1, P3 e P4).

Os limites de proteção destas captações de água subterrânea encontram-se aprovados pela Portaria n.º 1187/2010, de 17 de novembro, alterada pela Portaria n.º 97/2011, de 9 de março

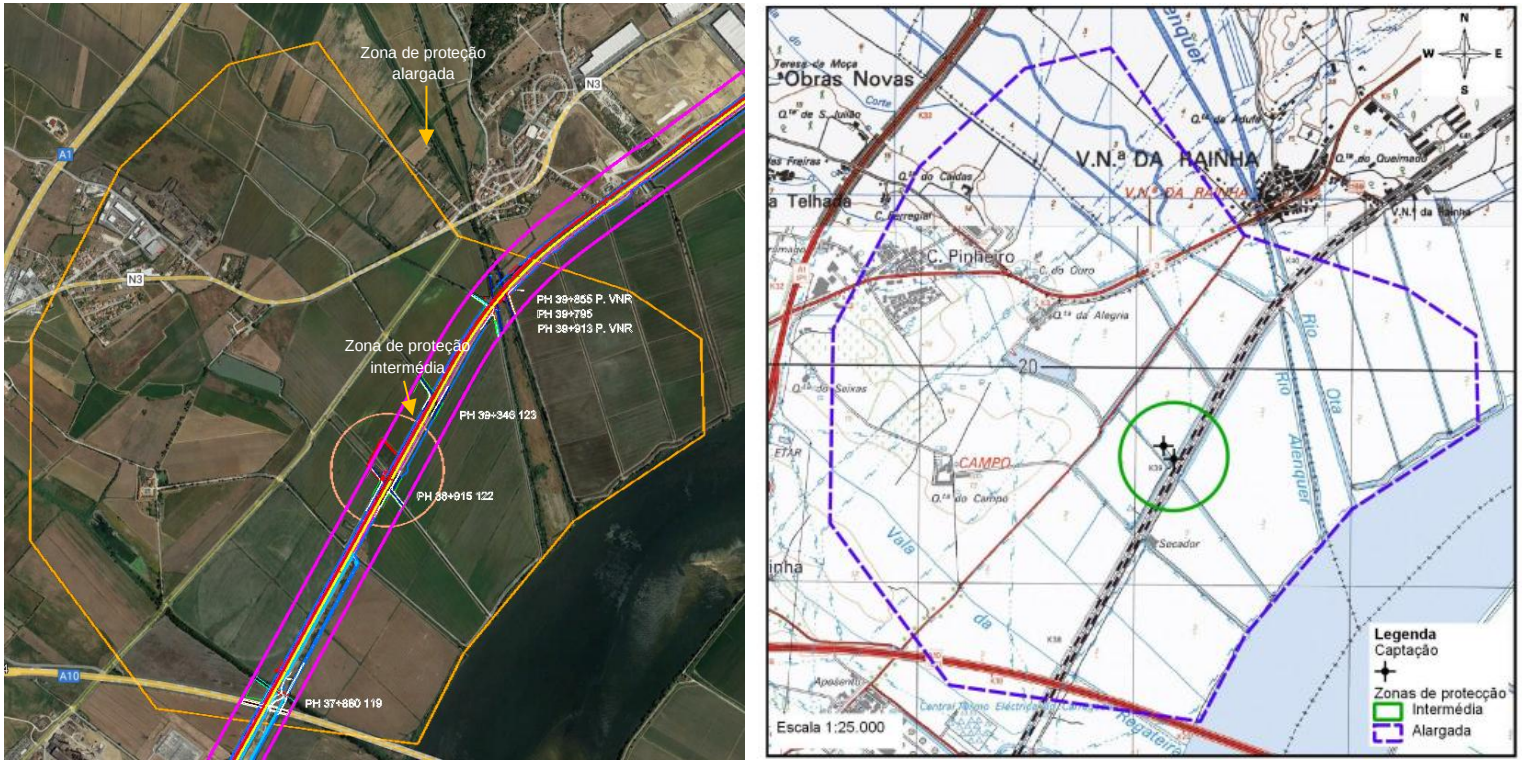


Figura 123 – Captação ao pk 38+900 (delimitado a vermelho no ortofotomapa, à esquerda)

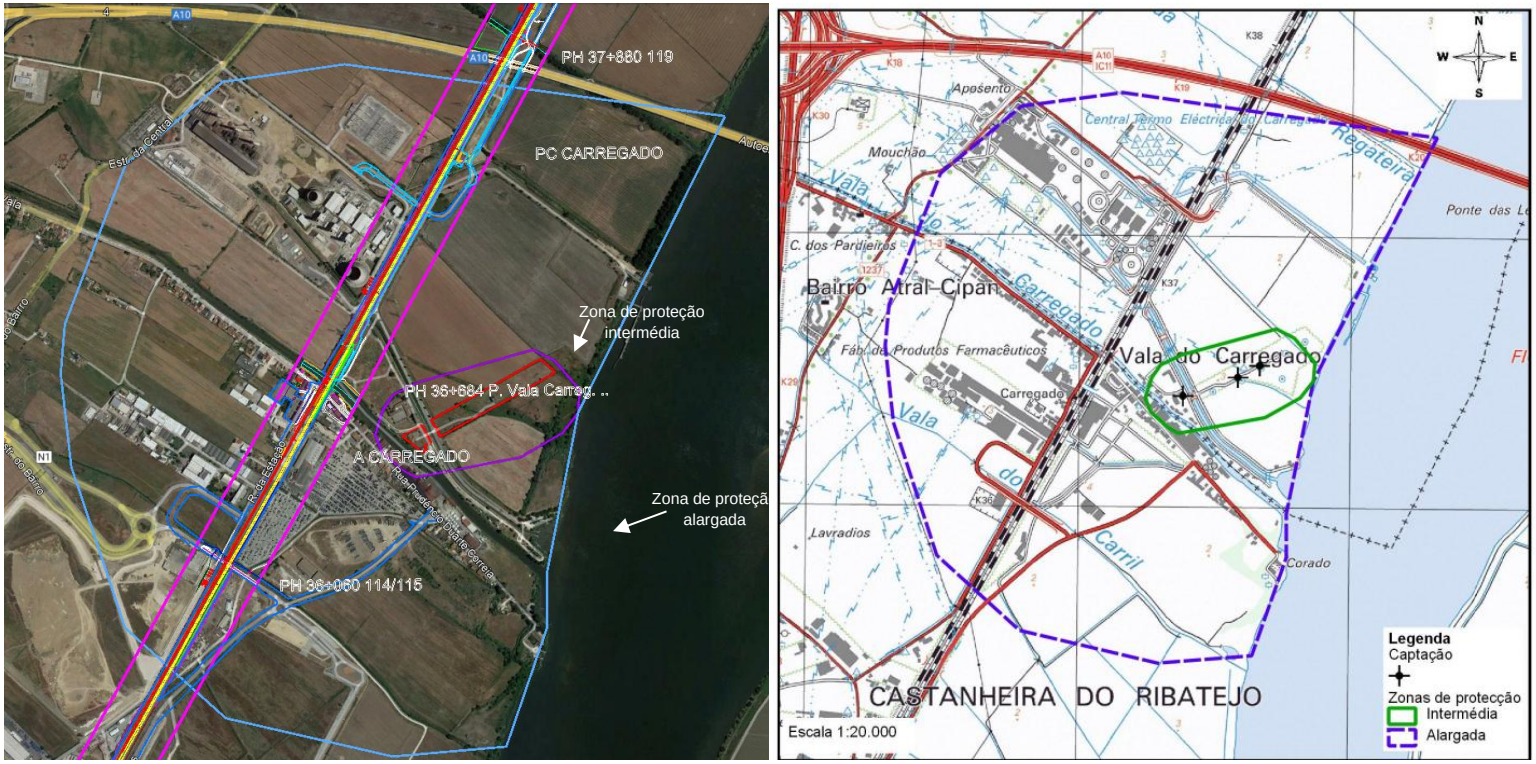


Figura 124 – Captação "Pólo do Carregado" cerca do pk 36+700 (localização assinalada a vermelho no orto)

RECURSOS AGRÍCOLAS E FLORESTAIS

Reserva Agrícola Nacional (RAN)

O regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN) é regido pelo Decreto-Lei nº 73/2009 de 31 de março, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro (Quadro SIMPLEX). A RAN é uma restrição de utilidade pública, constituída por um "*conjunto de áreas que em termos agro-climáticos, geomorfológicos e pedológicos apresentam maior aptidão para a atividade agrícola.*" Segundo o regime jurídico da RAN, estas áreas devem ser afetas à atividade agrícola e são áreas *non aedificandi*, numa ótica de uso sustentado e de gestão eficaz do espaço rural (artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de maio).

De acordo com o artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 73/2009 constituem objetivos da RAN:

"a) Proteger o recurso solo, elemento fundamental das terras, como suporte do desenvolvimento da actividade agrícola;

b) Contribuir para o desenvolvimento sustentável da actividade agrícola;

c) Promover a competitividade dos territórios rurais e contribuir para o ordenamento do território;

d) Contribuir para a preservação dos recursos naturais;

e) Assegurar que a actual 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;

f) Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;

g) Adoptar 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 artigo 21.º do mesmo decreto estabelece que:

"São interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola das terras e solos da RAN, tais como:

a) Operações de loteamento e obras de urbanização, construção ou ampliação, com exceção das utilizações previstas no artigo seguinte;

b) Lançamento ou depósito de resíduos radioativos, resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais ou outros produtos que contenham substâncias ou microrganismos que possam alterar e deteriorar as características do solo;

c) Aplicação de volumes excessivos de lamas nos termos da legislação aplicável, designadamente resultantes da utilização indiscriminada de processos de tratamento de efluentes;

d) Intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo, nomeadamente erosão, compactação, desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade, poluição e outros efeitos perniciosos;

e) Utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e fitofarmacêuticos;

f) Deposição, abandono ou depósito de entulhos, sucatas ou quaisquer outros resíduos."

Encontra-se prevista a utilização não agrícola das áreas de RAN desde que não exista alternativa viável fora das terras e solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se nas terras e solos classificados como de menor aptidão e quando estejam em causa:

l. (…) Obras de construção, requalificação ou beneficiação de infra-estruturas públicas rodoviárias, ferroviárias aeroportuárias, de logística (…)". (Artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março).

3 - Compete aos membros do Governo responsáveis pelas áreas do ordenamento do território, do desenvolvimento rural e da tutela respetiva aprovar, por portaria, os limites e as condições a observar para a viabilização das utilizações referidas no n.º 1, após audição das entidades regionais da RAN. (artigo 22.º)

1 - As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN para as quais seja necessária concessão, aprovação, licença, autorização administrativa ou comunicação prévia estão sujeitas a parecer prévio vinculativo das respetivas entidades regionais da RAN, a emitir no prazo de 20 dias. […] (artigo 23.º)

[…]

7 - Quando a utilização esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, o parecer favorável, expresso ou tácito, no âmbito desse procedimento, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa qualquer parecer. (artigo 23.º, alterado)

Segundo o Artigo 25.º do diploma supramencionado, *"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 de desenvolvimento rural e do membro do Governo competente em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na RAN*." Refira-se que os efeitos de reconhecimento de interesse público, referidos anteriormente, prevalecem sobre um eventual parecer prévio desfavorável.

Contudo, no Quadro do SIMPLEX, nomeadamente o Artigo 12.º (Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro), apresenta uma alteração ao Regime Jurídico da RAN, nomeadamente ao Artigo 23.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, que passa a ter a seguinte redação:

"*Artigo 23.º*

7 — Quando a utilização esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, o parecer favorável, expresso ou tácito, no âmbito desse procedimento, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa qualquer parecer."

Face ao referido, a emissão de parecer favorável da Entidade Regional da RAN é dispensável com a verificação da conformidade ambiental do Projeto de Execução.

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.

A área de estudo atravessa extensas áreas de RAN, fundamentalmente nos concelhos de Azambuja e Alenquer, e pontualmente no concelho de Vila Franca de Xira (vide Desenhos n.º PF0223_PE_10_01_05_016_01_OT, PF0223_PE_10_01_05_020_01_OT, PF0223_PE_10_01_05_023_01_OT, PF0223_PE_10_01_05_024_01_OT | **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**).

De seguida discriminam-se as zonas dentro da área de estudo que estão classificadas como RAN, por concelho e no Quadro 45 apresentam-se as áreas de RAN por concelho bem como a sua representatividade em termos percentuais na área de estudo:

- **Vila Franca de Xira** – no início da área de estudo, antes do início da intervenção, a nascente da linha férrea.
- **Alenquer** – entre os pk 36+700 e pk 36+850, a oeste, entre o pk 36+900 e pk 37+400, a nascente, do pk 37+700 ao pk 39+950, a nascente, e o pk 37+400 e o 39+950, a poente.
- **Azambuja** – Azambuja entre os pk 39+950 e o final, a sul da via férrea, e entre pk 39+950 ao pk 40+450, pk 40+500 ao pk 40+700 e entre o pk 41+850 e o pk 42+700, a norte da via.

Quadro 45 – Áreas de RAN presentes na área de estudo do projeto

CONCELHO	RAN	
	Área (ha)	Percentagem na área de estudo (%)
Vila Franca de Xira	1,99	0,67
Alenquer	49,33	16,45
Azambuja	107,59	35,87
Total	**158,91**	**52,99**

De acordo com o quadro acima apresentado, as áreas de RAN presentes na área de estudo correspondem a cerca de 53 % da área total, sendo o concelho da Azambuja o que tem maior representatividade (cerca de 36 %) seguido de Alenquer (com cerca de 16,5 %).

Não obstante, como já referido anteriormente, as intervenções a realizar no âmbito deste projeto ocorrerão quase exclusivamente dentro do DPF.

Proteção ao Sobreiro e à Azinheira

O regime jurídico de proteção ao sobreiro e à azinheira rege-se pelo Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de junho, e pelo Decreto-Lei 11/2023, de 10 de fevereiro, que aprova a proteção destes povoamentos, promovendo a sua preservação e reconhecendo a importância ambiental e económica deste recurso.

De acordo com a alínea 1) do artigo 2º deste documento, em povoamentos de sobreiro ou azinheira não são permitidas conversões. Tal conversão de áreas de montado a outros usos, assim como o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras, pode ser autorizado, em situações excecionais, definidas na alínea 3 do mesmo artigo, nomeadamente na realização de *empreendimentos de imprescindível utilidade pública*.

De acordo com o número 3 do artigo 3.º deste documento (alterado), o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras em povoamentos pode ser autorizado em alguns casos, aplicando-se o seguinte:

a) O corte ou arranque de sobreiros e azinheiras quando previstos no estudo de impacto ambiental de um projeto sujeito ao procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, ou no relatório de conformidade ambiental do projeto de execução, no caso de o projeto ser sujeito a estes procedimentos em fase de anteprojeto ou estudo prévio, e ter obtido, na declaração de impacte ambiental ou na decisão favorável sobre a conformidade ambiental do projeto de execução, parecer favorável do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I. P., ficando dispensado qualquer tipo de autorização ou comunicação prévia e devendo as respetivas medidas de compensação eventualmente aplicáveis constar da declaração de impacte ambiental ou da decisão favorável sobre a conformidade ambiental do projeto de execução;

b) O corte ou arranque de sobreiros ou azinheiras, previsto em estudo de impacto ambiental de um projeto sujeito ao procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de anteprojeto, nos termos da alínea anterior, quando o mesmo possua grau de detalhe suficiente para identificar as árvores em causa;

Nas áreas que tenham sofrido conversões: (i) por terem sido percorridas por incêndio ou (ii) por ter ocorrido anormal mortalidade ou depreciação do arvoredo em consequência de ações ou intervenções por qualquer forma prejudiciais que determinaram a degradação das condições vegetativas ou sanitárias do povoamento, não podem ser efetuadas quaisquer alterações de uso do solo durante 25 anos (art.º 4.º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio).

Na área de estudo verifica-se a presença de sobreiros (ao pk 42+000, fora do DPF e ao pk 44+500 dentro do DPF). Os exemplares que estão dentro da área de intervenção e que serão afetados terá de ser solicitado o pedido de abate à autoridade competente.

RECURSOS ECOLÓGICOS

Reserva Ecológica Nacional (REN)

O atual regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN) foi estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto (abreviadamente designado por RJREN), alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, com a alteração introduzida no art.º 20.º pelo Decreto-Lei n.º 96/2013, de 19 de julho, nos artigos 184.º a 186.º e no artigo 201.º pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, que procedeu à sua republicação, e cuja redação final é dada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro.

A Reserva Ecológica Nacional (REN) é uma restrição de utilidade pública de âmbito nacional, que visa garantir a proteção de ecossistemas e a permanência dos processos biológicos imprescindíveis ao enquadramento equilibrado das atividades humanas. Constitui uma estrutura biofísica básica e diversificada, através do condicionamento à utilização de espaços com características ecológicas específicas. A sua criação é consequência da evolução da política ambiental nacional, procurando fazer face ao crescimento urbano, no sentido de criar e manter uma reserva de espaços naturais de elevada qualidade e sensibilidade.

De acordo com este regime, são integradas na REN diversos tipos de áreas que contribuam para a ocupação e o uso sustentáveis do território e que podem ser agrupadas em três grandes tipologias: áreas de proteção do litoral, áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre e áreas de prevenção de riscos naturais. Assim, como referido a REN visa contribuir para a ocupação e o uso sustentáveis do território e tem por objetivos (art.º 2.º do pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto):

a) *"Proteger os recursos naturais água e solo, bem como salvaguardar sistemas e processos biofísicos associados ao litoral e ao ciclo hidrológico terrestre, que asseguram bens e serviços 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".*

Nas áreas incluídas na REN, nos termos do n.º 1 do art.º 20.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto (na sua redação atual), são interditos diversos usos e ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam, nomeadamente, em escavações e aterros ou na destruição do revestimento vegetal, não incluindo aqui as ações necessárias à normal e regular exploração dos espaços agrícolas e florestais.

Constituem uma exceção a esta interdição os usos e as ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais das áreas integradas em REN e que, cumulativamente, não coloquem em causa as funções das respetivas áreas e estejam isentos de qualquer tipo de procedimento ou apenas sujeitos à realização de comunicação prévia, nos termos do atual regime da REN (art.º 20.º e anexos I e II do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua redação atual).

Podem ainda ser realizadas ações que sejam reconhecidas como de relevante interesse público por despacho 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 (n.º 1 do art.º 21.º do atual regime da REN). **Nos casos de infraestruturas públicas, sujeitas a avaliação de impacte ambiental, a declaração de impacte ambiental favorável ou condicionalmente favorável equivale ao reconhecimento do interesse público da ação** (n.º 3 do artigo 21.º).

De acordo com o n.º 7 do artigo 24.º, com redação final dada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 10 de fevereiro (Quadro do SIMPLEX): "*7 — Quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, a pronúncia favorável expressa ou tácita da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa a comunicação prévia.*"

Os concelhos abrangidos pela área em estudo dispõem de carta de REN aprovada, sendo os diplomas de aprovação os indicados no quadro seguinte.

Quadro 46 – Cartas de REN publicadas nos municípios abrangidos pela área de estudo

CONCELHO	DIPLOMA
Azambuja	Não está publicada. Não obstante. a Planta de Condicionantes do PDM tem áreas pertencentes à REN na área de estudo.
Alenquer	Resolução do Conselho de Ministros n.º 66/96, de 9 de maio, alterada pelo Aviso n.º 522/2019, de 8 de janeiro, e pelo Aviso n.º 13333/2019, de 13 de agosto.
Vila Franca de Xira	Resolução do Conselho de Ministros n.º 2/99, de 7 de janeiro, objeto de várias alterações e retificações, tais como Resolução do Conselho de Ministros n.º 139/2007, de 24 de setembro, e pela Portaria n.º 1374/2019, de 29 de outubro, Declaração de Retificação n.º 94-B/2009, de 28 de dezembro, Declaração de Retificação n.º 10/2010, de 26 de fevereiro, e da Declaração de Retificação n.º 13/2010, de 20 de abril, Aviso n.º 13798/2013, de 13 de novembro, Aviso n.º 8568/2016, de 8 de julho, Aviso 4199/2018, de 28 de março, Aviso 14753/2019, de 23 de setembro, Aviso n.º 14213/2020, de 18 de setembro e Aviso n.º 12095/2021, de 29 de junho.

A cartografia da REN foi disponibilizada pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR LVT) em formato *shapefile*, no caso de Alenquer, e em formato tiff no caso do concelho de Vila Franca de Xira. O município da Azambuja não dispõe de Carta da REN publicada, aplicando-se por isso o disposto no Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, mais precisamente o artigo 42.º - "*Inexistência de delimitação municipal*", ponto 1.

A análise da sobreposição da área de estudo com áreas qualificadas sob o regime da REN foi reproduzida nos Desenhos n.º PF0223_PE_10_01_05_015_01_OT, PF0223_PE_10_01_05_018_01_OT, PF0223_PE_10_01_05_021_01_OT e PF0223_PE_10_01_05_025_01_OT do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**.

A REN é apresentada de modo desagregado, isto é, subdividida de acordo com as suas características ecológicas específicas. O quadro infra apresentado mostra as categorias existentes na área em estudo, fazendo a correspondência entre as definições do Decreto-Lei n.º 93/90, de 28 de agosto, que constam da cartografia existente, com as novas definições do atual regime da REN.

Quadro 47 – Correspondência das categorias das áreas de REN definidas no DL n.º 96/90, de 19 de março, e as novas categorias definidas no DL n.º 124/2019, de 2 de novembro

CATEGORIAS DA REN DEFINIDAS NO DL N.º 93/90, DE 19 DE MARÇO	CATEGORIAS DA REN DEFINIDAS NO DL N.º 124/2019, DE 2 DE NOVEMBRO
Zonas ameaçadas pelas cheias	Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar
Áreas de Máxima Infiltração	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos
Leitos dos cursos de água	Cursos de água e respetivos leitos e margens

Apresenta-se seguidamente as áreas de REN presentes no corredor (vd. quadro abaixo).

Quadro 48 – Áreas de REN presentes na área de estudo do projeto

CONCELHO	TIPOLOGIAS DE REN	ÁREA (ha)	PERCENTAGEM NA ÁREA DE ESTUDO (%)
Vila Franca de Xira	**Zonas ameaçadas pelas cheias**	40,5	22,10
	Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos	39,2	21,39
	Áreas Excluídas da REN	32,0	17,46
	Leitos dos cursos de água	1,6	0,85
Alenquer	**Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos**	70,0	38,20
Total		**183,4**	**100**

Analisando os Desenhos n.º PF0223_PE_10_01_05_015_01_OT, PF0223_PE_10_01_05_018_01_OT, PF0223_PE_10_01_05_021_01_OT e PF0223_PE_10_01_05_025_01_OT do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas** e o quadro anterior, verifica-se que na área de estudo existem manchas pertencentes ao regime da REN, que representam cerca de **61%** da área de estudo. Estas áreas de REN pertencem às tipologias de "Zonas ameaçadas pelas cheias" e "Áreas de Máxima Infiltração" (estas últimas agora designadas como "Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos"). Verifica-se ainda, no concelho de Vila Franca de Xira, "cursos de água e respetivos leitos e margens" cerca do pk 34+250, pk 36 (Vala do Carril), pk 36+600 (Vala do Carregado).

As áreas de REN pertencentes ao ecossistema "Zonas Ameaçadas pelas Cheias" ocorrem na zona do Carregado, no concelho de Vila Franca de Xira, entre o início da área de estudo e o pk 36+100, a sul da via, e entre o pk 34+800 e o pk 36+400, a norte da via férrea.

Relativamente às áreas de REN pertencentes à categoria "Áreas de Máxima Infiltração" (na atual redação designada como "Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos") verifica-se a sua ocorrência em:

- **Concelho de Vila Franca de Xira**: entre o início da área de estudo e o pk 36+300, a sul da via, e entre o pk 35+800 e o pk 36+100 e ao pk 36+200, a norte da via;

- **Concelho de Alenquer**: entre a Vala do Carregado e o pk 40.

Consideram-se "**Zonas Ameaçadas pelas Cheias**" (ZAC) ou "zonas inundáveis" as áreas suscetíveis de inundação por transbordo de água do leito dos cursos de água devido à ocorrência de caudais elevados. Em áreas incluídas na categoria ZAC, de acordo com o n.º 3 da alínea c) da Secção II) - Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre, do Anexo I, só podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

i. *Prevenção e redução do risco, garantindo a segurança de pessoas e bens;*

ii. *Garantia das condições naturais de infiltração e retenção hídricas;*

iii. *Regulação do ciclo hidrológico pela ocorrência dos movimentos de transbordo e de retorno das águas;*

iv. *Estabilidade topográfica e geomorfológica dos terrenos em causa;*

v. *Manutenção da fertilidade e capacidade produtiva dos solos inundáveis."*

No que respeita às áreas de REN que pertencem à tipologia "**Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos**", de acordo com o n.º 3 da alínea d) da Secção II) – Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre, do Anexo I, só podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

i. *"Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;*

ii. *Contribuir para a proteção da qualidade da água;*

iii. *Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;*

iv. *Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;*

v. *Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.*

vi. *Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial."*

Na área de estudo, existem também áreas de REN incluídas na categoria "**Leitos e margens dos cursos de água**": Nestas áreas, de acordo com o n.º 4 alínea a) da Secção II – Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre, do Anexo I, só podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

i. *Assegurar a continuidade do ciclo da água;*

ii. *Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água;*

iii. *Drenagem dos terrenos confinantes;*

iv. *Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;*

v. *Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;*

vi. *Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;*

vii. Interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico-químicos na zona hiporreica.

Conforme já identificado no quadro acima, no caso do concelho de Vila Franca de Xira, existem áreas que estão classificadas como "*Áreas excluídas da REN*", de acordo com a Portaria n.º 1374/2009, de 29 de outubro, Declaração de Retificação n.º 94-B/2009, de 28 de dezembro, Declaração de Retificação n.º 10/2010, de 26 de fevereiro, Declaração de Retificação n.º 13/2010, de 20 de abril e uma correção publicada no Aviso n.º 8568/2016, de 8 de julho.

O projeto em análise consiste na **construção ou ampliação de vias de comunicação**, o que implica necessariamente a destruição do revestimento vegetal das áreas a intervencionar, assim como a realização de escavações e aterros, com impermeabilização de algumas dessas áreas.

O projeto em estudo é enquadrável nas seguintes tipologias de usos e ações (Anexo II):

o) Melhoramento, alargamento de plataformas e de faixas de rodagem e pequenas correções de traçado de vias e de caminhos públicos existentes; e

t) Pequenas pontes, pontões e obras de alargamento de infraestruturas existentes.

De acordo com as disposições do Anexo I da Portaria n.º 419/2012, que define as condições para a admissão dos usos e ações referidos no art.º 20.º do Decreto-Lei n.º 124/2019, a primeira tipologia não tem requisitos específicos. Já a segunda deve cumprir os seguintes requisitos:

"i) Seja demonstrado, pelo comunicante, que o projeto da intervenção minimiza a ocupação de área de REN e as operações de aterro e escavação.

ii) Sejam estabelecidas medidas de minimização das disfunções ambientais e paisagísticas.

iii) Nos leitos dos cursos de água a pretensão pode ser admitida se não constituir ou contiver elementos que funcionem como obstáculo à livre circulação das águas, e desde que a secção cumpra as dimensões necessárias para o escoamento de uma cheia com o período de retorno de 100 anos, excecionando-se as ações temporárias necessárias à realização das obras."

O projeto em análise decorrerá essencialmente em canal próprio já existente, onde, mesmo que ocorra sobreposição a áreas classificadas como Reserva Ecológica Nacional, não serão afetadas áreas relevantes. Ainda assim, a área de estudo sobrepõe-se a REN em alguns troços.

4.8.4.2 Equipamentos

EDIFÍCIOS ESCOLARES E EDIFÍCIOS PÚBLICOS

Os edifícios escolares e outros edifícios públicos atualmente dispõem de uma zona de proteção definida caso a caso, ao abrigo do regime de proteção a edifícios públicos e outras construções de interesse público.

Compete à entidade que tem a seu cargo a construção e/ou a manutenção do edifício em causa solicitar a delimitação da zona de proteção e respetivos condicionamentos.

Na área de estudo existem alguns edifícios públicos (como é o caso da Escola Básica da Vala do Carregado, aproximadamente ao pk 36+350, a oeste da via férrea). Contudo estes edifícios não serão alvo de qualquer intervenção.

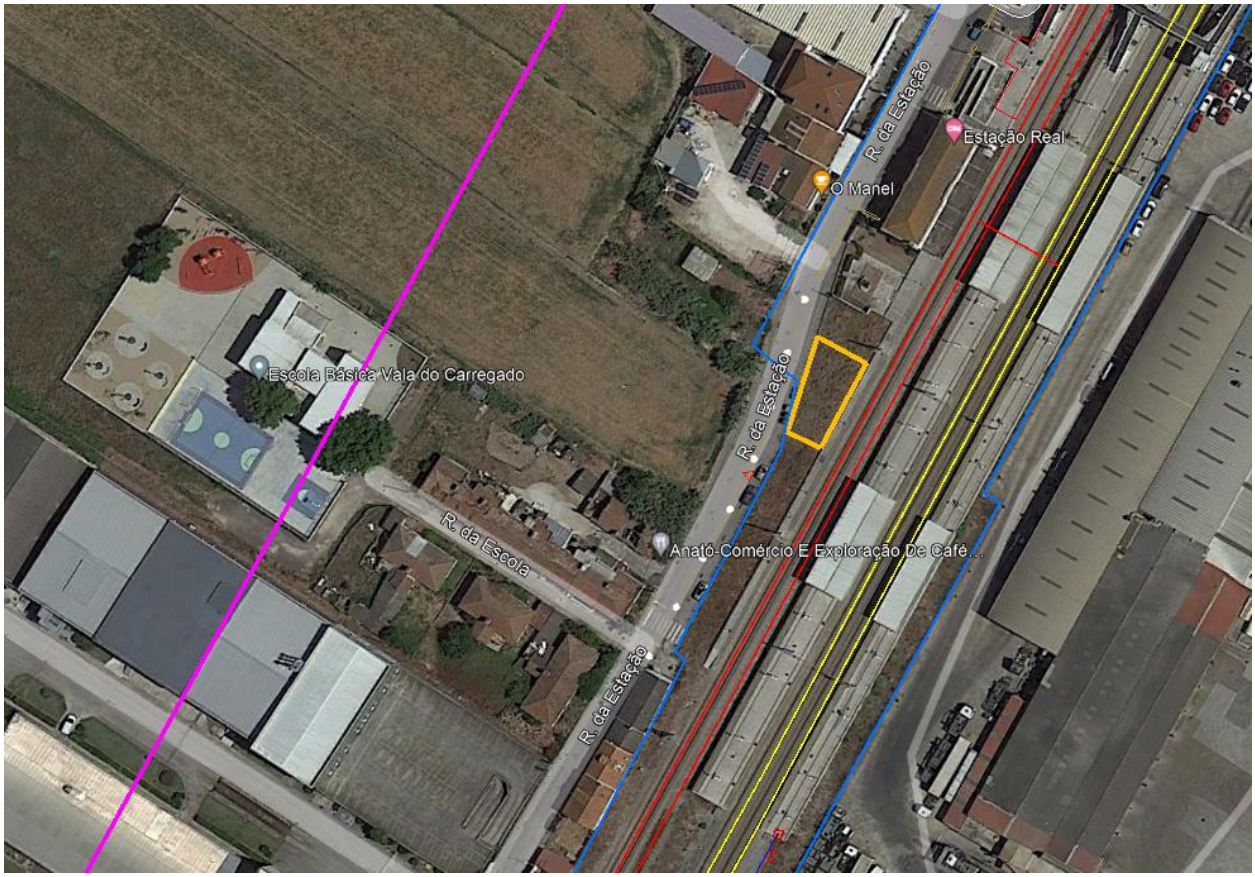


Figura 125 – Localização da Escola Básica da Vala do Carregado

4.8.4.3 Infraestruturas

REDE RODOVIÁRIA

Esta servidão constituiu-se após a publicação do Decreto-Lei n.º 34 593, de 11 de maio de 1945 (Plano Rodoviário Nacional de 1945) e da Lei n.º 2 037, de 19 de agosto de 1949 para as Estradas Nacionais e após a publicação da Lei n.º 2 110, de 10 de agosto de 1961, para as Estradas e Caminhos Municipais.

O Plano Rodoviário Nacional (PRN) de 2000 (Decreto-Lei n.º 222/98, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 98/99 de 26 de julho, pela Declaração de retificação n.º 19-D/98 e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de agosto) define a rede rodoviária nacional do continente, que desempenha funções de interesse nacional ou internacional, constituída pela Rede Nacional Fundamental (IP) e pela Rede Nacional Complementar (IC e EN).

A Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, atualizada pela Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro (art.os 259.º e 260.º), define as zonas de servidão "non aedificandi" como se segue:

- Para autoestradas e vias rápidas: 50 metros para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 metros da zona da estrada;
- Para os IP: 50 metros para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 metros da zona da estrada;
- Para os IC: 35 metros para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 15 metros da zona da estrada;
- Para as EN e ER: 20 metros para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 5 metros da zona da estrada.

A linha do Norte, no troço em causa, cruza várias rodovias:

- **A10** - Autoestrada do Ribatejo - com passagem superior sobre a linha férrea ao pk 37+785;
- **Estrada N3-3** - com passagem superior sobre a linha férrea e ligação à N3, a norte da área de estudo, ao pk 46+200;
- vias locais ao pk 36+047 (Estrada do Bairro), ao pk 37+279 (de acesso ao Posto de Catenária do Carregado Norte e que vai ligar à Estrada da Central) e ao pk 43+430 (de acesso ao lado este da via férrea e ao parque de estacionamento do apeadeiro do Espadanal da Azambuja).

As interseções associadas às infraestruturas rodoviárias que cruzam com a linha férrea encontram-se salvaguardadas no projeto (vide Desenhos n.º PF0223_PE_10_01_05_017_01_OT, PF0223_PE_10_01_05_022_01_OT e PF0223_PE_10_01_05_023_01_OT | **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**).

REDE FERROVIÁRIA

O projeto em estudo decorrerá quase exclusivamente sobre domínio público ferroviário, uma vez que consiste na quadruplicação de uma linha já existente, cuja presença determinou a criação de uma servidão ferroviária.

Esta servidão está consagrada no Decreto-Lei nº 276/2003, de 4 de novembro, que estabelece o novo regime jurídico dos bens do domínio público ferroviário. O artigo 11º deste documento define os limites da faixa ferroviária:

1 - Quando outra delimitação não for estabelecida ou não resultar da natureza do suporte da via, considera-se que a área de implantação das linhas férreas é constituída pelas faixas de terreno demarcadas através das arestas superiores das áreas escavadas ou das arestas inferiores do talude dos aterros, em que os carris se encontram colocados ou, na falta destes pontos de referência ou de outros indícios, por linhas traçadas a 1,5 m da aresta exterior dos carris externos da via.

2 - O espaço aéreo e o subsolo correspondentes aos terrenos incorporados nas linhas férreas integram o domínio público ferroviário. [...] As zonas non aedificandi são definidas no artigo 15º: 1 - Nos prédios confinantes ou vizinhos das linhas férreas ou ramais ou de outras instalações ferroviárias em relação às quais se justifique a aplicação do presente regime, nomeadamente as subestações de tração elétrica, é proibido: a) Fazer construções, edificações, aterros, depósitos de materiais ou plantação de árvores a distância inferior a 10 m, sem prejuízo do disposto no n.º 2; b) Fazer escavações, qualquer que seja a profundidade, a menos de 5 m da linha-férrea, sem prejuízo do disposto no n.º 3. 2 - Quando se verifique que a altura das construções, edificações, aterros, depósitos de terras ou árvores é superior, real ou potencialmente, a 10 m, a distância a salvaguardar deve ser igual à soma da altura, real ou potencial, com o limite da alínea a).

3 - Quando a linha férrea estiver assente em aterro, a escavação não pode ocorrer senão a uma distância equivalente a uma vez e meia a altura do aterro; em qualquer caso, quando a profundidade das escavações ultrapasse os 5 m de profundidade, a distância a salvaguardar deve ser igual à soma da profundidade com o limite da alínea b).

Os proprietários de terrenos confinantes ou vizinhos de bens do domínio público ferroviário são obrigados a consentir a ocupação desses terrenos e no seu atravessamento, assim como desvio de águas e caminhos quando esses terrenos sejam necessários para (art.º 17.º do DL n.º 276/2003):

- *a realização de estudos, obras ou trabalhos preparatórios de construção, renovação, conservação e consolidação de vias férreas ou de outros elementos da infraestrutura ferroviária;*

- *a execução de obras de construção, renovação, conservação e consolidação de vias férreas ou de outros elementos da infraestrutura ferroviária e não se justifique a respetiva expropriação.*

Dada a natureza do projeto em análise, conclui-se que existe total compatibilidade entre o mesmo e a servidão ferroviária existente.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DRENAGEM DAS ÁGUAS RESIDUAIS

As infraestruturas de abastecimento de água possuem uma servidão de 10 m, imposta após publicação do Decreto-Lei n.º 34.021, de 11 de novembro de 1944. As normas técnicas a que devem

obedecer a conceção, o dimensionamento, a construção e a exploração dos sistemas de abastecimento de água, bem como as respetivas normas de higiene e segurança constam do Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de agosto (artigos 1.º e 3.º do Decreto-Lei n.º 207/94, de 6 de agosto). Esta restrição visa assegurar a proteção sanitária dos canais e depósitos destinados ao abastecimento de água, condicionando a realização, nos terrenos confinantes, de quaisquer obras ou ações que possam, de algum modo, afetar a pureza e a potabilidade da água.

O Decreto-Lei n.º 230/91, de 21 de junho define os condicionamentos à construção na vizinhança das parcelas de terreno de propriedade da Empresa Pública das Águas Livres (EPAL): "*Não é permitido, sem licença, efetuar quaisquer obras nas faixas de terreno, denominadas «faixas de respeito», que se estendem até à distância de 10 m dos limites das parcelas de terreno de propriedade da EPAL, destinadas à implantação de aquedutos, condutas, reservatórios ou estações de captação, tratamento ou elevatórias. Os pedidos de licença serão dirigidos ao Instituto Nacional da Água [INAG] e apresentados na administração de recursos hídricos territorialmente competente, a qual ouvirá a EPAL, e os submeterá a decisão daquele Instituto." (Artigo 14.º, nos 2 e 3). "Os pedidos de licença serão acompanhados de uma memória descritiva, planta topográfica e projeto da obra que se pretende executar, e serão sempre deferidos, se outras razões não houver noutras áreas, quando as obras projetadas não venham afetar a segurança das condutas ou a qualidade da água."* (n.º 4 do Artigo 14.º).

A servidão da rede de esgotos foi instituída pelos Decretos supramencionados cujo objetivo consiste em garantir a segurança dos coletores, assim como condições mínimas de acesso aos mesmos para reparações e monitorizações regulares.

Abastecimento de Água

O Projeto em estudo aproxima-se e/ou sobrepõe-se a estruturas de abastecimento de água, como é o caso da conduta adutora (como origem na captação do Pólo do Carregado) que atravessa a linha do Norte, cerca do pk 37+860, e que se encontra esquematicamente representado a branco na figura seguinte. Refere-se ainda a existência de uma conduta da EPAL (com origem no Pólo de captação do Espadal), ao pk 43+131, que atravessa a linha férrea e que será alvo de intervenção.

Estas condutas encontram-se assinaladas de forma esquemática a **cinza claro** nas figuras seguintes.

No atravessamento de condutas e coletores existentes, assim como de outras infraestruturas lineares, importa acautelar as suas interceções, garantindo a sua preservação ou restabelecimento, e o cumprimento dos normativos legais. A este respeito deve ser obtido parecer das entidades competentes.

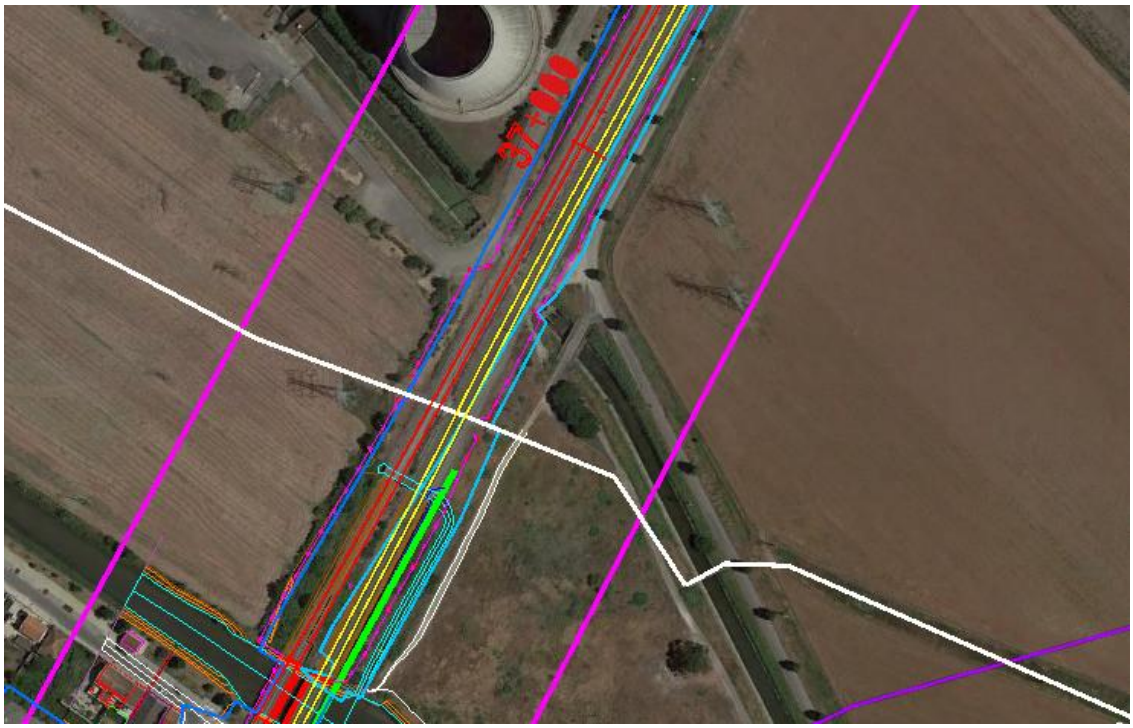


Figura 126 – Localização da conduta adutora (a cinza claro) ao pk 36+860



Figura 127 – Localização da conduta adutora (a cinza claro) ao pk 43+131

Drenagem das Águas Residuais

A constituição de servidões relativas aos sistemas de drenagem e de tratamento de águas residuais urbanas segue o regime previsto pelo Decreto-Lei n.º 34 021, de 11 de novembro de 1944. O Decreto-Lei n.º 123/2010, de 12 de novembro, estabelece o regime especial das expropriações e constituição de servidões necessárias à realização das infraestruturas de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais que integram candidaturas beneficiárias de cofinanciamento comunitário. O Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de agosto, aprova o regime jurídico dos serviços municipais de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos urbanos.

O Projeto em análise aproxima-se de estruturas de drenagem e tratamento de águas residuais. A este respeito deve ser obtido parecer das entidades competentes, designadamente Águas da Azambuja, SMAS de Vila Franca de Xira e Águas de Alenquer.

GASODUTO E OLEODUTO

O Decreto-Lei n.º 152/94, de 26 de maio, define as servidões a oleodutos e gasodutos para o transporte de gás de petróleo liquefeito ou de produtos refinados. Este diploma remete, no seu n.º 4, para o âmbito e regime das servidões constante do Decreto-Lei n.º 374/89, de 25 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 232/90, de 16 de julho e pelo Decreto-Lei n.º 11/94 de 13 de janeiro.

Nos termos do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 374/89, as servidões devidas à passagem do combustível compreendem a ocupação do solo e subsolo, assim como o direito de passagem e ocupação temporária de terrenos ou outros bens, devido às necessidades de construção, vigilância, conservação e reparação de todo o equipamento necessário ao transporte do gás.

De acordo com a REN-Gasodutos, S.A., concessionária da Rede Nacional de Transporte de Gás Natural (RNTG), ao longo de toda a extensão da RNTG encontra-se constituída, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 11/94, de 13 de janeiro, uma faixa de servidão de gás natural com 20 m de largura centrada no eixo longitudinal do gasoduto. No interior da referida faixa, o uso do solo tem as seguintes restrições:

a) Proibição de arar ou cavar a mais de 0,50 m de profundidade a menos de 2 m do eixo longitudinal do gasoduto;

b) Proibição de plantação de árvores ou arbustos a menos de 5 m do eixo longitudinal do gasoduto;

c) Proibição de qualquer tipo de construção, mesmo provisória, a menos de 10 m do eixo longitudinal do gasoduto.

A entidade informou existir interferência do projeto com **a linha 01000 do Gasoduto de Transporte Setúbal – Leiria**. O atravessamento da linha deverá atender ao disposto no n.º 4 do artigo 21.º da Portaria 765/2002, de 1 de Julho, que aprova o Regulamento de Segurança Relativo ao Projeto,

Construção, Exploração e Manutenção de Oleodutos de Transporte de Hidrocarbonetos Líquidos e Liquefeitos: nos atravessamentos das vias férreas, rodovias ou de cursos de água, devem as tubagens do oleoduto, sempre que necessário e possível, ser instaladas com uma manga de proteção de resistência adequada aos esforços a que vai ser submetida, em toda a extensão da travessia, com uma pendente tal que facilite o escoamento de eventuais derrames para um dos seus extremos, conforme a API RP 1102 ou outra tecnicamente equivalente. Contudo, de acordo com a informação da entidade, o gasoduto já está protegido com manga proteção, pelo que não deverá ser necessária proteção adicional, tendo sido emitido parecer favorável condicionado ao cumprimento dos seguintes requisitos:

a) *Confirmação prévia em campo, com recurso a detetor operado pelos técnicos da REN-Gasodutos e com o apoio da equipa de topografia do promotor, da planimetria e altimetria efetivas do gasoduto. Esta ação é essencial para a validação de todos os afastamentos ao gasoduto preconizados na planta do empreendimento;*

b) *Na fase de construção, a título preventivo, o requerente deverá solicitar a presença de um técnico da área de exploração da REN-Gasodutos previamente ao início de quaisquer atividades de construção que afetem, direta ou indiretamente, a RNTG, de modo a que quaisquer intervenções no solo sejam devidamente confirmadas em campo e se evitem eventuais erros com impacto na servidão do gás;*

O Projeto em estudo atravessa o Gasoduto Setúbal-Leiria (Linha 01000), ao pk 35+575 (vide Figura 128).



Figura 128 – Localização do gasoduto ao pk 35+575 sobre ortofotomapa

REDE ELÉTRICA

A constituição de servidões administrativas respeitantes a infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica segue o regime previsto nos Artigos 54.º e 56.º do Regulamento para Instalações Elétricas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26 852, de 30 de julho de 1936, no Artigo 51.º do Decreto-Lei n.º 43 335, de 19 de novembro de 1960 e no Artigo 38.º do Decreto-Lei n.º 182/95, de 27 de julho.

As instalações elétricas devem garantir afastamentos mínimos de modo a eliminar todo o perigo previsível para as pessoas e a evitar danos em bens materiais, não devendo perturbar a livre e regular circulação nas vias públicas ou particulares, nem afetar a segurança do caminho-de-ferro, prejudicar outras linhas de energia ou de telecomunicação, ou causar danos às canalizações de água, gás ou outras (Artigo 5.º do Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro e Artigo 1.º do Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84, de 26 de dezembro). Os afastamentos mínimos resultantes destes Regulamentos de Segurança são restrições que devem ser observadas aquando da instalação das redes elétricas ou no ato de licenciamento de edificações a localizar na proximidade das linhas elétricas já existentes.

Verifica-se a existência de linhas elétricas de muito alta tensão a cruzar a área de estudo, inclusivamente o cruzamento de linhas elétricas com a linha férrea nos seguintes locais:

- pk 34+200 (LGC.SXL Carregado-Seixal, a 220 kV),
- pk 36+875 (LCG.SR1 Carregado-Santarém1, a 220 kV),
- pk 36+890 (LCG.SR2 Carregado-Santarém2, a 220 kV),
- pk 36+975 (LCG.RM3 Carregado-Rio Maior3 a 220 kV),
- pk 36+990 (LCG.RM2 Carregado-Rio Maior2 a 220 kV),
- pk 37+400, a oeste da linha férrea (LCRJ.RJ2 Central do Ribatejo-Ribatejo2, a 400 kV),
- pk 37+450 (LFF.RJ Fernão Ferro - Ribatejo, a 400 kV),
- pk 37+475 (LBL.RJ Batalha-Ribatejo, a 400 kV),
- pk 37+540 (LCG.RM2 Carregado-Rio Maior2, a 220 kV),
- pk 37+600 (LCG.RM3 Carregado-Rio Maior3, a 220 kV),
- pk 39+125 (LCG.SR2 Carregado-Santarém2, a 220 kV),
- pk 39+145 (LCG.SR1 Carregado-Santarém 1, a 220 kV),

- pk 42+130 (LBL.RJ Batalha-Ribatejo, a 400 kV).

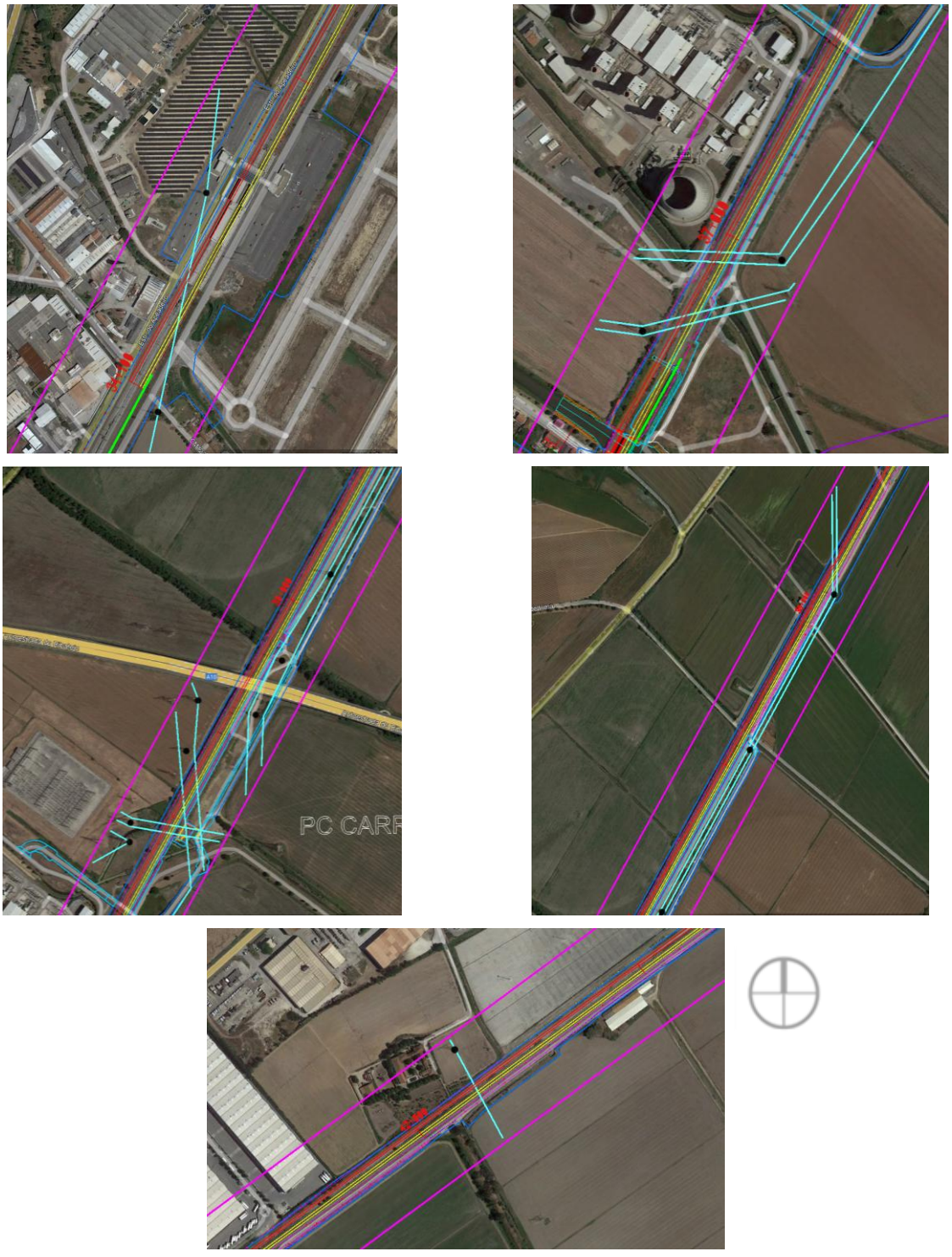


Figura 129 – Linhas elétricas da REN ao longo do troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja (assinaladas a azul claro)

BASE AÉREA DA OTA N.º 2 E SERVIDÃO MILITAR AERONÁUTICA ASSOCIADA

A servidão militar particular para a Base Aérea n.º 2, presentemente Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea (CFMTFA), é definida pelo Decreto n.º 3/2014, de 21 de janeiro, que estabelece cotas limite para controlo de altura de obstáculos fixos ou móveis, nomeadamente para as zonas intercetadas, estando sujeita a autorização infraestruturas cujas alturas excedam as seguintes:

- Zona A1 (corredores de acesso) - variável de 43,00 m a 172,60 m, com gradiente de 2%;
- Zona A2 (corredores de acesso) - variável de 30,45 m a 160,05 m, com gradiente de 2%;
- Zona B1 (corredor acesso) - variável de 172,60 m a 343,00 m, com gradiente de 2%;
- Zona B2 (corredor acesso) - variável de 160,05 m a 330,45 m, com gradiente de 2%;
- Zonas C (concordância) - variável de 30,45 m ou 43,00 m a 75,45 m, com gradiente de 14,3%;
- Zona D (horizontal interior) - 75,45 m;
- Zonas E (cónica) - variável de 75,45 m a 150,45 m.

A linha do Norte interseta as seguintes áreas da Servidão Militar Aeronáutica associada à Base Aérea n.º 2 da Ota (SBA-Ota) (vide Desenhos n.º PF0223_PE_10_01_05_017_01_OT, PF0223_PE_10_01_05_020_01_OT e PF0223_PE_10_01_05_023_01_OT | **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**):

- **Zona B2** - entre o pk 37+240 e 39+735; e
- **Zona E** - entre o pk 40+100 e 42+500.

O projeto não é condicionado por esta servidão.

No caso dos postes de catenária e torres GSRM, todos têm uma altura inferior a 75,45 m – as torres GSRM têm uma altura de cerca de 30 m, pelo que são assim respeitados os requisitos associados às zonas de servidão atravessadas.

Considera-se assim que o projeto é globalmente conforme com a servidão militar aeronáutica. Não obstante, em fase de licenciamento deverá ser garantido parecer do EMFA ao projeto.

ATIVIDADES PERIGOSAS

Estabelecimentos com Substâncias Perigosas – Indústrias Seveso

As restrições de utilidade pública aplicáveis aos estabelecimentos onde se encontram substâncias perigosas à sua envolvente decorrem do Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de julho, que transpõe para

a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 203/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro.

O Decreto-Lei n.º 254/2007 tem como objetivo a prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas e a limitação das suas consequências para o homem e para o ambiente e aplica-se aos estabelecimentos onde existem substâncias perigosas em quantidades iguais ou superiores aos limites fixados no anexo I do referido diploma (art. 1º e 3.º n.º 1).

Na elaboração, alteração e revisão dos planos municipais de ordenamento do território a câmara municipal deve assegurar que são fixadas distâncias de segurança adequadas entre os estabelecimentos com substâncias perigosas e elementos vulneráveis (designadamente, as zonas residenciais, vias de comunicação, locais frequentados pelo público e zonas ambientalmente sensíveis (art. 5.º n.º 1).

As adequadas **distâncias de segurança** devem ser respeitadas na localização de qualquer (art. 5.º n.º 3 e 4):

- **Operação urbanística, de iniciativa pública ou privada** situada na proximidade de estabelecimentos com substâncias perigosas;

- **Estabelecimento com substâncias perigosas**, situado na proximidade de elementos vulneráveis.

Para a definição das distâncias de segurança são aplicados critérios de referência a definir por portaria dos membros do Governo responsáveis pelas áreas da administração local, da administração interna, do ambiente e do ordenamento do território.

Na área de estudo, antes do início da intervenção (cerca do pk 34+000 – vide Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_017_01_OT do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**) verifica-se a existência de uma unidade industrial Seveso, na zona do Carregado, concelho de Vila Franca de Xira, contudo, esta como referido anteriormente está fora da intervenção referente à quadruplicação do troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja da Linha do Norte.

4.8.4.4 Património Cultural

A legislação em vigor para a salvaguarda e conservação integrada dos elementos patrimoniais, nomeadamente a Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro (com a alteração do artigo 20.º pelo Decreto-Lei n.º 26/2010, de 30 de março) – Lei de Bases do Património Cultural Português estabelece a obrigatoriedade de todos os imóveis classificados disporem de uma área de proteção *non edificandi* de 50 m contados a partir dos limites exteriores do imóvel podendo haver lugar à criação de Zonas Especiais de Proteção (ZEP) com limites de salvaguarda e proteção mais alargados.

Na envolvente próxima da área de estudo constata-se a presença de ocorrências patrimoniais com classificação oficial (Monumento Nacional, Imóvel de Interesse Público, Imóvel de Valor Concelhio ou

Imóvel em Vias de Classificação), como é o caso da **Igreja Matriz de Azambuja** (classificada como Imóvel de Interesse Público pelo Decreto n.º 516/71, DG, I Série, n.º 274, de 22-11-1971), o **Pelourinho de Azambuja** (classificado como Imóvel de Interesse Público pelo Decreto n.º 23 122, DG, I Série, n.º 231, de 11-10-1933) e **Edifício e Igreja da Santa Casa Misericórdia de Azambuja** (classificado como Imóvel de Interesse Público pelo Decreto n.º 31/83, DR, I Série, n.º 106, de 9-05-1983). As três ocorrências estão localizadas fora da área de estudo, contudo a zona geral de proteção do Pelourinho de Azambuja e do **Edifício e Igreja da Santa Casa Misericórdia de Azambuja** encontra-se parcialmente abrangida pela área de estudo. A descrição e análise mais pormenorizada sobre as ocorrências patrimoniais encontram-se no fator ambiental "Património".

4.8.4.5 Outras Condicionantes

Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR)

O Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, com as alterações introduzidas pela Declaração de Retificação n.º 39-A/2021 e pelo Decreto-Lei n.º 119-A/2021 e Decreto-Lei n.º 49/2022, estabelece o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais no Território Continental e define as suas regras de funcionamento.

Este diploma vem revogar o Decreto-Lei nº 124/2006, de 28 de junho (sem prejuízo do disposto nos nº 3 e 4 do artigo 79º), relativo ao Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios que no seu artigo 10.º preconizava a elaboração dos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) (e respetiva cartografia de perigosidade e risco, com as regras do ICNF, I.P) pelas câmaras municipais, sujeitos a parecer prévio da respetiva Comissão Municipal de Defesa da Floresta e parecer vinculativo do ICNF, I. P., e aprovados pela assembleia municipal.

O Decreto-Lei nº 82/2021 define a gestão integrada de fogos rurais assente num planeamento baseado no Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIFR), elaborado pela AGIF (Agência para a Gestão Integrada de Fogos Rurais) que é operacionalizado em programas de ação nacional, regionais e sub-regionais e em programas municipais de execução.

De acordo com o artigo 41.º, a perigosidade de incêndio rural "*identifica os territórios onde os incêndios são mais prováveis e podem ser mais severos, orientando as intervenções de redução da carga combustível e o condicionamento ao incremento de valor em áreas onde a sua exposição implique perdas com elevada probabilidade, sendo avaliada a nível nacional*". A elaboração e divulgação da cartografia de perigosidade de incêndio rural é realizada pelo ICNF, I.P., em articulação com ANEPC, DGT e a AGIF, tendo sido publicada no Diário da República através do Aviso (extrato) nº 6345/2022, de 28 de março.

Através desta cartografia (Perigosidade Estrutural 2020-2030), o território continental português é classificado em cinco classes de perigosidade de incêndio rural: "muito baixa", "baixa", média", "alta" e "muito alta". Os territórios correspondentes às classes de perigosidade "alta" e "muito alta" constituem Áreas Prioritárias de Prevenção e Segurança (APPS), e, portanto, sujeitos a medidas

especiais de proteção/projetos específicos e onde vigoram restrições à edificação e determinadas atividades.

A Carta de Perigosidade de Incêndio Rural deverá ser obrigatoriamente integrada na Planta de Condicionantes dos planos territoriais (ponto 6 do artigo 41.º). Deste modo, às autarquias locais é-lhes conferida pelo DL nº 82/2021, entre diversas atribuições, a inserção na planta de condicionantes dos planos territoriais as áreas de perigosidade "alta" e "muito alta" constantes na Carta de Perigosidade de Incêndio Rural e as servidões administrativas que sejam estabelecidas no âmbito do SGIFR e a divulgação das APPS e redes de faixas de gestão de combustível situadas nos respetivos concelhos (alínea s) do artigo 17.º).

Devido à contestação e constrangimentos sentidos por diversos municípios na aplicação deste diploma, nomeadamente da Carta de Perigosidade de Incêndio Rural (com metodologia diferente à anteriormente adotada a nível municipal pelos PMDFCI) e das restrições e condicionalismos aplicáveis às APPS, é publicado o Decreto-Lei nº 49/2022 de 19 de julho que vem alterar o SGIFR, determinando a adaptação das APPS à escala e realidade sub-regional até 31 de março de 2022.

Deste modo, os pontos 3 e 5 do artigo 42.º alterado estabelecem que:

"3 - As comissões sub-regionais de gestão integrada de fogos rurais adaptam, até 31 de março de 2023, as APPS à realidade territorial e necessidades de priorização das ações de proteção contra incêndios rurais, segundo metodologia a aprovar pela comissão nacional de gestão integrada de fogos rurais, sob proposta do ICNF, I. P., da ANEPC e da DGT, em articulação com a AGIF, I. P.

[…]

5 - A carta nacional das APPS é divulgada pela AGIF, I. P., no seu sítio na Internet, identificando as áreas de elevada perigosidade de incêndio rural previstas no n.º 1 e as áreas adicionais previstas no n.º 3."

Definindo ainda que até à adaptação referida, mantêm-se assim em vigor as cartas de perigosidade constantes dos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (artigo n. º3 do Decreto-Lei n.º 49/2022).

De acordo com o artigo 79.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, os PMDFCI em vigor produzem efeitos até 31 de dezembro de 2024, sendo assim substituídos pelos programas municipais de execução previstos no referido diploma. Nos pontos 3 e 4 do mesmo artigo é referido que:

"3 - Os programas sub-regionais de ação a aprovar ao abrigo do presente decreto-lei integram as disposições dos planos municipais de defesa da floresta contra incêndios em vigor ou com proposta de atualização submetida a parecer vinculativo do ICNF, I. P., à data do início da sua elaboração, salvo as que se mostrem incompatíveis com as orientações do programa regional de ação aplicável.

4 - Enquanto se mantiverem em vigor os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios, nos termos dos n.os 1 e 2, são aplicáveis as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho,

na sua redação atual, relativas aos deveres de gestão de combustível na rede secundária de faixas de gestão de combustível e às contraordenações respetivas, sem prejuízo da aplicação das normas da secção iii do capítulo iv [condicionamentos de outras atividades] *do presente decreto-lei."*

Na área de estudo, estão em vigor os PMDFCI dos concelhos atravessados pelo projeto:

- Vila Franca de Xira - PMDFCI – 3.ª geração (despachos nºs 443A/2018, de 9 de janeiro e 1222B/2018, de 2 de fevereiro);
- Alenquer - PMDFCI – 2.ª geração (despacho nº 4345/2012) (a atualizar);
- Azambuja – PMDFCI – 3.ª geração (despachos nºs 443A/2018, de 9 de janeiro e 1222B/2018, de 2 de fevereiro.

De acordo com as Cartas de Perigosidade (vide figura seguinte) a área onde se insere o projeto sobrepõe-se sobretudo a áreas de baixa perigosidade e pontualmente de muito baixa perigosidade. No entanto, a tipologia de projeto enquadra-se nos regimes de exceção à interdição de construção transcrita, aplicando-se as medidas previstas no artigo 61.º.

Relativamente às redes de defesa e gestão de combustível:

De acordo com o artigo 47º do Decreto-Lei n.º 82/2021, na sua versão consolidada, "*a gestão de combustível existente nos territórios rurais é realizada através de faixas e de áreas estratégicas, situadas em locais que potenciam a prossecução de determinadas funções, onde se procede à modificação da estrutura vertical ou horizontal e à remoção total ou parcial da biomassa*". Essas faixas de gestão de combustível constituem redes primárias, redes secundárias e redes terciárias, dependendo da função a desempenhar, nomeadamente:

"*a) A função de diminuição da superfície percorrida por grandes incêndios, permitindo e facilitando uma intervenção direta de combate ao fogo;*

b) A função de redução dos efeitos da passagem de incêndios, protegendo de forma passiva vias de comunicação, infraestruturas e equipamentos sociais, zonas edificadas e formações florestais e agrícolas de valor especial;

c) A função de isolamento de potenciais focos de ignição de incêndios." (ponto 2 do artigo 47º).

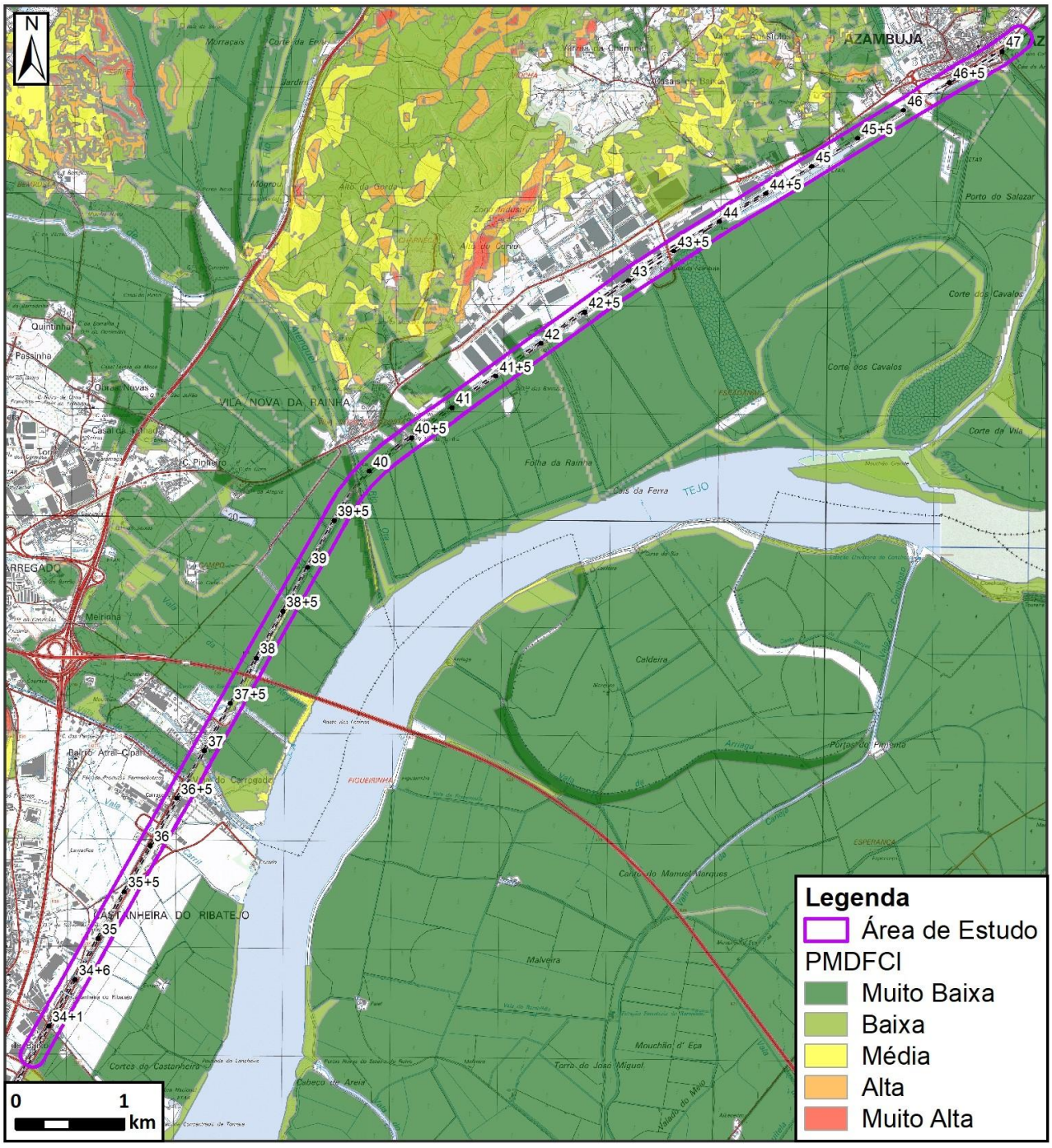


Figura 130 – Extrato das Cartas de Perigosidade dos PMDFCI dos concelhos abrangidos pelo projeto

A rede secundária de faixas de gestão de combustível cumpre as funções referidas nas alíneas b) e c) acima identificadas e desenvolve-se nas envolventes:

"a) Da rede rodoviária e ferroviária;

(…)" (ponto 1 do artigo 49º)

As entidades gestoras ou, na falta delas, os proprietários das instalações acima apresentadas na alínea e) são obrigadas a proceder à gestão de combustível numa faixa envolvente com uma largura padrão de 100m (ponto 5 do artigo 49º).

As entidades responsáveis pelas infraestruturas acima apresentadas na alínea a) são obrigadas a executar:

"a) Na rede rodoviária, a gestão do combustível nas faixas laterais de terreno confinantes ao limite exterior da plataforma de estrada, com uma largura padrão de 10 m;

b) Na rede ferroviária em exploração, a gestão do combustível nas faixas laterais de terreno confinantes, contadas a partir dos carris externos, com uma largura padrão de 10 m;

(…)"

De acordo com o ponto 2 do artigo 49.º "*Os deveres de gestão de combustível relativos à rede secundária de faixas de gestão de combustível, estabelecidos nos n.os 4 a 7, são objeto de definição espacial nos programas sub-regionais, podendo, em casos devidamente justificados, e em função da perigosidade e do risco de incêndio rural, ser adotadas faixas de largura até 50/prct. superior ou inferior à estabelecida nos referidos n.os 4 a 7.*"

De acordo com o artigo 56.º, nos terrenos abrangidos pela rede secundária de faixas de gestão de combustível são constituídas servidões administrativas, estabelecendo o seguinte para os respetivos proprietários, usufrutuários, superficiários e para os arrendatários ou detentores a outro título:

"(…)

b) Na rede secundária de faixas de gestão de combustível, o dever de facultar, aos terceiros responsáveis pela execução dos deveres de gestão de combustível a cargo das entidades gestoras das infraestruturas e dos estabelecimentos de atividades económicas, equipamentos e centrais eletroprodutoras, nos termos previstos nos n.os 4 e 5 do artigo 49.º, o acesso aos terrenos necessários para o efeito, mediante notificação com antecedência mínima de 10 dias úteis; (…)".

4.9 PAISAGEM

4.9.1 INTRODUÇÃO

A paisagem pode ser encarada como a expressão espacial e visual do meio, resultando na manifestação observável dos elementos físicos e bióticos do sistema natural, sobre os quais o Homem exerce a sua ação. Neste sentido, pode ser entendida como um recurso natural não renovável, constituindo um fator de qualificação do espaço.

O estudo da paisagem compreende dois aspetos principais:

- Uma primeira abordagem foca a sua atenção na componente estrutural da Paisagem e considera a paisagem de forma global, identificando-a como um todo, onde as interações entre os elementos vivos e inertes constituem as componentes básicas da paisagem, permitindo a identificação de áreas com características relativamente homogéneas, que se definem como Unidades de Paisagem. Nesta perspetiva, estuda-se a morfologia da superfície terrestre da área em estudo, identificando-se unidades fisiográficas dominantes, sobre as quais se desenvolvem sistemas naturais que são função das litologias e das condições climáticas, que por sua vez são alteradas pelo Homem segundo padrões culturais distintos. Surgem assim paisagens com carácter próprio, que se tipificam em Unidades de Paisagem, estudando-se a sua articulação, assim como as suas relações com elementos pontuais de interesse paisagístico.

- Uma segunda abordagem foca a sua atenção no efeito cénico da paisagem, como expressão de valores estéticos e plásticos do meio natural capazes de induzir emoções no Homem. Sob este ponto de vista, a paisagem é interpretada como a expressão visual do meio.

Para a delimitação da área de estudo sobre a qual incidirá a caracterização da paisagem considerou-se uma faixa de 3 km de largura em torno do eixo da linha em estudo. Dada a natureza do relevo em presença e dos elementos a introduzir na paisagem, considerou-se, *a priori*, que esta distância é claramente superior à distância máxima após a qual a observação dos elementos de projeto já não é feita com clareza, pelo que já não se farão sentir impactes cénicos significativos.

A descrição e caracterização da paisagem incidirá sobre os seguintes pontos:

- Caracterização das componentes natural e humana da paisagem, que estão na base da definição de unidades de paisagem, decorrentes da sua análise fisiográfica, morfológica, de ocupação do solo e coberto vegetal.

- Identificação de locais de maior sensibilidade paisagística, a partir de uma caracterização da sua qualidade cénica da área de estudo e de uma análise do relevo e do tipo de ocupação da mesma, que determinam a existência de pontos de maior acessibilidade visual.

Para caracterização da paisagem da área estudada, esta foi visitada no dia 25 de maio de 2024, tendo-se visitado a área de projeto e a envolvente próxima, assim como locais de cotas eventualmente mais elevadas situados na área de estudo. Recolheram-se imagens características das paisagens observadas, para apoio ao estudo.

4.9.2 MORFOLOGIA DA PAISAGEM

A área em análise localiza-se na zona centro-sul do país, no Ribatejo, no contacto entre aluviões modernos, muito planos, e uma zona de colinas correspondente a depósitos do Quaternário e a complexos miocénicos e jurássicos, nas encostas que se elevam na parte noroeste da área de estudo.

Foram elaboradas análises de natureza fisiográfica com o objetivo de caracterização do relevo da área de estudo, sobre o Modelo Digital de Terreno ASTER Global Digital Elevation Model V002, com resolução espacial de cerca de 30 m, produzida pela NASA; analisou-se também a ocupação do solo, na sua resultante útil para a paisagem. Os cartogramas obtidos são apresentados nos Desenhos n.º PF0223_PE_10_01_05_026_00_PAI a PF0223_PE_10_01_05_029_00_PAI do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**.

4.9.2.1 Fisiografia

Realizou-se uma carta hipsométrica para a qual foram definidas 12 classes de altimetria (Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_026_00_PAI do| **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas)**, correspondendo cada uma delas a um intervalo de 20 metros, com valores entre os 0 e os 220 metros. Definiu-se também a rede de festos e talvegues da área de estudo, com base na cartografia disponível em http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt/.

A análise conjunta desta carta e da Carta Militar à escala 1: 25 000 permite constatar que a área de estudo abrange cotas desde perto do nível do mar, nas margens do rio Tejo junto a Vila Franca de Xira, até valores da ordem dos 210 m, no festo sobre Vila Franca de Xira, no limite sudoeste da área analisada—mais concretamente, 214 m no marco geodésico da Tapada. É um território com uma forte clivagem no que respeita ao relevo, totalmente plano na zona aluvionar—a lezíria—e com um ondulado algo vigoroso nas encostas, em particular na encosta a sul do rio Grande (vala do Carregado).

No que respeita à hidrografia, a área de estudo localiza-se na zona do troço final do rio Tejo, desenvolvendo-se paralelamente ao rio. A faixa a este/sudeste da ferrovia corresponde inteiramente à lezíria do Tejo; a faixa a oeste/noroeste da ferrovia abrange o troço final do rio de Alenquer e a respetiva faixa aluvionar, assim como o início das encostas da Estremadura ribatejana, cortadas pelo rio Grande (vala do Carregado), pelo rio de Valverde e pela ribeira de Aveiras, todos afluentes da margem direita do Tejo.

4.9.2.2 Declives

A carta de declives foi elaborada considerando cinco intervalos: 0-5 %, 5-8 %, 8-16 %, 16-30 % e acima de 30 %.

A área de estudo distribui-se sobretudo pela primeira classe considerada, que corresponde a toda a área de várzea—onde constituem exceção apenas as zonas de taludes. As encostas a oeste/noroeste da ferrovia apresentam declives mais elevados, predominantemente entre 5 e 16 % no extremo norte da área de estudo, sobre o rio Tejo; entre os 8 e os 30 % nas encostas norte sobre o rio de Alenquer; e já com uma presença significativa de áreas com declives superiores a 30 % nas encostas sobre os rios Tejo e Grande a sul deste último.

4.9.2.3 Orientação das Encostas

Para a elaboração da Carta de Orientação das Encostas consideraram-se os quatro quadrantes principais (norte, sul, este e oeste) e as áreas planas (sem exposição determinada ou apresentando todas as exposições).

A área em análise apresenta genericamente uma distribuição equilibrada no que respeita à orientação das encostas, com as várias exposições consideradas misturadas num padrão de pequena escala. Nota-se um ligeiro predomínio das exposições a leste na margem direita do Tejo, a oeste/noroeste da ferrovia. A várzea do Tejo destaca-se pela frequência de ocorrência de áreas sem exposição determinada.

4.9.2.4 Ocupação do Solo

Para caracterização da ocupação do solo usou-se a Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2018 (COS2018) da Direção-Geral do Território, com uma unidade mínima cartográfica de 1 ha e que considerou 83 classes distintas de ocupação. Estas classes foram agrupadas tendo em conta os objetivos do presente estudo, obtendo-se 10 classes.

Da análise desta carta (Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_29_00_PAI do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**) ressalta que a ocupação do solo na área cartografada corresponde claramente a sistemas agrícolas, sobretudo culturas de regadio e arrozais em toda a zona de lezíria, embora com presença significativa de outras tipologias, nomeadamente culturas permanentes e pastagens, nas áreas de relevo ondulado a oeste/noroeste da ferrovia. É também significativa a área ocupada por florestas, com predomínio de eucaliptais.

A presença de tipologias que correspondem a territórios artificializados é também muito significativa. As áreas de indústria e logística localizam-se sobretudo ao longo dos principais eixos rodoviários ou na sua envolvente próxima; o tecido edificado corresponde às povoações de Azambuja, Vila Nova da Rainha, Carregado e Castanheira do Ribatejo. Quanto a eixos rodoviários, os que maior presença na paisagem são as autoestradas A1 e A10 e ainda a EN 1 e a EN 3.

Finalmente, importa referir que, uma vez que o projeto em análise consiste na alteração de uma linha férrea já existente, esta está já presente no território e é um elemento marcante na paisagem, ainda que só localmente. Esta presença faz-se sentir sobretudo nas áreas de maior presença humana, ou seja, na Azambuja e em Castanheira do Ribatejo.

4.9.3 UNIDADES DE PAISAGEM

Segundo a tipologia definida por Cancela d'Abreu *et al.* (2004), o território em análise localiza-se dentro do grupo de Unidades de Paisagem H. Beira Litoral. Dentro deste grupo, e ainda segundo os mesmos autores, definem-se várias unidades de paisagem. Estas unidades podem ainda dividir-se em subunidades, que se distinguem apenas a escalas de trabalho mais detalhadas, como é o caso. Existem diversas formas de classificação da paisagem, tantas quantas as diferentes abordagens que dela é possível fazer. A escolha de uma determinada metodologia depende do objetivo da classificação, podendo optar-se por classificações baseadas nas características do geossistema, em relações espaciais, em relações temporais, na sua funcionalidade e na dominância dos seus elementos constituintes (Capdevila, 1992).

Considerando esta última abordagem, as unidades de paisagem identificadas e definidas são resultantes da interligação dos vários elementos que constituem as suas componentes básicas, e que se podem reunir em grandes grupos (Pla & Vilàs, 1992):

- **Elementos abióticos**, ou seja, elementos descritores do aspeto exterior da crusta terrestre: relevo e formas do terreno (planícies, colinas, vales), sua natureza (afloramentos rochosos, litologia, pedologia), corpos de água (mares, rios, lagoas, albufeiras).

- **Elementos bióticos**, fauna (por vezes modeladora da paisagem), vegetação (sua composição, fisionomia, densidade, etc.).

- **Elementos antrópicos**, estruturas artificiais introduzidas pela atividade humana, criadas por diferentes tipos de uso do solo, como são as áreas agrícolas, ou construídas por este, como edifícios, pontes (de carácter pontual), estradas, caminhos de ferro e canais (estruturas lineares) ou centros urbanos e complexos industriais (estruturas poligonais).

O território em análise abrange os grupos de Unidades de Paisagem K. Maciços Calcários da Estremadura, L. Estremadura-Oeste e O. Ribatejo, segundo a tipologia definida por Cancela d'Abreu *et al.* (2004). Dentro destes grupos, e ainda segundo os mesmos autores, definem-se várias unidades de paisagem. Na área de estudo encontram-se as unidades UP 69. Colinas de Rio-Maior - Ota, no primeiro grupo; UP 72. Oeste Interior: Bucelas – Alenquer no segundo grupo; e as unidades UP 83. Colinas do Ribatejo e UP 85. Vale do Tejo – Lezíria no terceiro grupo. Dentro destas, por sua vez, reconhecem-se subunidades de paisagem. Na Carta de Unidades de Paisagem realizada para o presente estudo (Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_030_00_PAI do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**) os limites destas unidades foram ajustados à escala 1:25 000 (em particular no que respeita à SUP 85a) e foram delimitadas as subunidades de paisagem que se reconheceram no

território. Estas tipologias caracterizam-se do seguinte modo (descrições baseadas em Cancela d'Abreu *et al.*, 2004 e em observações de campo):

K. Maciços Calcários da Estremadura

Grupo de Unidades de Paisagem caracterizado pela presença de relevos calcários, que dão origem a solos pobres e pedregosos, com o característico coberto vegetal acentuadamente mediterrânico. Dominam os matos esclerófilos, e as matas de carvalho-cerquinho e azinheira nas zonas de maior naturalidade, sendo que nas restantes áreas a presença humana se faz sentir fortemente e de forma heterogénea. A área de estudo inclui uma unidade deste grupo:

UP 69. Colinas de Rio-Maior - Ota
Paisagem de relevo ondulado e com uma ocupação florestal dominante, sobretudo de eucaliptal, pontuada por vinhas e olivais. É uma unidade de paisagem em que domina uma sensação generalizada de desordem, conferida pela presença frequente de pedreiras, de várias rodovias com forte expressão na paisagem e de ocupação edificada desordenada. O povoamento concentra-se em aglomerados com alguma dimensão, como Rio Maior e Ota—ambos fora da área de estudo—ou ao longo das estradas principais, sobretudo na zona nordeste da unidade.



Figura 131 – Aspetos da UP69. Colinas de Rio Maior – Ota na área de estudo

L. Estremadura – Oeste

Grupo de Unidades de Paisagem essencialmente litoral, muito diversificado, de relevo suave a moderado, intensamente humanizado, onde surgem um pouco por todo o lado habitações, equipamentos, armazéns e pequenas unidades industriais, resultando uma paisagem desorganizada e com uma acentuada desqualificação ambiental. É dominada por policultura, com presença

significativa de vinhas e pomares, e secundariamente por floresta. A área de estudo inclui uma unidade deste grupo:

UP 72. Oeste Interior: Bucelas - Alenquer

A paisagem desta unidade apresenta um relevo ondulado, onde coexistem vales e encostas suaves com ocupação agrícola com um mosaico bastante diversificado pontuado por habitação dispersa, e relevos mais acentuados, com manchas de pinhal e matagais espontâneos. Apresenta um mosaico cultural diversificado, onde a vinha assume forte expressão. Os rios e ribeiras estão bem marcados na paisagem pela presença de galerias ripícolas. O povoamento é disperso, geralmente disposto ao longo das vias de comunicação. A presença de algumas quintas antigas que preservam ainda muitas das características originais do tecido edificado confere pontualmente qualidade a esta paisagem.



Figura 132 – Aspetos da UP72. Oeste Interior: Bucelas – Alenquer na proximidade da área de estudo

O. Ribatejo

Grupo de Unidades de Paisagem de baixas altitudes e relevo suave, enquadrada a oeste pelos relevos calcários com que contrasta e dominada pela presença do troço final do vale do Tejo e seus afluentes. Tem um carácter marcadamente agrícola, com sistemas intensivos a dominar os terrenos de várzea, culturas permanentes nos solos menos férteis das colinas que os envolvem e sistemas agroflorestais na charneca. A área de estudo inclui duas unidades:

UP 83. Colinas do Ribatejo

A área de estudo abrange apenas o estremo sul desta unidade de paisagem. Esta é delimitada em grande parte da sua extensão precisamente pela Linha do Norte, que se desenvolve na base das colinas e no limite da lezíria do Tejo. É um território de relevo ondulado talhado em substratos

arenosos consolidados, de utilização diversificada: mais intensiva nas zonas planas dos vales dos afluentes do Tejo, localmente dominada por mosaicos de pequenas parcelas de culturas, incluindo olival e vinha; com um pendor mais extensivo, florestal e agroflorestal, onde o relevo é mais movimentado, com presença sobretudo de montados, povoamentos florestais de pinheiro-bravo e eucalipto. Reconheceu-se, à escala do presunto estudo, uma subunidade de paisagem:

SUP 83a. Área Logística de Vila Nova da Rainha
Esta subunidade desenvolve-se ao longo de uma estreita faixa, na faixa desta unidade que se define entre a ferrovia e a UP 69. É uma área de uso urbano-industrial, que consiste sobretudo numa extensa área logística que se desenvolve ao longo da EN 3, entre Vila Nova da Rainha e Azambuja, como que no prolongamento da SUP 85a (descrita abaixo).



Figura 133 – Aspetos da UP83. Colinas do Ribatejo, subunidade típica na área de estudo



Figura 134 – Aspetos da UP83. Colinas do Ribatejo, subunidade 83a. Área Logística de Vila Nova da Rainha na área de estudo

UP 85. Vale do Tejo – Lezíria

Esta é uma unidade com um forte carácter, associado à presença do rio e à sua lezíria, imponente na sua grandeza e única no país. Toda esta unidade tem origem no rio Tejo, pela presença do plano de água, pelos solos férteis que criou na sua planície de aluvião, pela proximidade dos níveis freáticos que possibilitam a agricultura de regadio, pela presença de vegetação arbórea ripícola ao longo dos rios e canais. O povoamento é concentrado, desenvolvendo-se na transição da lezíria para as colinas ou a charneca. Nesta transição, a um nível ligeiramente superior ao da várzea mas ainda em terreno plano, surgem as zonas de pequenas fazendas, ou foros. Cancela d'Abreu *et al.* (2004) reconhecem uma subunidade dentro da unidade Vale do Tejo-Lezíria:

SUP 85a. Linha de Vila Franca de Xira

Esta subunidade desenvolve-se ao longo de uma faixa relativamente estreita da lezíria, no seu contacto com os relevos que a separam das unidades do Oeste. É uma área de expansão urbano-industrial, onde habitações e equipamentos se misturam com indústrias e infraestruturas, resultando uma paisagem congestionada e desordenada.





Figura 135 – Aspetos da UP 85. Vale do Tejo – Lezíria, subunidade típica na área de estudo



Figura 136 – Aspetos da UP 85. Vale do Tejo – Lezíria, subunidade 85a. Linha de Vila Franca de Xira na área de estudo



Figura 137 – Aspeto da ferrovia e envolvente na zona com UP 83 (SUP típica) à esquerda da linha e UP 85 (SUP típica) à direita, na Estação da Azambuja



Figura 138 – Aspeto da ferrovia e envolvente na zona com UP 85 (SUP típica) à esquerda da linha e UP 83a à direita, no Apeadeiro do Espadanal da Azambuja



Figura 139 – Aspeto da ferrovia e envolvente na UP 85ª, a partir da passagem superior

4.9.4 QUALIDADE VISUAL

A qualidade visual de uma paisagem determina-se através da avaliação dos seus valores estéticos, avaliação essa que está sujeita a um elevado grau de subjetividade. A paisagem, como realidade apreendida por um observador, é uma experiência sensorial complexa. No ato de observação produz-se uma conceção da realidade, que não é percebida de forma objetiva, uma vez que é função das características psicológicas do observador (VILÀS, 1992).

Torna-se, no entanto, necessário objetivar a valoração da paisagem. Este é o objetivo da avaliação da Qualidade Visual da Paisagem, que consiste na quantificação dessa valoração, tornando possível a avaliação do valor que a paisagem tem a nível local e regional. Esta valoração deve fundamentar-se numa metodologia clara baseada em caracterizações dos parâmetros em análise, descritores da paisagem.

Os elementos e características considerados responsáveis pela maior ou menor valoração de uma paisagem variam de autor para autor. Linton (in VILÀS, 1992) aponta para a morfologia e para o uso do solo: áreas montanhosas são por ele tidas como mais atrativas do que colinas, e estas mais do que planícies; paisagens agrestes ou terrenos de cultivo são mais valorizadas do que paisagens urbanas ou industriais. Lagos, rios e outras superfícies de água são elementos valorizadores apontados por Zube *et al.* e por Shafer *et al.*, tal como afloramentos rochosos, por Civco (in VILÀS, 1992). Quanto maior a extensão de paisagem que a nossa vista abarca, menor é a perceção individual de cada um dos seus atributos (linhas, cor, forma, textura, escala, diversidade) e, consequentemente, maior a importância da sua avaliação conjunta.

Nos casos, como o presente, em que o território é marcado pela intervenção do homem, a paisagem define-se como a expressão duma ação humana continuada que lhe confere individualidade e autenticidade cultural. A avaliação da Qualidade Visual da Paisagem é feita com recurso à análise de diversos parâmetros intrínsecos da mesma, tais como exposições, declives, intrusões visuais, valores naturais e culturais. Desta análise resulta a carta síntese de qualidade visual (Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_031_00_PAI do| **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**).

As três classes obtidas resultam da intersecção das cartas temáticas analisadas, com recurso à seguinte classificação:

Quadro 49 – Valoração das diferentes tipologias definidoras da qualidade visual

PARÂMETRO	VALORAÇÃO
Declives	
< 8%	0
8-16%	1
>16%	2
Exposições	
Norte	0
Este	1
Sul	2
Oeste	1
Sem exposição	0
Uso do solo	
Áreas agrícolas	5
Corpos de água	5
Florestas autóctones	5
Indústria, comércio e infraestruturas	-2
Matos e vegetação herbácea	3
Pinhais	3
Florestas de eucalipto e espécies invasoras	0
Redes viárias e espaços associados	-2
Sistemas agroflorestais	6
Tecido edificado	0
Intrusões visuais	
Presentes	-2
Ausentes	0
Valores paisagísticos	
Outros valores presentes	2
Ausentes	0

O resultado do somatório das malhas referentes a cada tema, quadrícula a quadrícula, é uma carta síntese com três classes homogéneas: baixa, média e elevada qualidade da paisagem. Estas resultam de uma agregação dos valores obtidos pela aplicação da tabela de valoração anterior à área de estudo.

Esta é uma paisagem globalmente de elevado valor cénico e paisagístico. Da observação da Carta de Qualidade Visual da Paisagem obtida (Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_031_00_PAI do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**) e do Quadro 49 conclui-se que a maior parte da área de estudo - o *buffer* de 3 km, com cerca de 11 000 ha - está incluída na classe de elevada qualidade

paisagística (80% do total). Estas são sobretudo áreas de terrenos agricultados, maioritariamente de várzea, onde as parcelas de cultivo se dispõem num padrão regular, conferindo à paisagem um caráter ordenado, secundados por matas autóctones e pinhais, que transmitem uma sensação de elevada naturalidade. Seguem-se a classe de média qualidade cénica, que corresponde a 11 % da área analisada, e as áreas de baixa qualidade visual, que ocupam 9 % da área em análise. Estas últimas correspondem sobretudo a áreas com presença de indústria e infraestruturas, incluindo a faixa de ferrovia que corresponde ao local de implementação do projeto em estudo.

Quadro 50 – Quantificação das áreas em cada classe de qualidade visual

CLASSE	ÁREA	
	ha	%
Baixa	1 021	9,3
Média	1 238	11,3
Elevada	8 738	79,5
Total	10 998	100,0

4.9.5 CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL

A capacidade de absorção visual de uma paisagem é entendida como a capacidade que esta possui para absorver ou integrar a implantação de um elemento ou atividade estranhos, sem alteração da sua expressão e da sua qualidade visual. É função, sobretudo, da morfologia do terreno: é maior numa área de grandes declives e relevo encaixado, por oposição a uma planície.

Para a produção de uma carta de capacidade de absorção visual, esta é definida em função da morfologia do terreno. Determina-se com base na bacia visual de um conjunto de pontos dispostos nos locais preferenciais de observação, isto é, ao longo de estradas e em aglomerados urbanos ou mesmo montes isolados. Deste modo, cada local é associado a um valor que é função do número de pontos preferenciais de observação humana que estão incluídos na sua bacia visual. Estabelece-se assim a capacidade de absorção visual da paisagem, enquanto característica intrínseca desta em função de um objeto estranho com uma determinada expressão espacial.

A produção de uma carta de capacidade de absorção visual, é definida em função da morfologia do terreno. Este parâmetro determina-se com base na bacia visual de um conjunto de pontos dispostos nos locais preferenciais de observação, isto é, ao longo de estradas com uma distância variável entre si, de modo a refletir a frequência de observadores e as condições de observação (observadores temporários), e em aglomerados urbanos (observadores permanentes). Deste modo, cada local é associado a um valor que é função do número de pontos preferenciais de observação humana que estão incluídos na sua bacia visual. Estabelece-se assim a capacidade de absorção visual da paisagem, enquanto característica intrínseca desta em função de um objeto estranho com uma determinada expressão espacial.

A distribuição dos pontos de observação foi feita com base na cartografia das redes rodo e ferroviária OpenStreetMap, considerando distâncias entre pontos que variam, consoante a tipologia da via, entre 50 metros (em áreas residenciais) e 500 metros (ao longo da ferrovia). Considerou-se a densidade da rede viária urbana como uma boa estimativa da dimensão dos agregados populacionais e da respetiva população.

Da observação da Carta de Capacidade de Absorção Visual (Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_032_00_PAI do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**) assim obtida e do Quadro 51 verifica-se que a área de estudo reflete de forma bastante clara o padrão de presença de observadores, sobretudo de observadores permanentes, mas também de observadores temporários, nomeadamente ao longo da A1. Predomina a classe de média capacidade de absorção visual (correspondendo a 36 % da área de estudo), seguida pelas áreas de elevada capacidade de absorção visual, que totalizam 25 % da área analisada. As áreas de baixa capacidade de absorção visual concentram-se em torno das povoações e dos locais onde se concentra tecido edificado em posição de meia encosta, ou seja, junto a Azambuja, Carregado e Castanheira do Ribatejo e, secundariamente, nos locais onda a A1 atravessa zonas de várzea. A faixa de ferrovia que corresponde ao local de implementação do projeto em estudo atravessa todas as classes de capacidade de absorção visual.

Quadro 51 – Quantificação das áreas em cada classe de capacidade de absorção visual

CLASSE	ÁREA	
	ha	%
Baixa	2 746	25,0
Média	4 307	39,2
Elevada	3 945	35,9
Total	10 998	100,0

4.9.6 SENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA

A sensibilidade da paisagem é função da sua qualidade estética e da sua capacidade de absorção visual. Deste modo, definem-se áreas de elevada sensibilidade paisagística como áreas de elevada qualidade paisagística e reduzida capacidade de absorção visual.

A valoração da sensibilidade de uma paisagem depende do número de indivíduos que a contemplam. Logo, há que considerar a sua acessibilidade visual, a partir de estradas e núcleos populacionais. Aumenta com a presença potencial de observadores e, consequentemente, com um maior número de locais de onde uma determinada zona é vista.

A sensibilidade da paisagem é então definida com base nas duas coberturas cartográficas anteriormente produzidas. O estabelecimento de pares ordenados permite delimitar zonas homogéneas de sensibilidade da paisagem do seguinte modo:

Quadro 52 – Quantificação das áreas integradas em cada classe de qualidade visual

QUALIDADE DA PAISAGEM / CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL	BAIXA	MÉDIA	ELEVADA
Baixa	Baixa	Média	Elevada
Média	Baixa	Média	Elevada
Elevada	Baixa	Baixa	Média

Pela observação da Carta de Sensibilidade Paisagística obtida pela aplicação desta metodologia (Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_033_00_PAI do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**), conjuntamente com o Quadro 53, percebe-se que a área em análise apresenta sensibilidade paisagística predominantemente elevada e média, classes que ocupam, respetivamente, 49 % e 38 % da mesma. Apenas 13 % da área analisada corresponde à classe de baixa sensibilidade paisagística. A faixa de ferrovia que corresponde ao local de implementação do projeto em estudo tem baixa sensibilidade paisagística, embora a sua envolvente inclua áreas que correspondem a todas as classes cartografadas.

Quadro 53 – Quantificação das áreas em cada classe de capacidade de sensibilidade visual

CLASSE	ÁREA	
	ha	%
Baixa	1 432	13,0
Média	4 131	37,6
Elevada	5 434	49,4
Total	10 998	100,0

Importa referir que a análise realizada não incorpora a presença de obstáculos sobre o terreno, nomeadamente as árvores e os edifícios de logística que se localizam junto à faixa onde se desenvolve o projeto em estudo, correspondendo por isso ao pior cenário possível. Na realidade, a presença destas infraestruturas na envolvente próxima da área prevista para a implementação do projeto resulta num aumento muito significativo da capacidade de absorção visual do território não contabilizado nesta análise.

4.10 AMBIENTE SONORO

4.10.1 INTRODUÇÃO

No n.º 4, alínea b), do Artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, revisto pelo Decreto-Lei n.º 278/2007 e pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, está estabelecido o seguinte:

> "*4- Para efeitos de verificação de conformidade dos valores fixados no presente artigo, a avaliação deve ser efectuada junto do ou no receptor sensível, por uma das seguintes formas:*
>
> *a) Realização de medições acústicas, sendo que os pontos de medição devem, sempre que tecnicamente possível, estar afastados, pelo menos, 3,5 m de qualquer estrutura reflectora, à excepção do solo, e situar-se a uma altura de 3,8 m a 4,2 m acima do solo, quando aplicável, ou de 1,2 m a 1,5 m de altura acima do solo ou do nível de cada piso de interesse, nos restantes casos;*
>
> *b) Consulta dos mapas de ruído, desde que a situação em verificação seja passível de caracterização através dos valores neles representados*".

Assim, para caracterização da Situação Atual / Situação de Referência, foram efetuadas medições acústicas *in situ* (ver Subcapítulo 4.10.4 Medições *In Situ*) e foi procurada informação associada nos concelhos de Azambuja, Alenquer e Vila Franca de Xira, não só no que concerne a Mapas de Ruído municipais, ou outros, existentes (ver Subcapítulo 4.10.3 Mapa de Ruído Existente) mas também no que concerne a Classificação Acústica (Zonas Mistas, Zonas Sensíveis; ver Subcapítulo 4.10.2).

4.10.2 CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA

Na Figura 140 encontra-se representado o traçado sobre fotografia aérea com as freguesias englobadas no projeto.

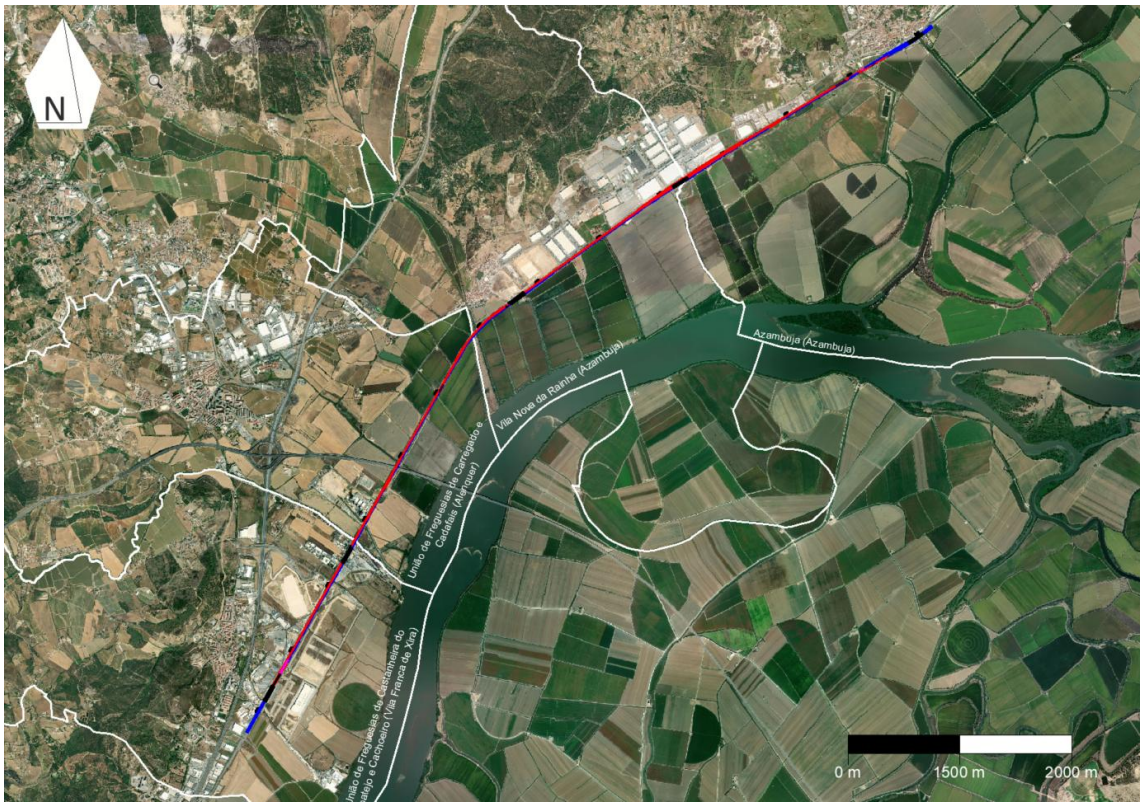


Figura 140 – Enquadramento do traçado sob fotografia aérea

Pela análise da figura anterior pode observar-se que o traçado alberga as seguintes freguesias:

- União de Freguesias de Carregado e Cadafais (concelho de Alenquer);
- Vila Nova da Rainha (concelho de Azambuja);
- Azambuja (concelho de Azambuja);
- União de Freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras (concelho de Vila Franca de Xira).

Foi solicitada informação às Câmara Municipais referidas relativamente as Mapas de Ruído Municipais e Classificação Acústica, tendo-se obtido a seguinte informação:

- **Alenquer**: A Câmara Municipal disponibilizou informação sobre Mapas de Ruído mas não disponibilizou classificação acústica,
- **Azambuja**: A Câmara Municipal disponibilizou informação sobre Mapas de Ruído e Classificação Acústica.
- **Vila Franca de Xira**: A Câmara Municipal disponibilizou informação sobre Mapas de Ruído e Classificação Acústica. Também foi feita pesquisa, existindo cartas de zonamento acústico em https://www.cm-vfxira.pt/cmvfxira/uploads/writer_file/document/24204/po_areasriscousosolo.pdf (junho de 2020)

Nas Figura 141 e Figura 142 encontram-se os excertos das Cartas de Zonamento Acústico disponíveis na área de estudo em apreço.

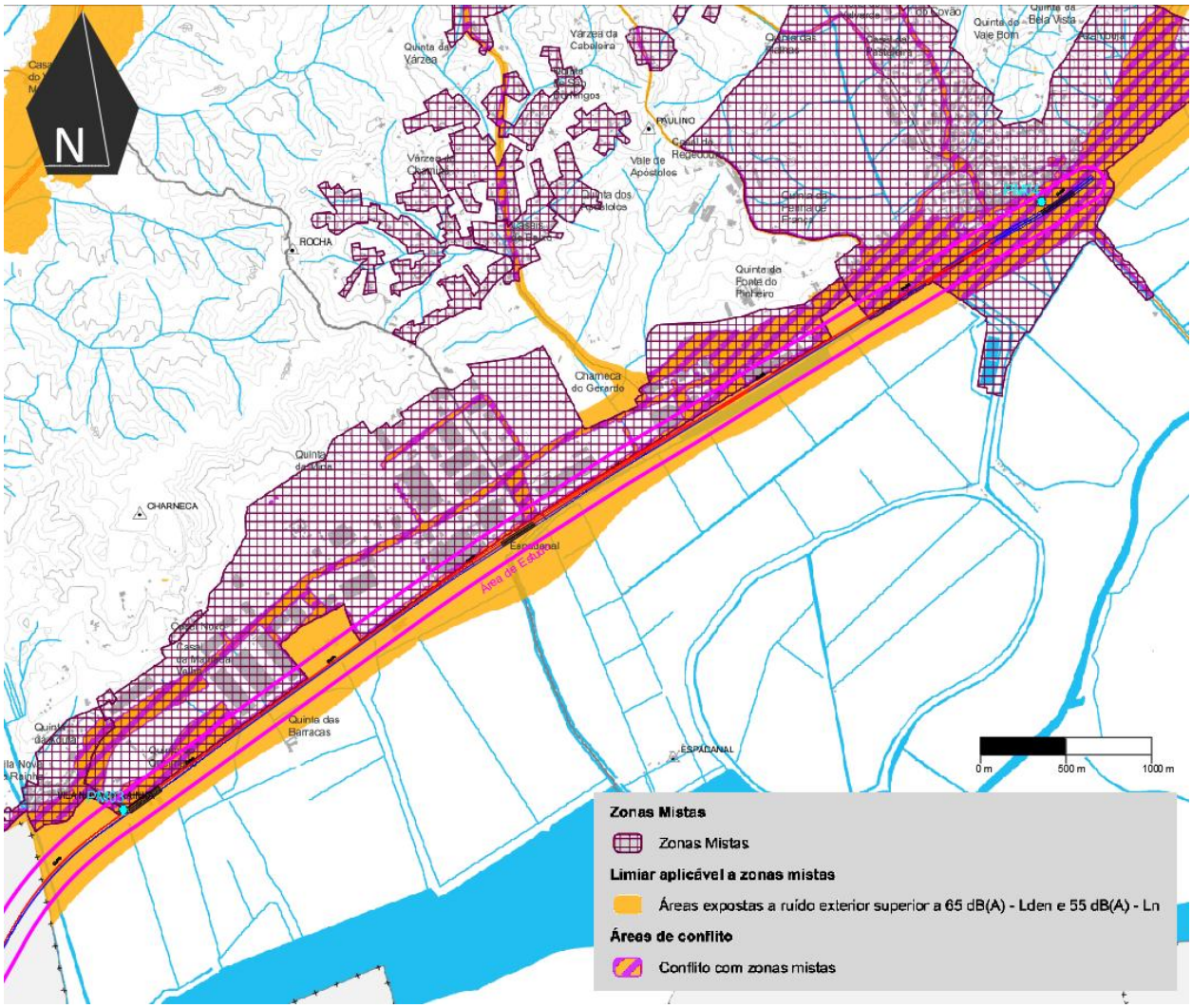


Figura 141 – Excerto da carta de zonamento acústico de Azambuja sobreposto com o traçado e os pontos de medição

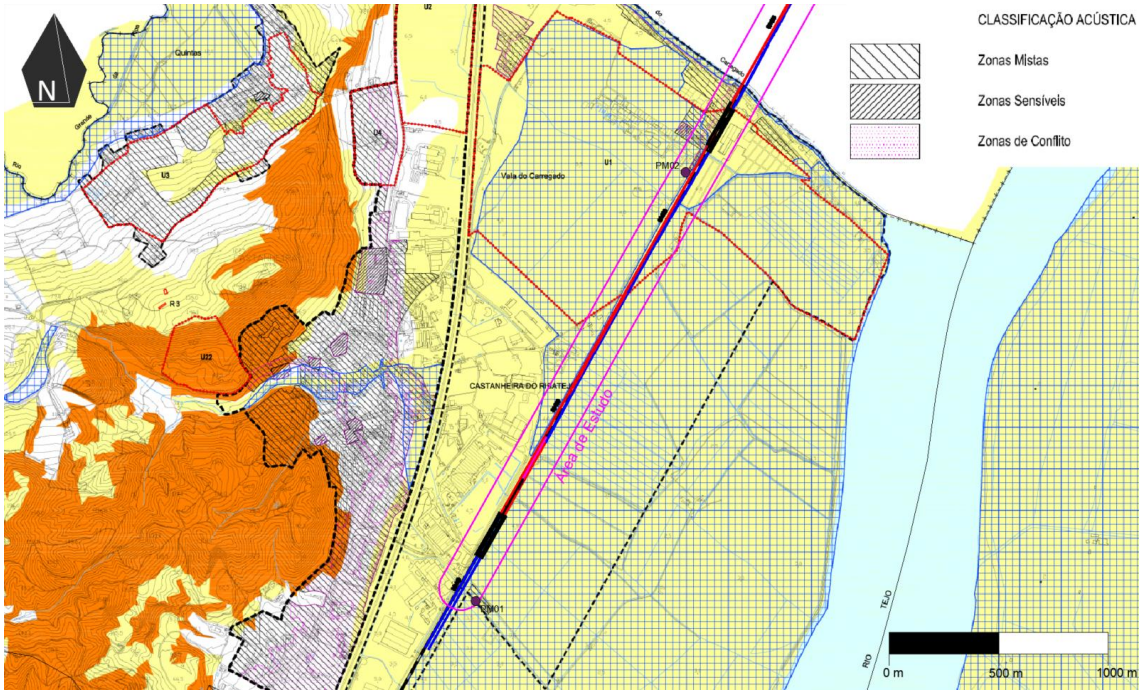


Figura 142 – Excerto da carta de zonamento acústico de Vila Franca de Xira sobreposto com o traçado e os pontos de medição

De modo a confirmar os limites acústicos legais aplicáveis, verificou-se a lista mais recente da Agência Portuguesa do Ambiente relativa às Grandes infraestruturas de Transporte Ferroviário, disponível no seguinte endereço:

- https://apambiente.pt/sites/default/files/_Ar_Ruido/Ruido/Lista_GITf_2022.pdf

Confirma-se que o troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja corresponde a uma grande infraestrutura de transporte ferroviário:

Designação da ferrovia	Designação do troço	Código identificador	Volume de tráfego anual (2019)	Volume de tráfego anual (2021)	Extensão (m)
Linha do Norte	ALVERCA - R.ALH.CIMPOR	RL_PT_00_66	71000	69000	2997
	R.ALH.CIMPOR - CASTANH.RIBATEJO	RL_PT_00_67	71000	69000	9444
	CASTANH.RIBATEJO - AZAMBUJA	RL_PT_00_68	53000	51000	12716
	AZAMBUJA - SETIL	RL_PT_00_32	36000	33000	9465
	SETIL - BIF.NORT-SET	RL_PT_00_33	34000	32000	1374
	BIF.NORT-SET - SANTARÉM	RL_PT_00_94	40000	37000	16645
	SANTARÉM - ENTRONCAMENTO	RL_PT_00_69	41000	39000	31919
	ENTRONCAMENTO - LAMAROSA	RL_PT_00_37	41000	40000	8094
	LAMAROSA - ALFARELOS	RL_PT_00_95	30000	30000	83923
	ALFARELOS - COIMBRA-B	RL_PT_00_39	48000	46000	18964
	COIMBRA-B - SOUSELAS	RL_PT_00_40	40000	37000	7681
	SOUSELAS - PAMPILHOSA	RL_PT_00_41	41000	39000	6339
	PAMPILHOSA - AVEIRO	RL_PT_00_42	35000	33000	41311
	AVEIRO - PCACIA INS.A	RL_PT_00_70	44000	42000	1997
	PCACIA INS.A - PCACIA INS.C	RL_PT_00_96	43000	42000	1569
	PCACIA INS.C - R.CAC.PORTUC	RL_PT_00_97	43000	42000	2842
	R.CAC.PORTUC - R.EST.AMONIA	RL_PT_00_71	43000	42000	11534
	R.EST.AMONIA - OVAR	RL_PT_00_44	43000	42000	10158
	OVAR - GAIA-DEVESAS	RL_PT_00_45	58000	56000	31508
	GAIA-DEVESAS - PORTO-CAMPANHÃ	RL_PT_00_47	58000	57000	3839

Figura 143 – Lista da APA das Grandes Infraestruturas de Transporte Ferroviário com o troço em apreço destacado

Verifica-se que na área de estudo em apreço, existem maioritariamente zonas classificadas como Zonas Mistas, e a não existência de zonas classificadas como Sensíveis, cumprindo-se assim os limites do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007) estipulados no Artigo 11.º, n.º 1, alínea a):

> *"As zonas mistas não devem 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"*

De notar que nas proximidades da área de estudo (ainda que já não esteja incluída na área em apreço) existe uma área com classificação acústica Sensível junto ao apeadeiro do Carregado ainda englobada no concelho de Vila Franca de Xira correspondente à Escola Básica Vala do Carregado.

Tem-se ainda a imposição do n.1º c) do artigo 11.º que estipula os limites para zonas sensíveis na proximidade de Grandes Infraestruturas de Transporte Ferroviário:

> *"As zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data da entrada em vigor do presente Regulamento, uma grande infra-estrutura de transporte não devem 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"*



Figura 144 - Apontamento fotográfico da Escola Básica do Carregado

Verifica-se que os restantes recetores na área de estudo em zona não classificada correspondem a recetores classificados como não sensíveis (indústrias e armazéns, por exemplo).

Em qualquer caso, classificado ou não como Zona Mista ou Sensível, incluindo os concelhos de Azambuja e Alenquer, deverá cumprir-se os limites associados a Recetores Sensíveis na proximidade de GIT (Grande Infraestrutura de Transporte):

- **L_{den} ≤ 65 dB(A); L_n ≤ 55 dB(A).**

4.10.3 MAPA DE RUÍDO EXISTENTE

Os mapas de ruído foram providenciados pelas Câmaras Municipais dos concelhos albergados pela área de estudo (Vila Franca de Xira, Alenquer e Azambuja).

Nas figuras seguintes apresentam-se os excertos dos mapas de ruído L_{den} (Figura 145, Figura 147 e Figura 149) e L_n (Figura 146, Figura 148 e Figura 150) na área de estudo em apreço:

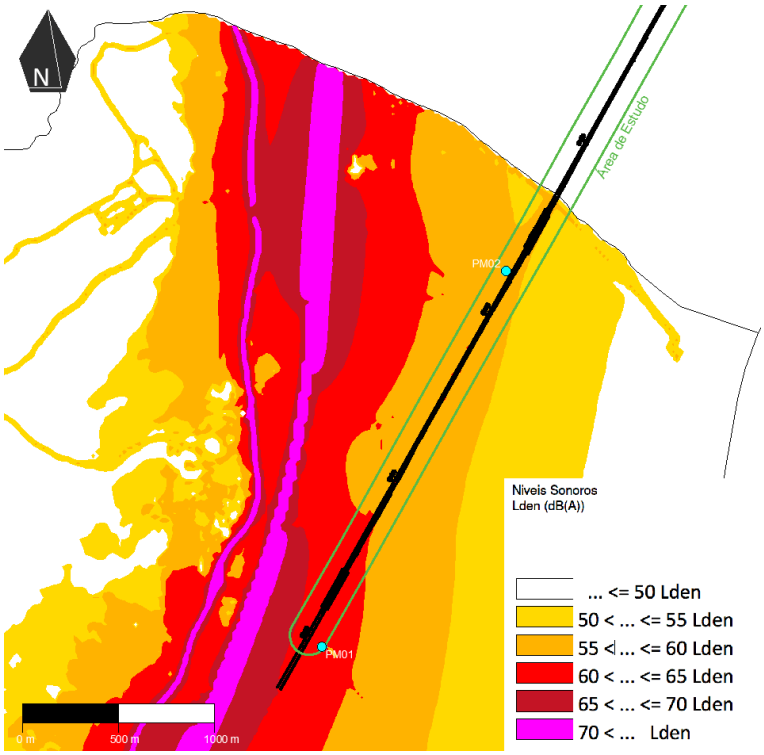


Figura 145 – Sobreposição do mapa de ruído do indicador L_{den} com a área de estudo em apreço para o concelho de Vila Franca de Xira

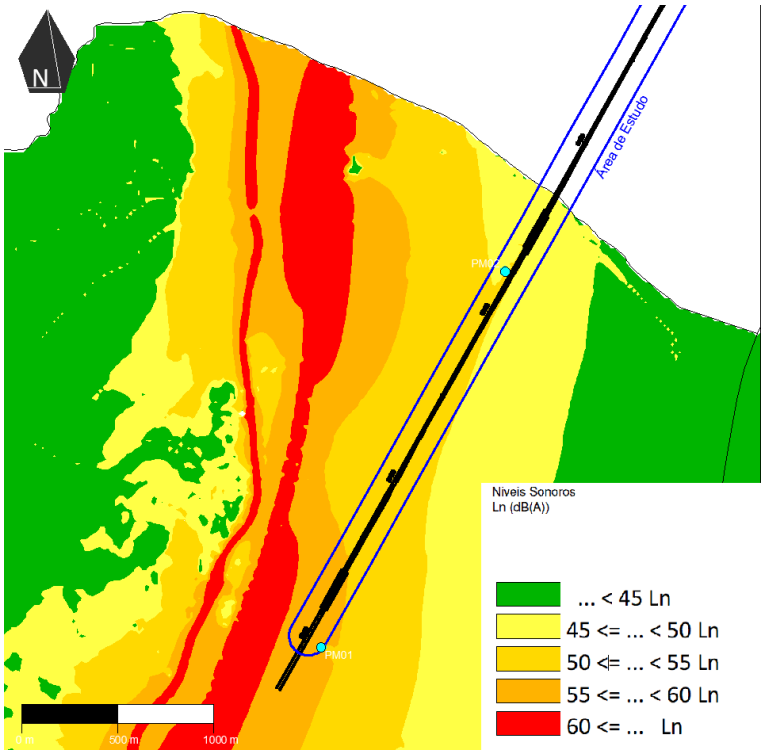


Figura 146 – Sobreposição do mapa de ruído do indicador L_n com a área de estudo em apreço para o concelho de Vila Franca de Xira

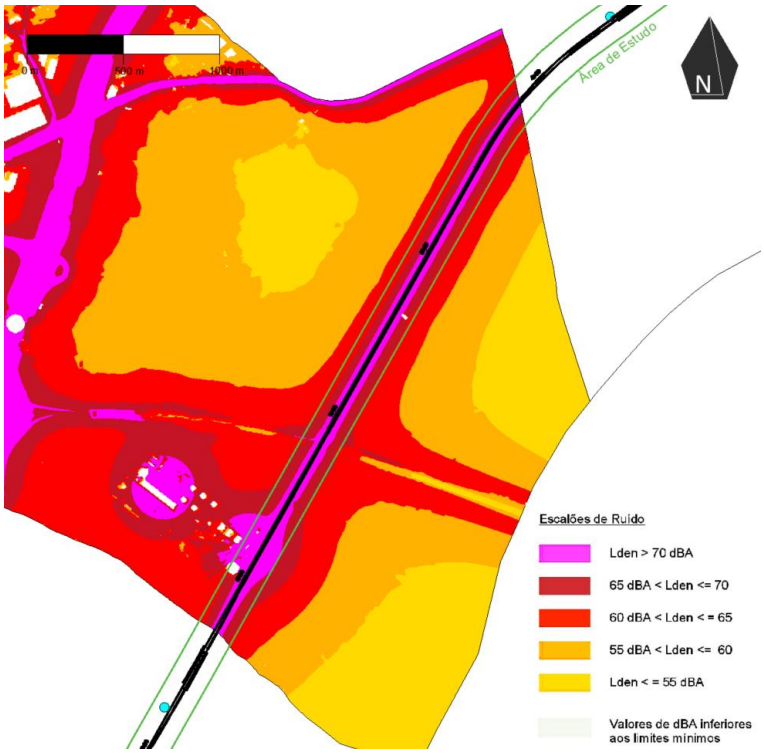


Figura 147 – Sobreposição do mapa de ruído do indicador L_{den} com a área de estudo em apreço para o concelho de Alenquer

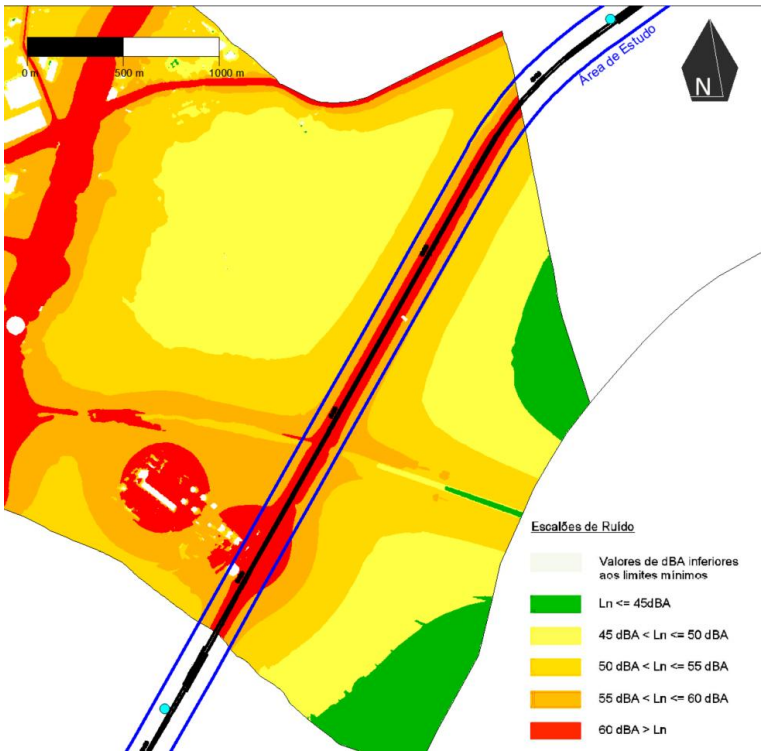


Figura 148 – Sobreposição do mapa de ruído do indicador L_n com a área de estudo em apreço para o concelho de Alenquer

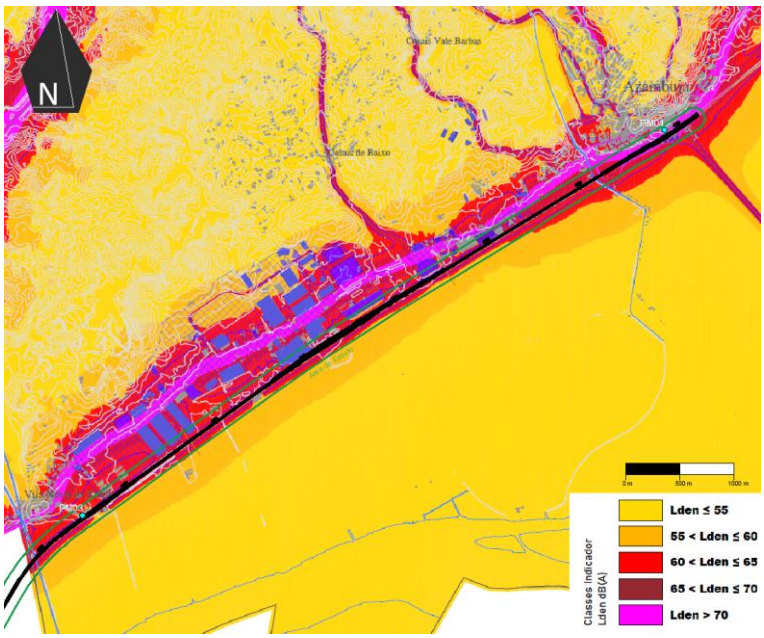


Figura 149 – Sobreposição do mapa de ruído do indicador L_{den} com a área de estudo em apreço para o concelho de Azambuja

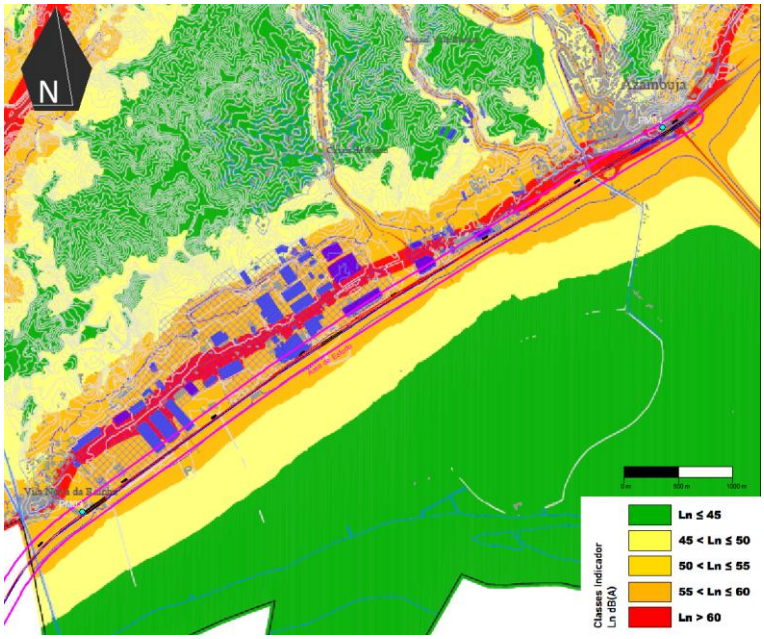


Figura 150 – Sobreposição do mapa de ruído do indicador L_n com a área de estudo em apreço para o concelho de Azambuja

Pela análise dos mapas de ruído municipais, verifica-se que nos três concelhos se prevê uma sobreposição da área de estudo com as isolinhas correspondentes ao incumprimento de zona mista/sensível na proximidade de uma GIT (L_{den} ≤ 65 dB(A); L_n ≤ 55 dB(A)). De notar ainda que o Mapa de Ruído do concelho de Vila Franca de Xira parece não contemplar a via férrea existente.

Apresenta-se ainda o Mapa de Ruído para os indicadores L_{den} (Figura 151, Figura 152 e Figura 153) e L_n (Figura 163, Figura 164, Figura 165 e Figura 166) da situação atual do troço da linha do Norte que contém o troço em apreço (Castanheira - Azambuja), presente no seguinte endereço:

- Indicador L_{den} (páginas 14 a 18, julho de 2018):
    - https://apambiente.pt/sites/default/files/_Ar_Ruido/Ruido/SituacaoNacional/Mapas_GITs_Ferroviario/Lden_norte.pdf
- Indicador L_n (páginas 14 a 18, julho de 2018):
    - https://apambiente.pt/sites/default/files/_Ar_Ruido/Ruido/SituacaoNacional/Mapas_GITs_Ferroviario/Ln_norte.pdf

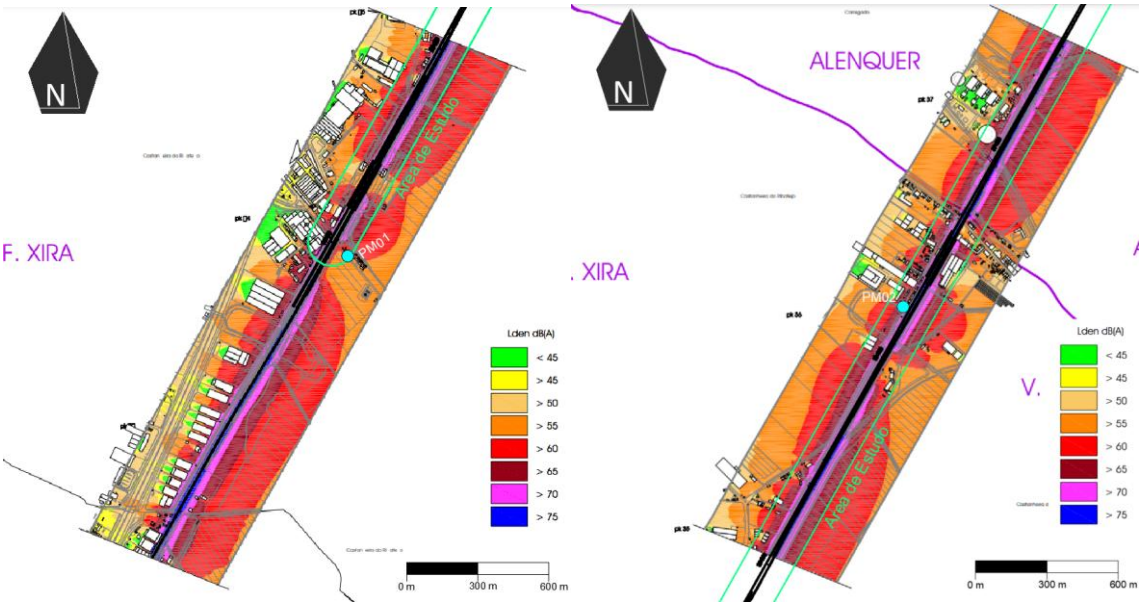


Figura 151 – Mapa de Ruído existente para o indicador L_{den} para o troço Castanheira-Azambuja (Partes 1 e 2)

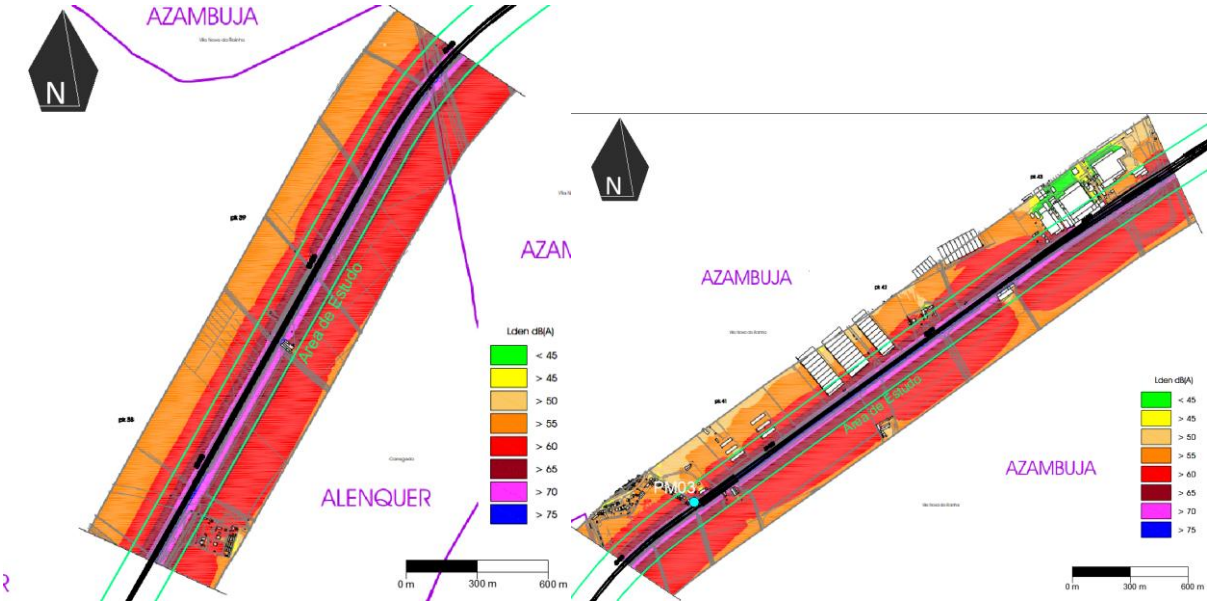


Figura 152 – Mapa de Ruído existente para o indicador L_{den} para o troço Castanheira-Azambuja (partes 3 e 4)

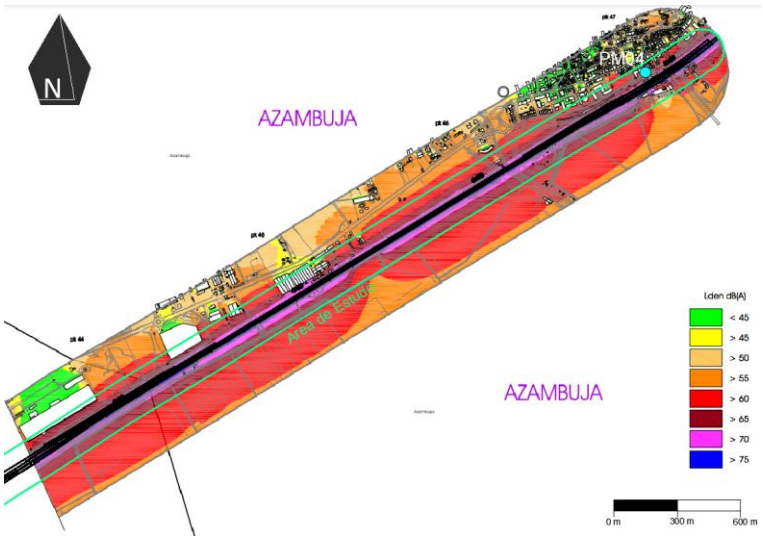


Figura 153 – Mapa de Ruído existente para o indicador L_{den} para o troço Castanheira-Azambuja (parte 5)

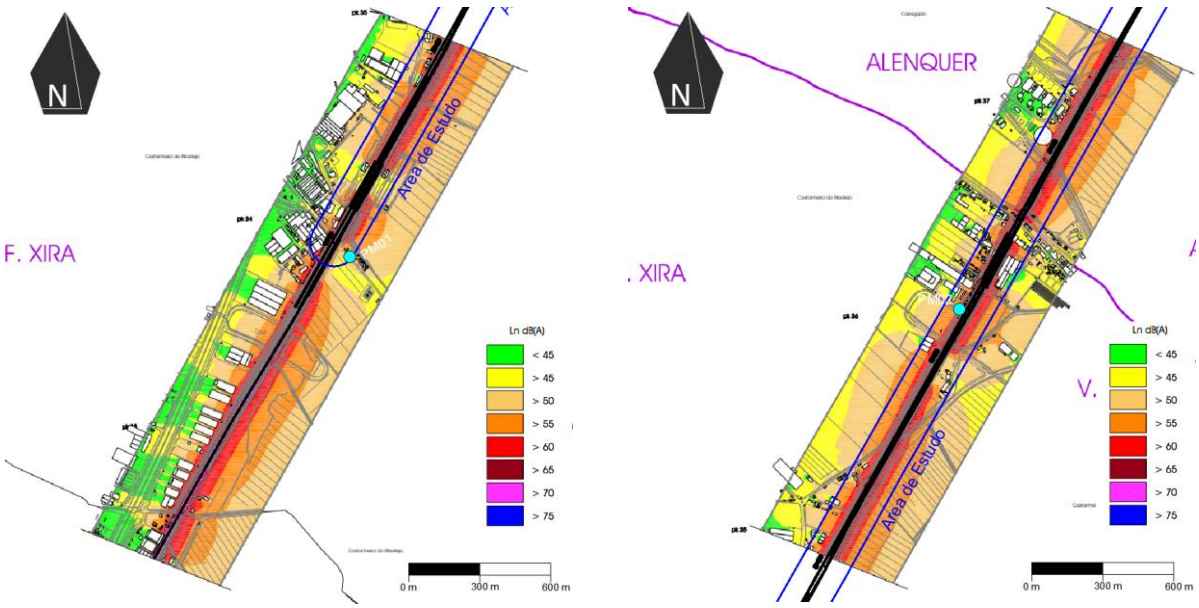


Figura 154 – Mapa de Ruído existente para o indicador L_n para o troço Castanheira-Azambuja (Partes 1 e 2)

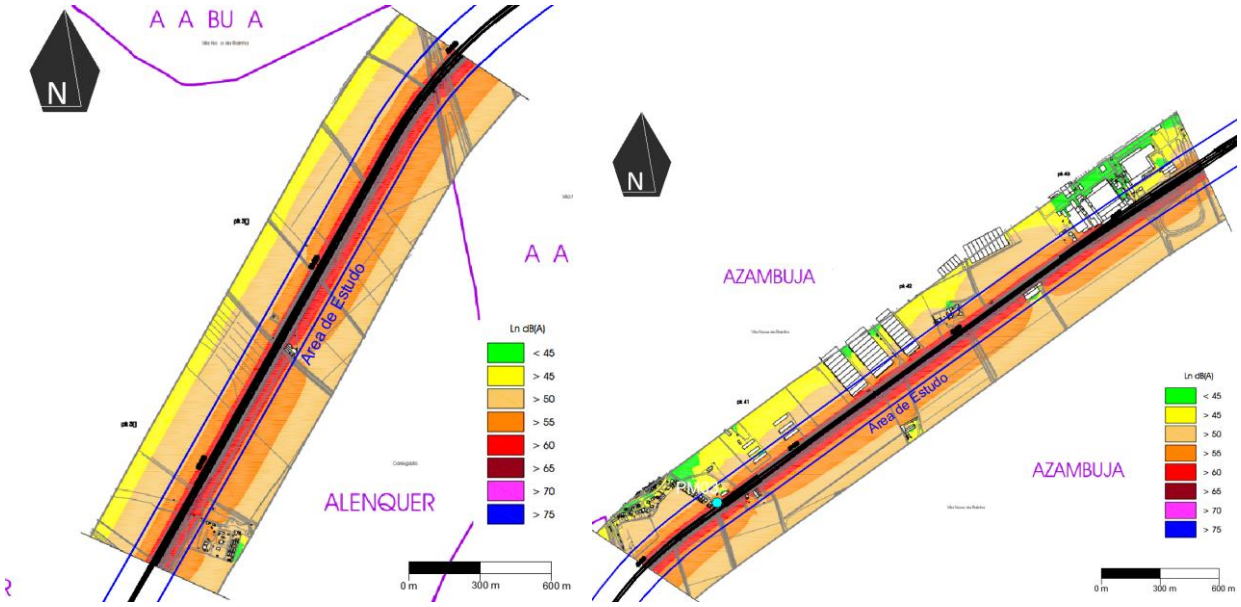


Figura 155 – Mapa de Ruído existente para o indicador L_n para o troço Castanheira-Azambuja (partes 3 e 4)

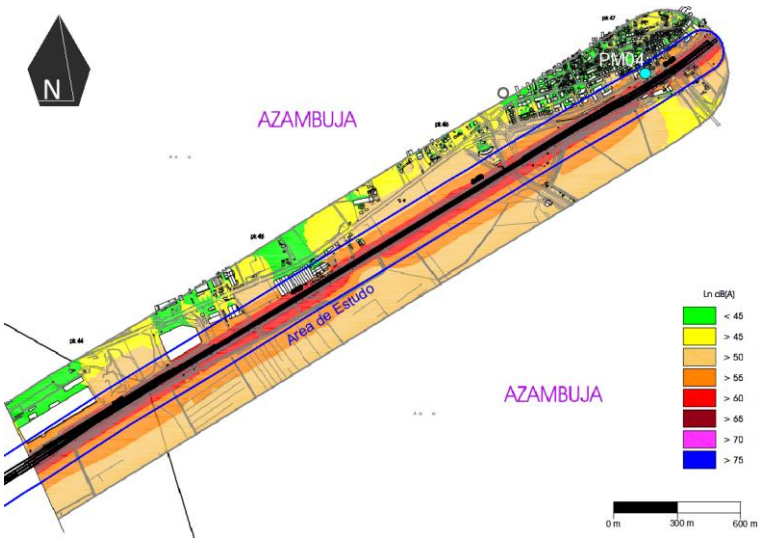


Figura 156 – Mapa de Ruído existente para o indicador L_n para o troço Castanheira-Azambuja (parte 5)

Pela análise do Mapa de ruído particular correspondente à situação existente da Linha do Norte no troço em apreço (Castanheira-Azambuja), foi possível confirmar a previsão da sobreposição das isolinhas correspondentes ao incumprimento para os limites estabelecidos.

Após verificação dos mapas de ruído e pesquisa no Site da Agência Portuguesa do Ambiente relativamente às Grandes Infraestruturas de Transporte Rodoviários (GITs) (disponível no seguinte endereço: https://apambiente.pt/sites/default/files/_Ar_Ruido/Ruido/Lista_GITr_2023.pdf) para as

zonas dos concelhos de Vila Franca de Xira, Azambuja e Alenquer, verificou-se a existência dos seguintes Mapas de Ruído Particulares:

- A1/IP1 (dezembro de 2016)
    - L_{den}: https://apambiente.pt/sites/default/files/_Ar_Ruido/Ruido/SituacaoNacional/MER_GIT_rodo_codigos/PT_a_Mroad_rd00001_00005_rd00007_00015_rd00017_00027_rd00695_00698_rd00502_Lden.pdf (Mapa de Ruído cruza a área de estudo na página 4)
    - L_n: https://apambiente.pt/sites/default/files/_Ar_Ruido/Ruido/SituacaoNacional/MER_GIT_rodo_codigos/PT_a_Mroad_rd00001_00005_rd00007_00015_rd00017_00027_rd00695_00698_rd00502_Lnight.pdf (Mapa de Ruído cruza a área de estudo na página 4)
- EN3:https://apambiente.pt/sites/default/files/_Ar_Ruido/Ruido/SituacaoNacional/Mapas_GITs_Rodoviario/EN_3_Lden_Ln_FINAL.pdf (novembro de 2009)

Nas figuras seguintes apresenta-se a intersecção do excerto dos mapas de ruído dos indicadores L_{den} (Figura 157, Figura 159, Figura 160, Figura 161 e Figura 162) e L_n (Figura 146, Figura 163, Figura 164, Figura 165 e Figura 166) com a área de estudo em apreço:

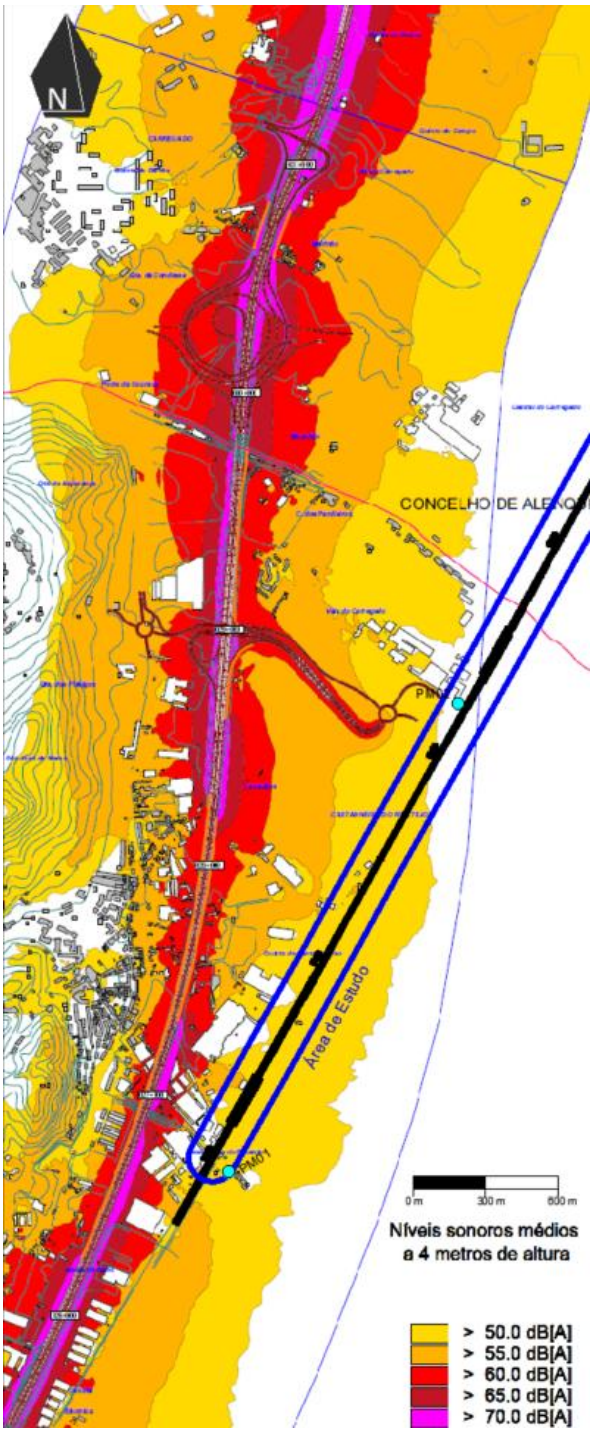


Figura 157 – Mapa de Ruído do Indicador L_{den} da A1/IP1 para a zona da área de estudo em apreço

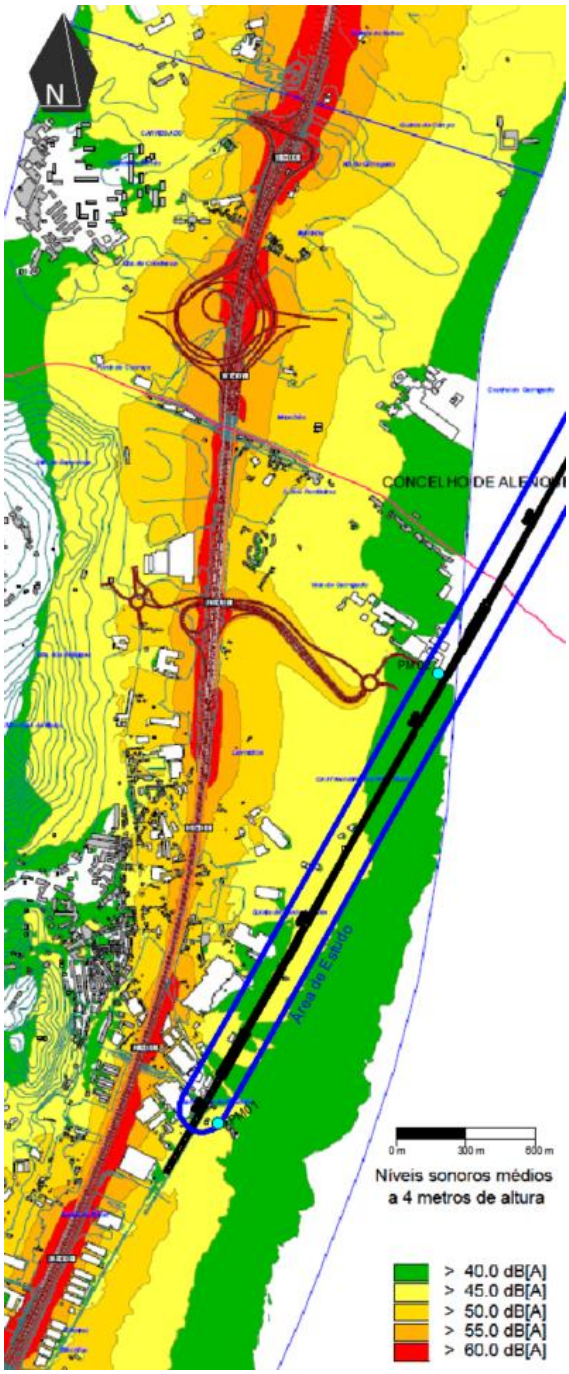


Figura 158 – Mapa de Ruído do Indicador L_n da A1/IP1 para a zona da área de estudo em apreço

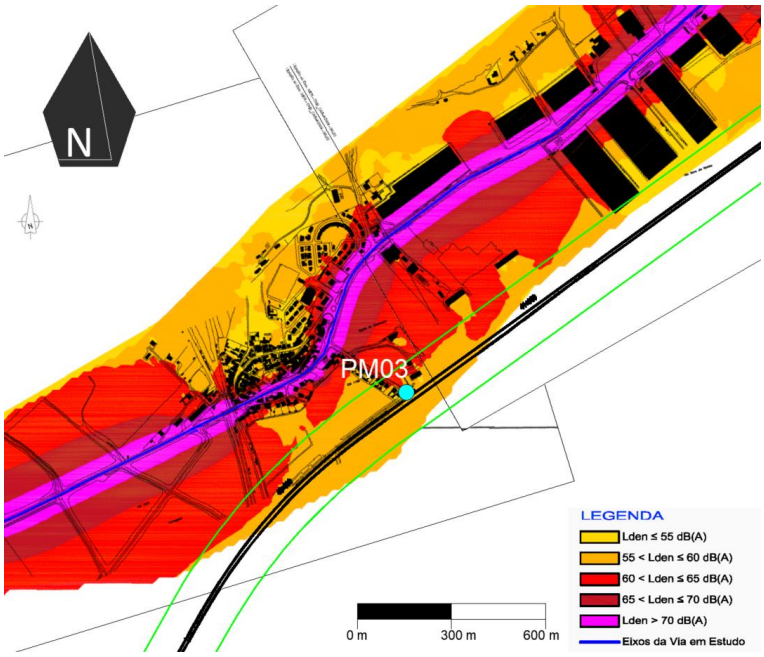


Figura 159 – Mapa de Ruído para o indicador L_{den} da EN3 para a área de estudo em apreço (parte 1)

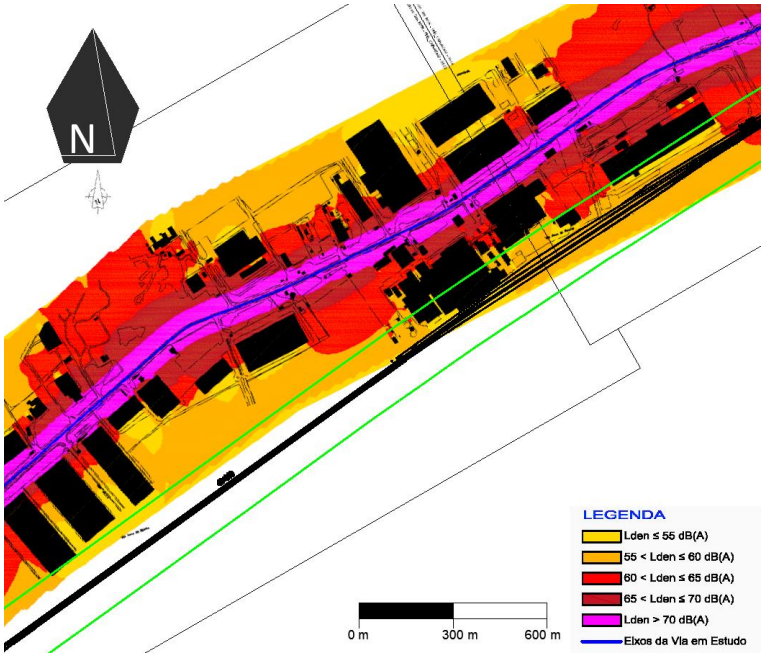


Figura 160 – Mapa de Ruído para o indicador L_{den} da EN3 para a área de estudo em apreço (parte 2)

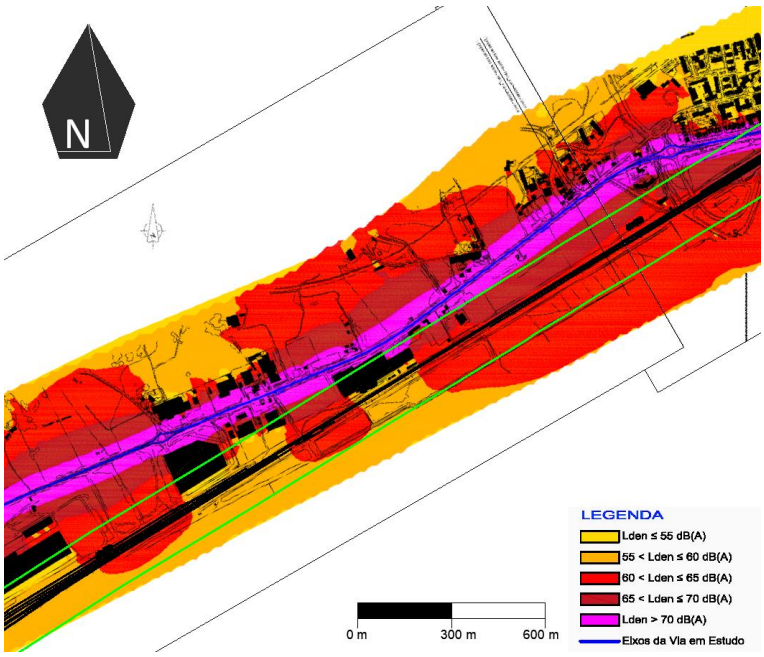


Figura 161 – Mapa de Ruído para o indicador L_{den} da EN3 para a área de estudo em apreço (parte 3)

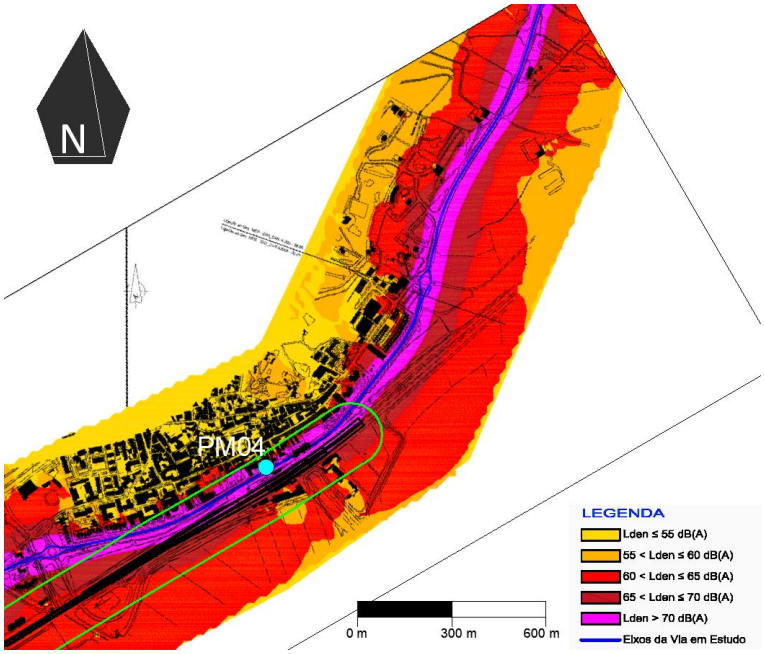


Figura 162 – Mapa de Ruído para o indicador L_{den} da EN03 para a área de estudo em apreço (parte 4)

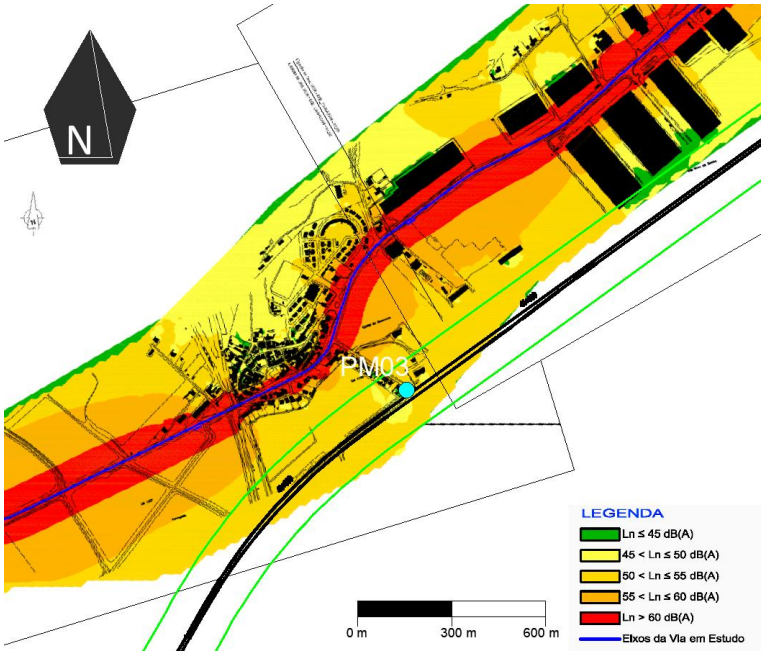


Figura 163 – Mapa de Ruído para o indicador L_n da EN3 para a área de estudo em apreço (parte 1)

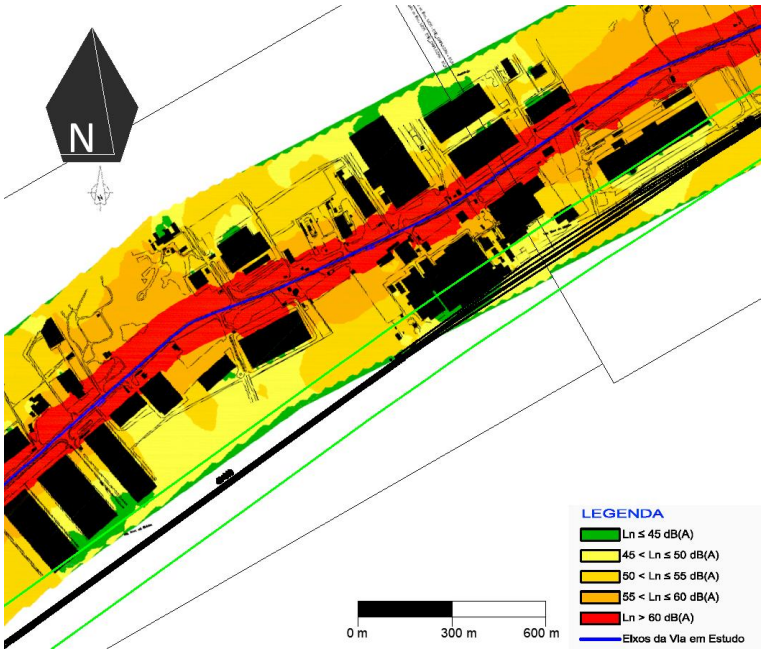


Figura 164 – Mapa de Ruído para o indicador L_n da EN3 para a área de estudo em apreço (parte 2)

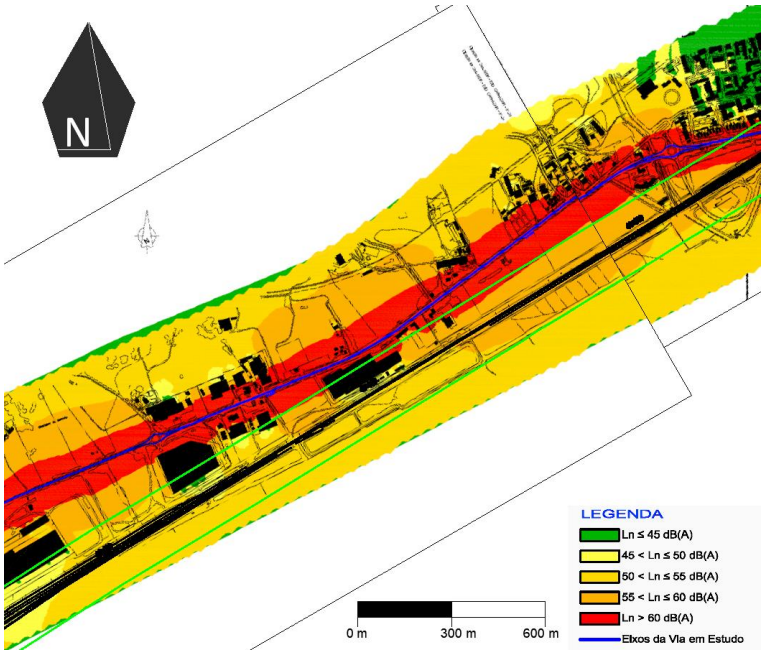


Figura 165 – Mapa de Ruído para o indicador L_n da EN3 para a área de estudo em apreço (parte 3)

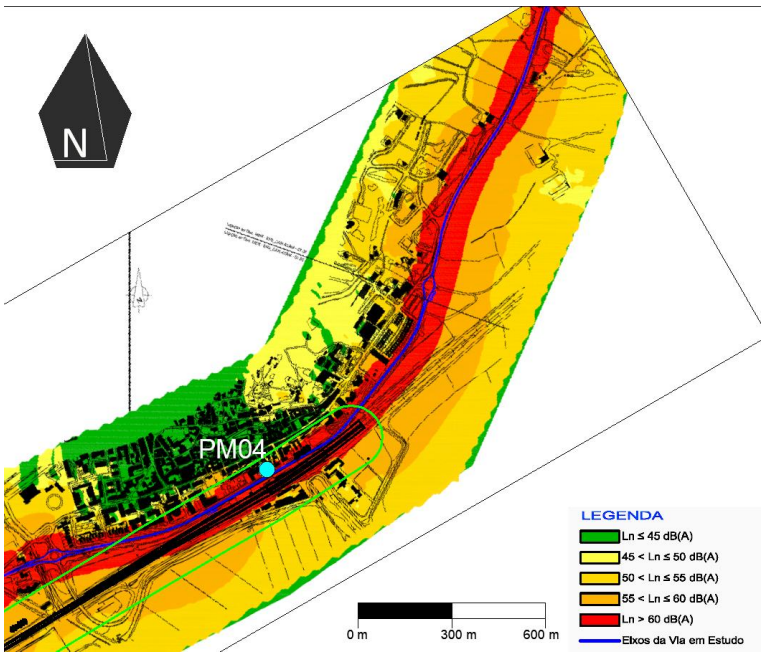


Figura 166 – Mapa de Ruído para o indicador L_n da EN3 para a área de estudo em apreço (parte 4)

Pela análise das imagens anteriores, verifica-se que a EN3 poderá contribuir para uma parte dos incumprimentos na área de estudo em preço.

4.10.4 MEDIÇÕES *IN SITU*

Foram selecionados 4 pontos de medição

- **PM01:** 38°59'8.86"N 8°57'59.39"W (Concelho de Vila Franca de Xira): ponto de medição junto a recetores sensíveis (habitações) englobadas na área de estudo;
- **PM02:** 39°0'12.68"N 8°57'20.35"W (Concelho de Vila Franca de Xira): Ponto de medição perto de recetores sensíveis (habitações);
- **PM03:** 39°2'9.69"N 8°55'45.21"W (Concelho de Azambuja): Ponto de medição perto de recetores sensíveis (habitações) nas proximidades da linha férrea;
- **PM04:** 39°4'6.55"N 8°52'3.21"W (Concelho de Azambuja): Ponto de medição para caracterizar o ambiente sonoro perto de recetores sensíveis (habitações) junto à linha, inseridas na área de estudo.

No Quadro 54 apresenta-se a comparação dos níveis de ruído obtidos nas medições com os valores esperados na situação atual (mapas de ruído existentes dos respetivos concelhos), nos pontos de medição. As medições foram efetuadas nos dias 11 a 13 de abril de 2023.

Quadro 54 - Comparação dos valores obtidos nos Pontos de Medições com os esperados pela consulta dos Mapas de Ruído

PONTOS DE MEDIÇÃO	NÍVEIS SONOROS						
	Medições [dB(A)]				PREVISÕES: MAPAS DE RUÍDO EXISTENTE [dB(A)]		OBSERVAÇÕES
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_n	L_{den}	
Vila Franca de Xira – União de freguesias de Carregado e Carrafais							
PM01	63	55	53	63	$55<L_n\leq60$	$60<L_{den}\leq65$	Valores medidos e previstos relativamente próximos
PM02	63	54	53	63	$55<L_n\leq60$	$55<L_{den}\leq60$	Valores medidos e previstos relativamente próximos
Azambuja							
PM03	60	54	48	60	$50<L_n\leq55$	$60<L_{den}\leq65$	Valores medidos e previstos relativamente próximos
PM04	74	70	69	76	$L_n>60$	$L_{den}>70$	Valores medidos e previstos relativamente próximos

Na Figura 167 pode observar-se o registo fotográfico relativamente aos pontos de medição PM01 a PM04:



Figura 167 – Registo fotográfico dos Pontos de Medição de Ruído

No ponto de medição **PM03** fez-se uma medição extra em frente à linha de comboio, com o posicionamento ilustrado na Figura 168 de modo a caracterizar *in situ* a passagem dos comboios na estação e obter os níveis sonoros médios associados à passagem do comboio no apeadeiro de Vila Nova da Rainha.



Figura 168 – Medição do PM03 junto ao apeadeiro de comboios de Vila Nova da Rainha

Obtêm-se assim os seguintes gráficos das passagens dos comboios:

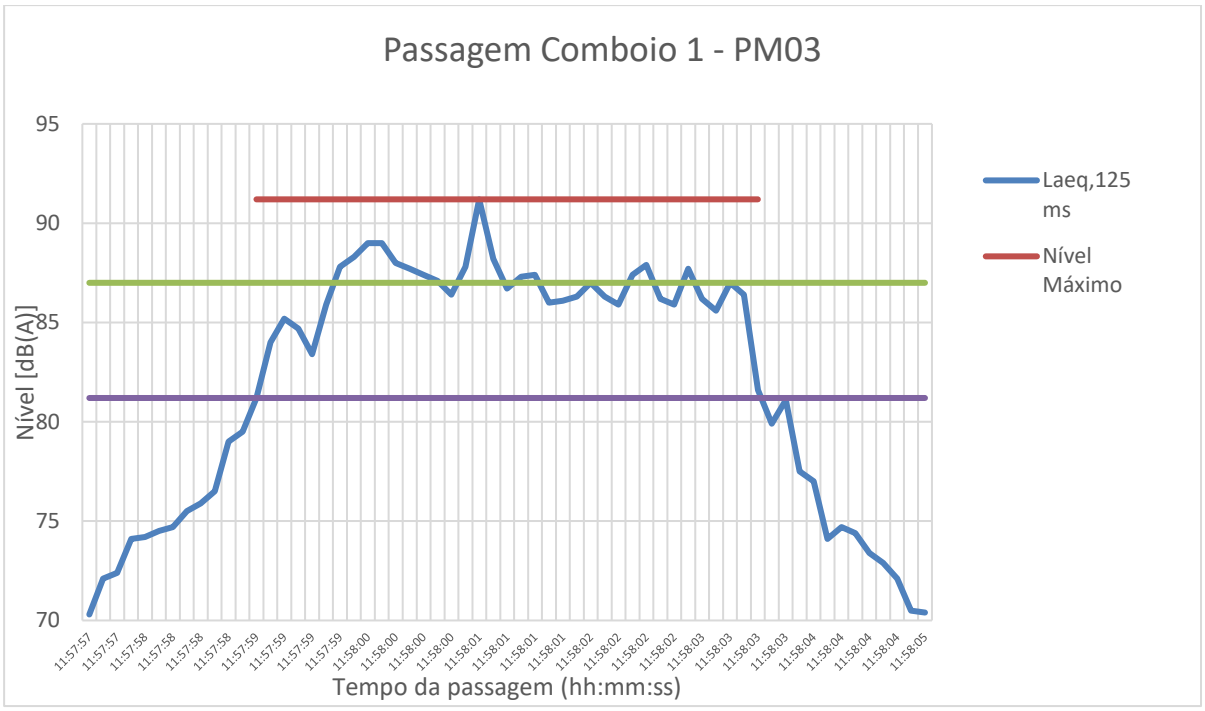


Figura 169 – Gráfico da passagem do comboio 1 no PM03

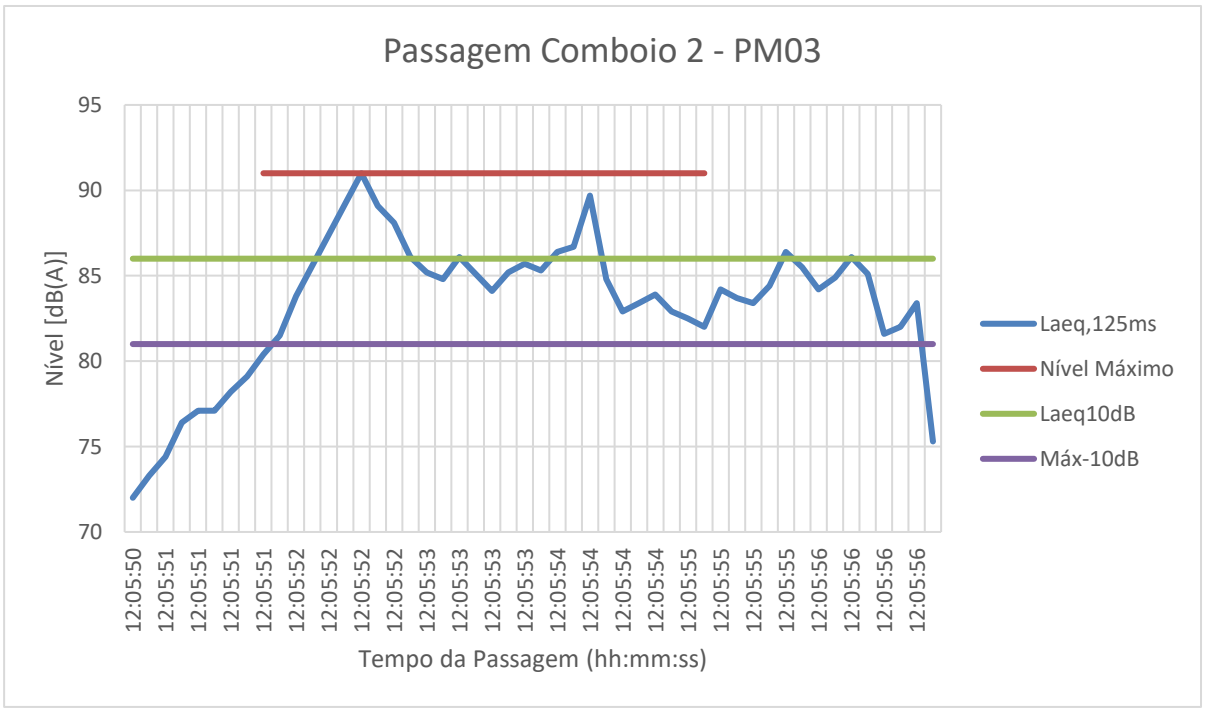


Figura 170 – Gráfico da passagem do comboio 2 no PM03

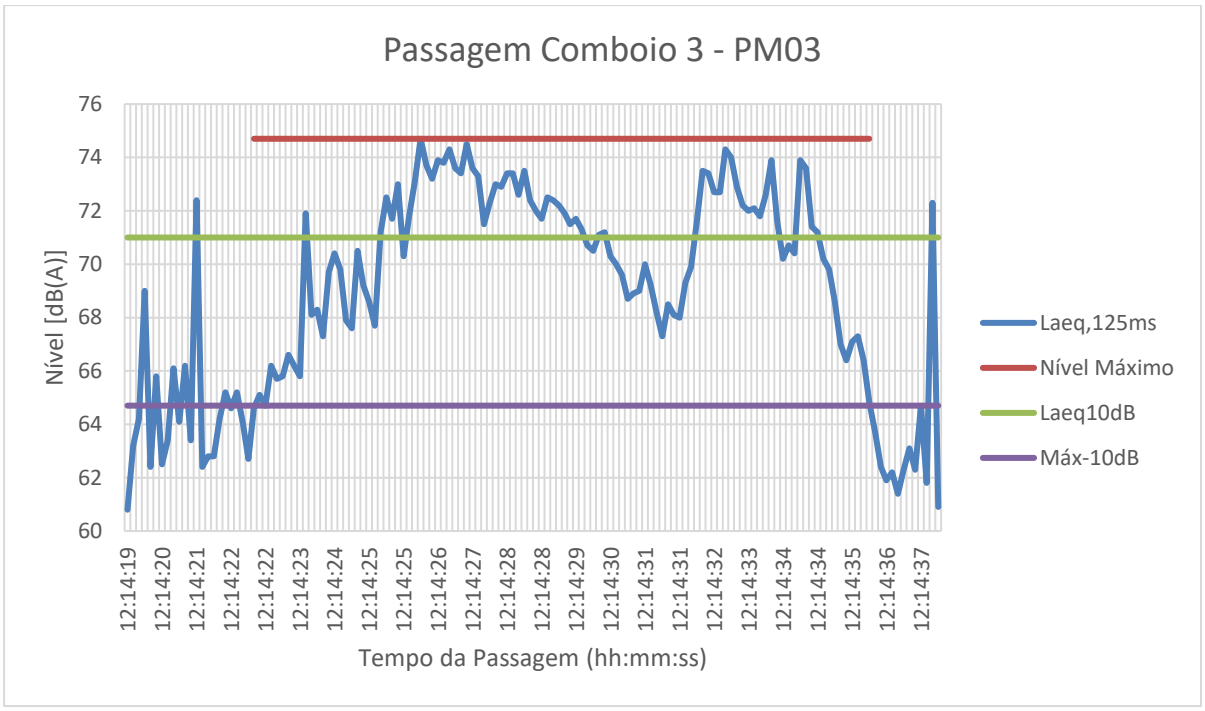


Figura 171 – Gráfico da Passagem do Comboio 3 no PM03

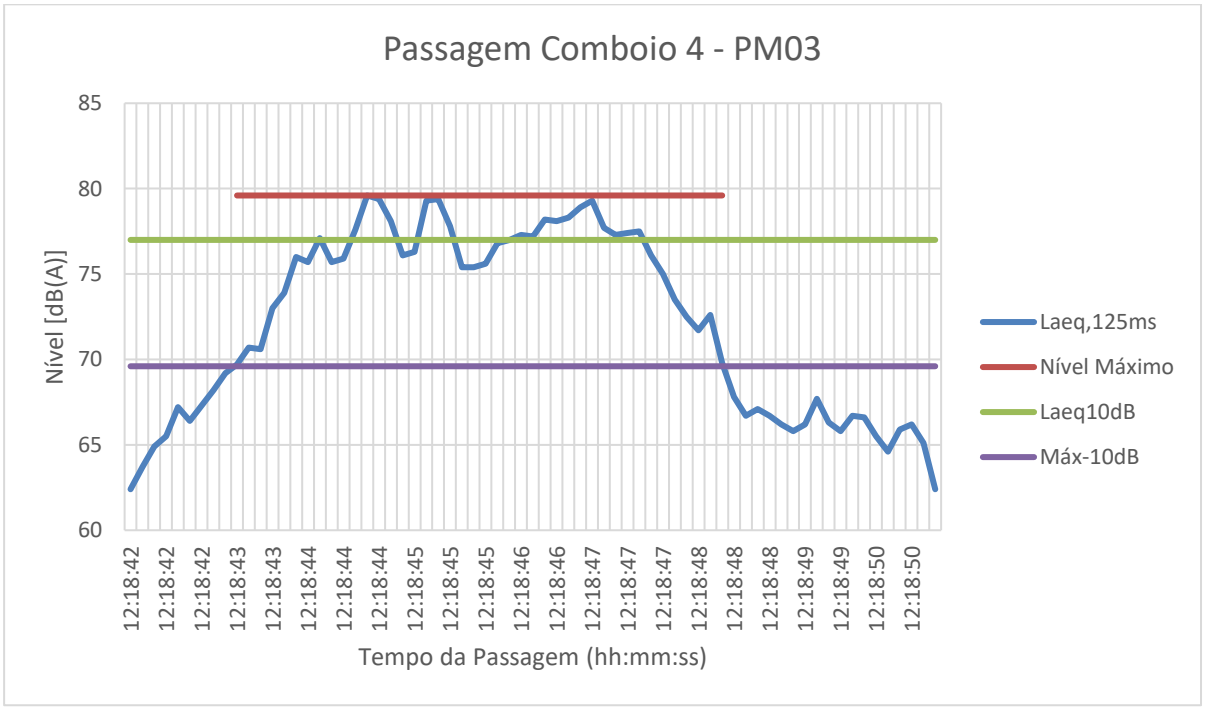


Figura 172 – Gráfico da Passagem do Comboio 4 no PM03

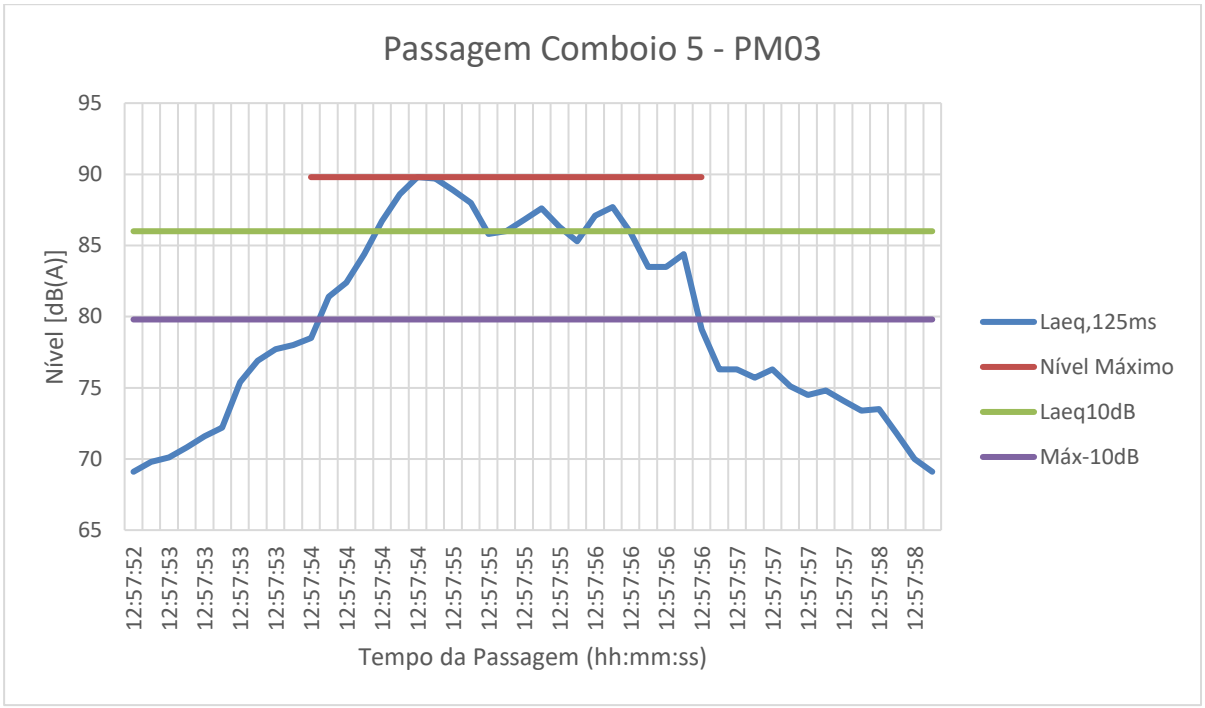


Figura 173 – Gráfico da Passagem do Comboio 5 no PM03

Nas imagens seguintes pode observar-se o registo fotográfico das passagens dos comboios.



Figura 174 – Registo fotográfico da Passagem de Comboio 1 (esq.) e Comboio 2 (dir.)



Figura 175 – Registo fotográfico da aproximação do Comboio 3 (esq.) e Comboio 4 (dir.)



Figura 176 – Registo fotográfico da aproximação do Comboio 5

No Quadro 55 apresentam-se os valores obtidos na passagem dos comboios de L_{Aeq} (nível sonoro contínuo equivalente entre os -10 B antes do valor máximo e os -10 dB depois do valor máximo) e o LAE (Nível de Exposição Sonora entre os -10 dB antes e depois do valor máximo):

Quadro 55 - Valores de LAeq e LAE das passagens dos comboios no PM03

PONTO DE MEDIÇÃO	PASSAGEM	L_{Aeq} PASSAGEM	MÉDIA ENERGÉTICA (NÍVEL SONORO EQUIVALENTE)	L_{AE}	MÉDIA ENERGÉTICA (NÍVEL DE EXPOSIÇÃO)	OBSERVAÇÕES
PM03	Passagem 1	87	84	94	91	Passagem de Comboio Intercidades que não pára na estação
	Passagem 2	86		92		Passagem de Comboio Intercidades que não pára na estação, comboio buzinou.
	Passagem 3	71		83		Comboio urbano que pára na estação, aproximação à estação a baixa velocidade.
	Passagem 4	77		84		Passagem de comboio urbano que não pára na estação.
	Passagem 5	86		100		Passagem de comboio intercidades que não pára na estação.

4.11 VIBRAÇÕES

4.11.1 INTRODUÇÃO

O fator Vibrações está "intimamente" ligado ao fator Ruído (Ambiente Sonoro), contudo possui menores desenvolvimentos associados.

Assim, não existem instrumentos de Mapeamento Municipal, ou outros, de vibrações, como existem para o fator Ruído.

A caraterização da Situação Atual das vibrações é assim apenas efetuada através de medições *in situ*.

4.11.2 MEDIÇÕES *IN SITU*

Foram feitas medições de vibração nos mesmos pontos onde foram efetuadas as medições de ruído, com os dias coincidentes com os dias da medição de ruído (dias 11 a 13 de abril de 2023):

- **PM01:** 38°59'8.86"N 8°57'59.39"W (Concelho de Vila Franca de Xira): ponto de medição junto a recetores sensíveis (habitações) englobadas na área de estudo
- **PM02:** 39° 0'12.68"N 8°57'20.35"W (Concelho de Vila Franca de Xira): Ponto de medição perto de recetores sensíveis (habitações);
- **PM03:** 39° 2'9.69"N 8°55'45.21"W (Concelho de Azambuja): Ponto de medição perto de recetores sensíveis (habitações) nas proximidades da linha férrea;
- **PM04:** 39° 4'6.55"N 8°52'3.21"W (Concelho de Azambuja): Ponto de medição para caracterizar o ambiente sonoro perto de recetores sensíveis (habitações) junto à linha, inseridas na área de estudo.

Obtém-se assim os seguintes valores de velocidade de Vibração (ver quadro seguinte).

Quadro 56 - Velocidade de Vibração nos Pontos de Medição

PONTOS DE MEDIÇÃO	MEDIÇÕES DE VIBRAÇÃO [mm/s]			
	Medições			Análise
	Pico	Máximo dos Valores RMS de 1 s em 1 s		
	1-500 Hz	1-80 Hz	1-80Hz com ponderação em frequência W_m	
Vila Franca de Xira				
PM01	0.27	0.084	0.028	Valores dentro do tipicamente "insensível" para o ser humano, valores influenciados especialmente por tráfego rodoviário em pavimento desgastado e tráfego ferroviário.
PM02	0.42	0.071	0.042	Valores dentro do tipicamente "insensível" para o ser humano, influenciados especialmente por tráfego rodoviário em pavimento regular.
Azambuja				
PM03	0.19	0.054	0.022	Valores dentro do tipicamente "insensível" para o ser humano, valores influenciados especialmente por tráfego rodoviário em pavimento regular e tráfego ferroviário.
PM04	0.21	0.09	0.054	Valores dentro do tipicamente "insensível" para o ser humano, valores influenciados especialmente por tráfego ferroviário.

Nota: Valores típicos: pico: 1.5 mm/s (limite mais exigente para inexistência de danos cosméticos. 1-80Hz máximo rms (1s): 0.1 mm/s (limite mais exigente para a vibração não ser humanamente sensível como tal).

Na Figura 177 apresenta-se o registo fotográfico dos Pontos de Medição de Vibração PM01 a PM04:



Figura 177 – Registo Fotográfico dos Pontos de Vibração

4.12 QUALIDADE DO AR

A caracterização da qualidade do ar atual foi realizada através da avaliação dos níveis de concentração dos poluentes atmosféricos medidos na estação da rede nacional de medição da qualidade do ar[21] mais próxima e representativa do local de implantação do projeto da quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja.

Procedeu-se, ainda, à caracterização topográfica e à identificação das principais fontes emissoras e recetores sensíveis existentes na envolvente do traçado em avaliação.

4.12.1 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,

[21] Dados disponíveis em: https://qualar.apambiente.pt/.

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.

O Quadro 57 são apresentados os valores limite no ar ambiente para os poluentes NO2, CO, PM10, PM2,5, SO_2 e O_3.

Quadro 57 - Resumo dos valores limite considerados para os poluentes NO2, CO, PM10, PM2,5, SO2 e O3 (Fonte: UVW, 2023, a partir do Decreto-Lei n.º 102/2010, na sua atual redação)

REFERÊNCIA	PARÂMETRO	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE
Decreto-Lei n.º 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.

4.12.2 Caracterização da Qualidade do Ar Local

A caracterização da qualidade do ar local foi realizada com base nas medições de poluentes atmosféricos efetuadas na estação da rede nacional de medição da qualidade do ar (EMQAR) existente na envolvente da área em estudo.

A estação da rede nacional de monitorização da qualidade do ar (EMQAR) mais próxima e representativa da área em estudo corresponde a Alverca (urbana de fundo), tal como se visualiza na Figura 178.



Figura 178 – Enquadramento espacial da estação de qualidade do ar da rede de monitorização nacional representativa da zona de implementação do projeto em avaliação (Fonte: UVW, 2024)

Foram analisados os valores de concentração medidos na EMQAR identificada nos últimos cinco anos com dados disponíveis (2018-2022).

A análise das medições da qualidade do ar centrou-se numa comparação entre os valores medidos na EMQAR e os valores limites definidos na legislação nacional sobre a qualidade do ar (Quadro 57).

No Anexo 05 do **Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos** (Quadro 10 ao Quadro 13) apresentam-se os valores de concentração medidos para os poluentes com dados disponíveis na EMQAR de Alverca, nomeadamente NO_2, PM10, SO_2 e O_3, entre 2018 e 2022.

De acordo com os valores de concentração medidos para os poluentes com dados disponíveis na EMQAR de Alverca, nomeadamente NO_2, PM10, SO_2 e O_3, entre 2017 e 2021, no período em análise, e tendo em consideração a eficiência mínima de aquisição dos dados, verificou-se, de uma forma geral, 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 o ano de 2018, 2019 e 2020.

4.12.3 Identificação das Principais Fontes Emissoras Existentes na Envolvente do Traçado

Com o objetivo de caracterizar as principais fontes emissoras existentes na área envolvente do projeto, recorreu-se aos dados do inventário de emissões de Portugal[22], referente ao ano 2019, para os concelhos de Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira, elaborado pela APA.

A Figura 179, apresenta as emissões dos poluentes NO_2, CO, PM10, PM2,5, SO_2 e COVNM, para o concelho de Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira, locais de implementação do projeto, para os setores de atividade considerados no inventário analisado.

[22] Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

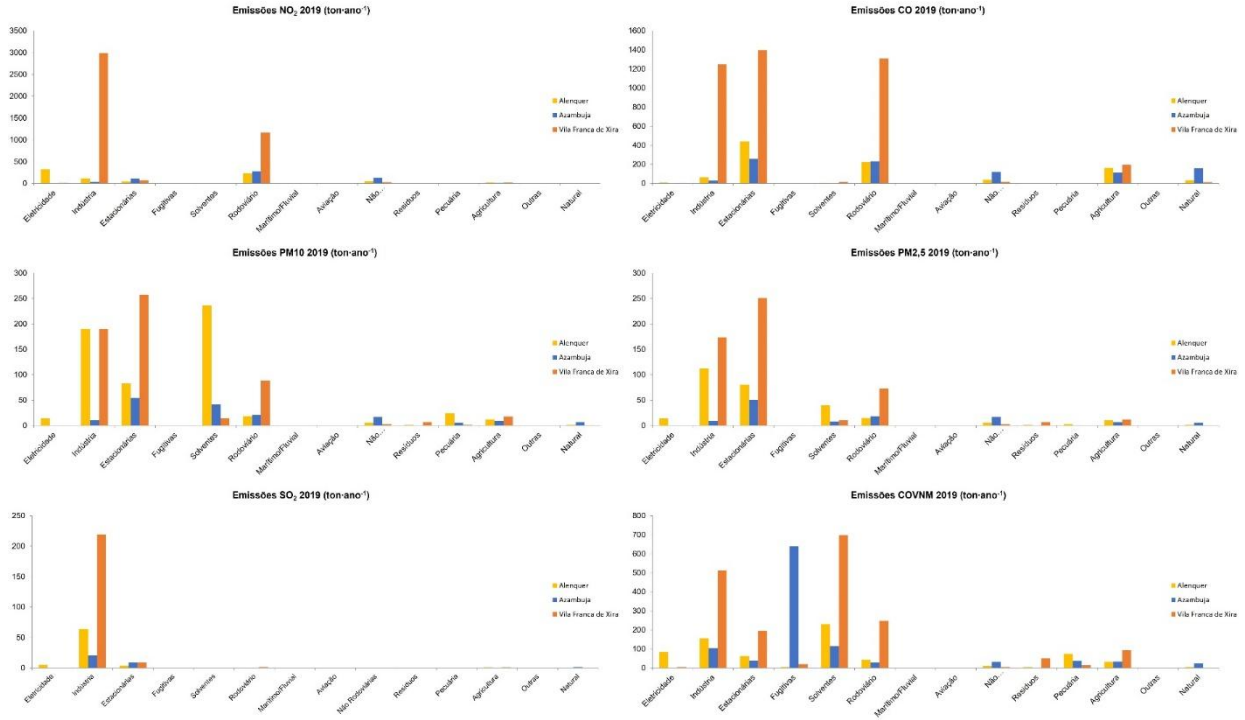


Figura 179 – Emissões NO_2, CO, PM10, PM2,5, SO_2 e COVNM, para o ano de 2019, para os concelhos de Alenquer, Azambuja e Vila Fraca de Xira (Fonte: UVW, 2024, a partir do inventário de emissões elaborado pela APA para 2019).

Verifica-se, da análise do inventário de emissões de 2019, para os concelhos de Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira, que os setores que mais contribuem para as emissões atmosféricas corresponde a:

- NO_2: eletricidade (Alenquer), tráfego rodoviário (Azambuja) e o setor da indústria (Vila Franca de Xira);
- CO: fontes estacionárias, para os concelhos de Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira;
- PM10: solventes (Alenquer) e fontes estacionárias (Azambuja e Vila Franca de Xira);
- PM2,5: setor da indústria (Alenquer) e fontes estacionárias (Azambuja e Vila Franca de Xira);
- SO_2: setor da indústria, para os concelhos de Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira;
- COVNM: setor dos solventes (Alenquer a Vila Franca de Xira) emissões fugitivas (Azambuja).

Comparando os três concelhos, verifica-se que Vila Franca de Xira tem uma maior contribuição para as emissões atmosféricas do que Alenquer e Azambuja.

O setor rodoviário destaca-se, também, principalmente no concelho de Vila Franca de Xira, sendo relevante continuar a apostar em projetos, tal como o projeto em avaliação, que permitam a redução das emissões geradas pelo tráfego rodoviário.

4.12.4 IDENTIFICAÇÃO DAS 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[23].

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 180. No Quadro 58 apresentam-se as características de cada um dos recetores identificados (localidades).

[23] https://www.apambiente.pt/

Quadro 58 – Recetores sensíveis identificados na zona envolvente (Fonte: UVW, 2023)

Nº	RECETOR SENSÍVEL	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (WGS 84)	COTA DO TERRENO (m)
1	Alenquer	499602,20 4322332,57	19
2	Azambuja	511167,10 4324492,12	18
3	Cadafais	499852,56 4317286,74	19
4	Carregado	502783,77 4319270,54	15
5	Castanheira do Ribatejo	502098,12 4316050,93	38
6	Vila Franca de Xira	501075,07 4312260,15	13
7	Vila Nova da Rainha	505965,05 4321122,14	16

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 180.

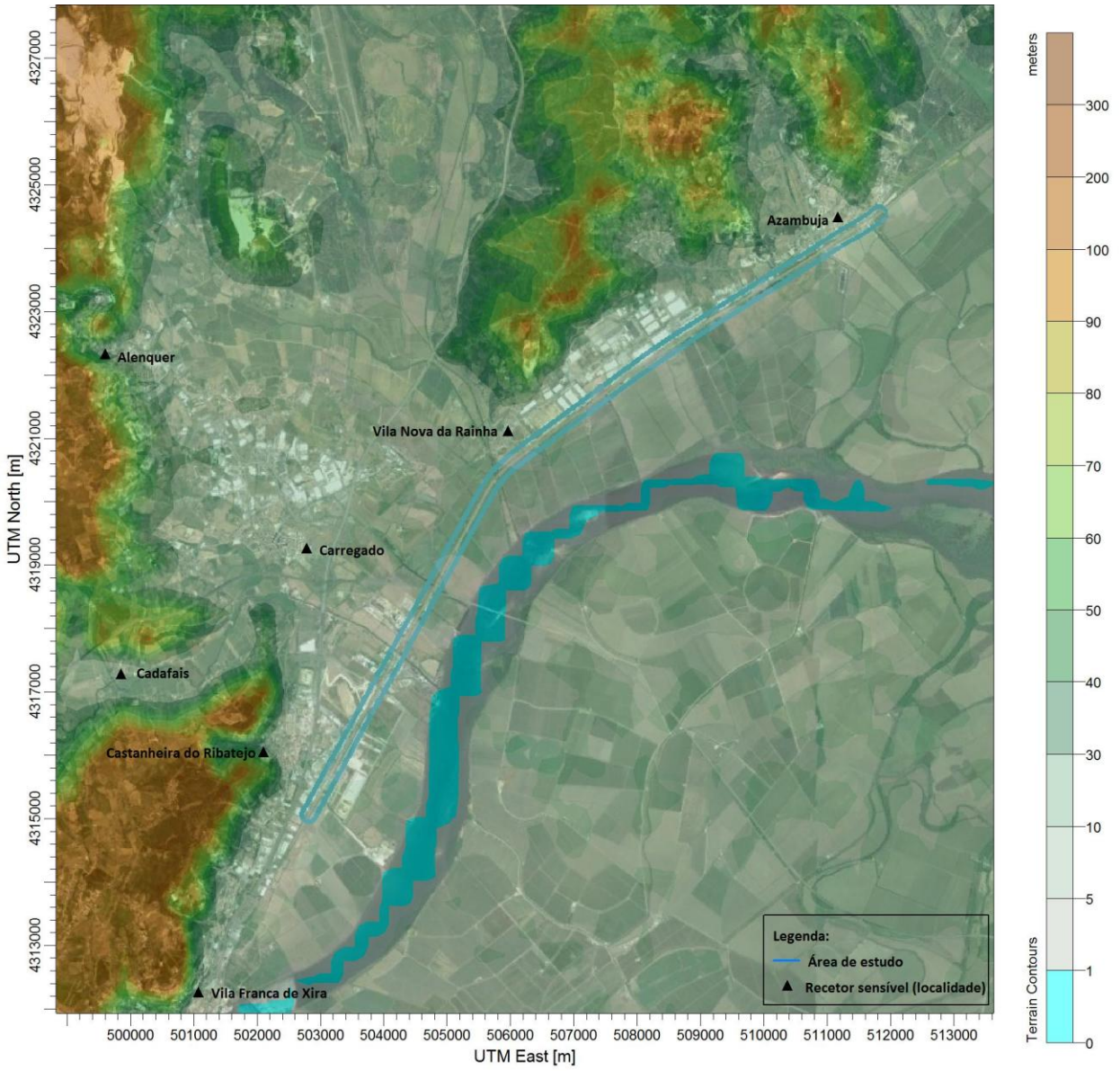


Figura 180 – Enquadramento espacial dos recetores sensíveis identificados e caracterização topográfica da área em estudo (Fonte: UVW, 2023).

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, que passam por promover a transferência modal da rodovia para a ferrovia.

De salientar também que a zona em avaliação, onde se localizam os recetores identificados, tem cotas entre os 13 metros e os 38 metros.

4.13 SOCIOECONOMIA

4.13.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS E METODOLOGIA

As características da intervenção em análise, ao envolver obras numa infraestrutura com efeitos diretos e indiretos sobre o meio populacional e social e no tecido socioeconómico, como eixo estruturante do território e da economia regional, fundamenta a necessidade de um enquadramento socioeconómico da área focado, sobretudo, nas questões da população/demografia, estrutura económica, aspetos de qualidade de vida e mobilidade e acessibilidade, de entre a diversidade de dimensões normalmente abordadas na componente Socioeconomia. Ainda que a área de intervenção do projeto incida maioritariamente sobre uma estrutura existente, onde o grosso dos impactes sobre as populações e ambiente são já pré-existentes, importa enquadrar os mesmos devidamente.

Para este efeito, a caracterização socioeconómica foi desenvolvida com diferentes abrangências espaciais (escalas), que vão do Regional ao local, considerando, para tal, a Área de Estudo (AE) estabelecida, o Domínio Público Ferroviário (DPF) e a área de Intervenção (AI).

Consoante a abrangência espacial, apresenta-se a caracterização das principais características socio territoriais, nomeadamente ocupação, condições sociais e demográficas, atividades económicas e infraestruturas, que permitiram traçar o Quadro de Referência (QR) e a identificação dos locais e ou atividades onde se farão sentir os efeitos diretos e indiretos entre as ações de Projeto e a situação presente, desenvolvidas no capítulo de Avaliação de Impactes.

Em termos de acessibilidade e mobilidade, é abordado o enquadramento regional das acessibilidades que servem a área de estudo, dado que o projeto assume uma intervenção ferroviária e intermodal com outras infraestruturas de transporte.

A caracterização funcional da área será sobretudo focada na área de estudo do EIA (corredor de 200 m, 100 m para cada lado da respetiva linha), com base em trabalho de campo com observação direta e sistemática dos aspetos considerados mais pertinentes para o contexto socioeconómico da área de estudo.

O trabalho foi suportado pela recolha direta de informação, assente no trabalho de campo e reuniões, na informação estatística disponível no Instituto Nacional de Estatística (INE), na informação cartográfica e imagem aérea, na informação e dados municipais e nos elementos do Projeto, entre outras fontes documentais.

A caraterização da situação de referência na Componente Socioeconómica contempla os seguintes aspetos fundamentais, em função da abrangência espacial:

- Inserção Administrativa – Região, Sub-região, concelhos e freguesias;
- Território, Estrutura Urbana e Povoamento (classificação das freguesias, TIPAU 2014);
- População e Dinâmicas Demográficas;

- Famílias e Parque Habitacional;
- Condições Sociais e Atividade;
- Setores de Atividade e Estrutura Empresarial;
- Recursos e Atividade do Turismo;
- Equipamentos; e
- Acessibilidades, Mobilidade e Transportes;

Para além das dimensões acima referidas, na caracterização da área de intervenção foi utilizada uma escala mais fina, que utilizou a informação estatística disponível para o nível administrativo freguesia e subsecções estatísticas (BGRI 2021), do Censos 2021.

No presente relatório já se considerou a nova Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins Estatísticos – NUTS, conforme definidas pelo Regulamento Delegado (EU) 2023/674 da Comissão Europeia[24], **no aplicável**, em função dos dados estatísticos existentes nos diferentes Sistemas Nacionais de Informação (e.g., INE, SNIT e SNIG – DGTERRITORIO, SNIS – DGADR) e outras fontes de dados com base espacial.

Em 2024, os 308 municípios de Portugal agrupam-se em 26 unidades territoriais de NUTS III, 9 unidades territoriais de nível NUTS II e 3 unidades territoriais de nível NUTS I.

Com esta atualização foram criadas três regiões estatísticas de nível NUTS II: a Península de Setúbal, a Grande Lisboa e o Oeste e Vale do Tejo. Extinguiu-se a Área Metropolitana de Lisboa e foram alterados os limites das regiões Centro (pela saída dos municípios das NUTS III Oeste e Médio Tejo) e Alentejo (pela saída dos municípios das NUTS III da Lezíria do Tejo). Esta atualização altera o enquadramento Administrativo da Área de Estudo.

A caracterização de base é complementada com os dados dos Anuários Estatísticos Regionais 2022 (Edição, dezembro 2023) e Estatísticas dos Transportes e Comunicações de 2022 (Edição, dezembro de 2023), entre outra informação publicada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) e publicações relevantes para a caracterização em apreço.

[24] Ver, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R0674

O quadro de referência também reflete outras fontes bibliográficas e cartográficas, incluindo a consulta aos portais das Câmaras Municipais dos concelhos em análise, da IP, SA. (Infraestruturas de Portugal, SA.) e das juntas de freguesia abrangidas, bem como o trabalho de campo e estudo da área de implantação e envolvente, deste projeto de transporte ferroviário.

Foi tida em conta a informação recebida das diversas entidades consultadas, no âmbito da Consulta às Entidades realizada (ver **Anexo 01 – Consulta às Entidades | Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos**).

4.13.2 INSERÇÃO REGIONAL E LOCAL

A área de estudo insere-se administrativamente (NUTS 2024) na Região Grande Lisboa e na Região Oeste e Vale do Tejo (NUTS II), em três Sub-regiões (NUTS III) e em três concelhos, abrangendo quatro freguesias, conforme indicado no Quadro 59 e na Figura 181.

Quadro 59 – Inserção Administrativa da área de Estudo, NUTS 2024

REGIÃO NUTS II	REGIÃO NUTS III	CONCELHO	FREGUESIA
Grande Lisboa	Lezíria do Tejo	Azambuja	Azambuja
			Vila Nova da Rainha
Grande Lisboa	Grande Lisboa	Vila Franca de Xira	União das freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras
Oeste e Vale do Tejo	Oeste	Alenquer	União das freguesias de Carregado e Cadafais

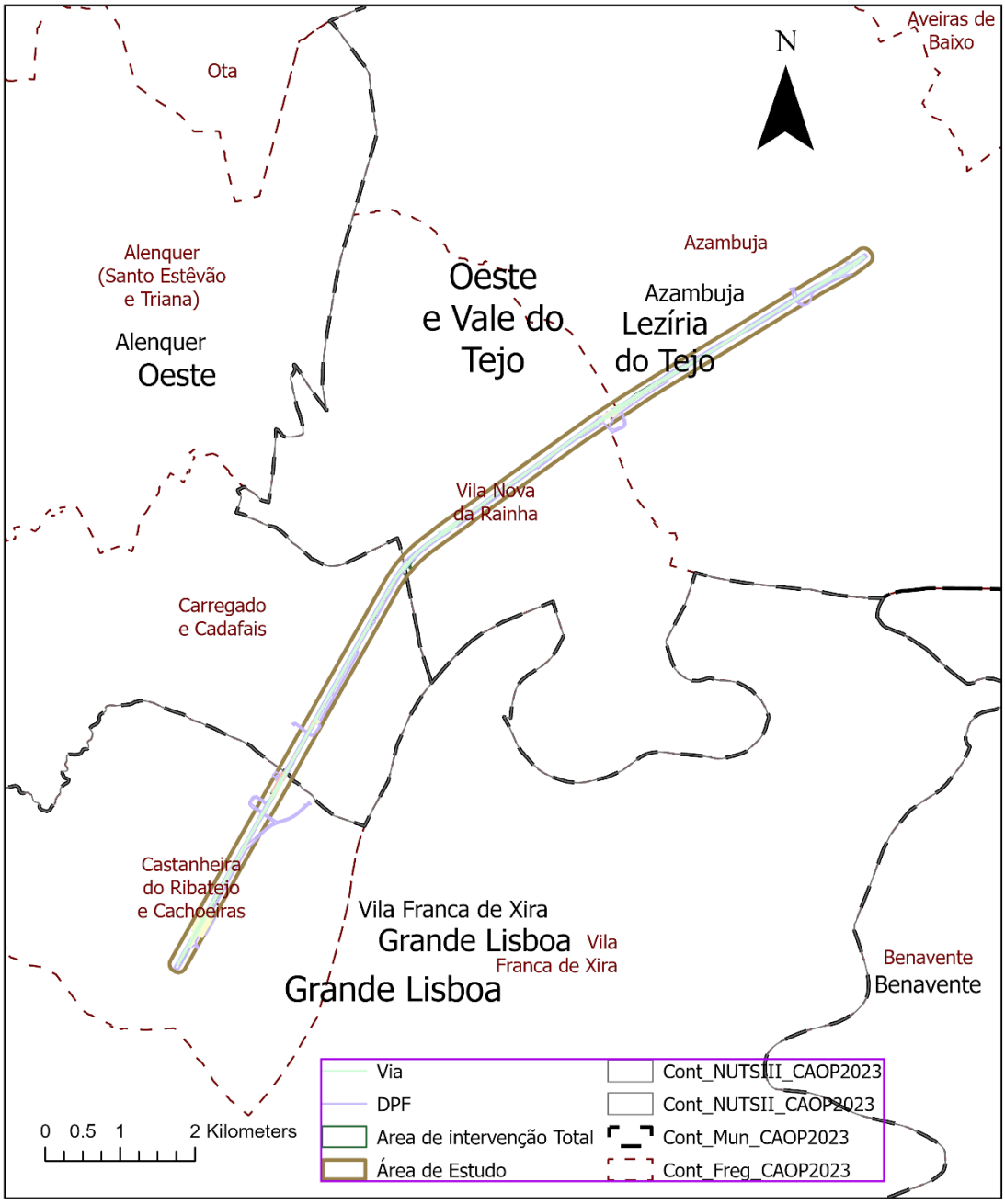


Figura 181 – Enquadramento Administrativo da Área de Estudo (NUTS 2024)

4.13.3 ESTRUTURA URBANA E DE POVOAMENTO

No Quadro 60 apresenta-se a classificação das freguesias segundo a Tipologia de Áreas Urbanas (TIPAU, 2014) e segundo o Grau de Urbanização (Eurostat) 2011, com indicação dos lugares

estatísticos (BGRI 2011) abrangidos e/ou na envolvente da Área de Estudo (AE) e a respetiva localização relativa à linha férrea.

Quadro 60 – Densidade Populacional (2021) e Classificação TIPAU 2014 e Eurostat 2011 das Uniões de Freguesias

FREGUESIA	ÁREA CAOP 2023 (KM^2)	DENSIDADE POPULACIONAL ($HAB./KM^2$) (2011)	CLASSIFICAÇÃO DAS FREGUESIAS TIPAU 2014 (INE) 2014	CLASSIFICAÇÃO DAS FREGUESIAS / GRAU DE URBANIZAÇÃO (EUROSTAT) 2011	PRINCIPAIS LUGARES NA ÁREA DE ESTUDO
União das freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	26,781	308,7	APU	Áreas Densamente Povoadas	Castanheira do Ribatejo (poente)
União das freguesias de Carregado e Cadafais	24,519	548,2	APU	Áreas Medianamente Povoadas	Vala do Carregado (atravessada)
Vila Nova da Rainha	24,897	37,2	APR	Áreas Pouco Povoadas	Vila Nova da Rainha (poente)
Azambuja	81,109	98,2	APU	Áreas Pouco Povoadas	Azambuja (poente)

Fonte: INE: TIPAU 2014; INE: Censos 2021 – Densidade Populacional; DG Território – CAOP 2023.

A Área de Estudo abrange quatro freguesias, duas das quais resultantes da união de freguesias, diferenciadas em termos de densidade populacional e classificação das freguesias (Grau de Urbanização – TIPAU e EUROSTAT) (vide, Quadro 60). O trecho inicial da AE insere-se na freguesia União das Freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras (APU), desenvolve-se para norte na freguesia de Carregado e Cadafais (APU), continua pela freguesia de Vila Nova da Rainha (APR) e termina na freguesia de Azambuja (APU).

Os principais núcleos "urbanos" abrangidos na AE, de sul para norte, são as localidades de Castanheira do Ribatejo, Vala do Carregado, Vila Nova da Rainha e Azambuja. A área mais densamente povoada de Castanheira do Ribatejo desenvolve-se ao longo da estrada nacional N1, cerca de 500m a poente do limite da AE. A área mais densamente povoada da localidade Azambuja confronta e desenvolve-se do lado poente da Linha do Norte, sendo abrangida pelo lado poente (norte) da AE.

4.13.4 POPULAÇÃO E DINÂMICA DEMOGRÁFICA

Em 2021, a população residente total da AML cifrava-se em cerca de 2,8 milhões de habitantes, representando cerca de 27% do total da população de Portugal (NUTS II). A população residente o

concelho de Alenquer cifrava-se em 44 442 pessoas (cerca de 4,8% da Sub-região Oeste), a população do concelho de Azambuja cifrava-se em 21 421 pessoas (cerca de 9,1% da Sub-região Lezíria do Tejo) e a população do concelho de Vila Franca de Xira cifrava-se em 137 529 (cerca de 4,8% da Sub-região AML), sendo o mais populoso na área de estudo.

Da leitura do quadro seguinte verifica-se que tanto a Sub-região (NUTS III) Área Metropolitana de Lisboa como a Sub-região Oeste tiveram acréscimos de população residente, de 2011 para 2021, de 1,71% e 0,27%, respetivamente. Por seu lado, a Sub-região Lezíria do Tejo teve uma variação populacional negativa, em cerca de 4,7%, sendo mais expressiva na população masculina (-5,2%) face à população feminina (-4,3%). Em valores absolutos, as sub-regiões Área Metropolitana de Lisboa e Oeste ganharam, respetivamente, 48 332 e 971 novos residentes, enquanto a Lezíria do Tejo perdeu 11 592 residentes.

Nos mesmos períodos, os concelhos de Vila Franca de Xira e de Alenquer também viram os seus efetivos populacionais a crescer, ainda que ligeiramente no primeiro (0,47%) e um pouco mais no segundo (2,72%). Em relação ao concelho de Azambuja, à semelhança da respetiva sub-região, também teve um decréscimo de -1,8% (vide, Quadro 61)

Das quatro freguesias em apreço, apenas a união de freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras perdeu população no mesmo período, cerca de -3,8%. As restantes três freguesias ganharam população residente, com um acréscimo de cerca de 8,8% na União das freguesias de Carregado e Cadafais, de 5,1% em Vila Nova da Rainha e 0,8% em Azambuja.

Quadro 61 – População Residente nos concelhos e freguesias da AE, 2011 e 2021 e Taxas de Variação (%)

NUTS III CONCELHO FREGUESIA	POPULAÇÃO RESIDENTE (N.º)		VARIAÇÃO DA POPULAÇÃO 2011-2021 (%)		
	2011	2021	HM	H	M
Área Metropolitana de Lisboa (NUT III)	**2 821 876**	**2 870 208**	**1,71**	**1,19**	**2,18**
Vila Franca de Xira	**136 886**	**137 529**	**0,47**	**-0,2**	**1,09**
União das freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	8 266	7 954	-3,77	-4,99	-2,63
Oeste (NUTS III)	**362 540**	**363 511**	**0,27**	**-0,09**	**0,60**
Alenquer	**43 267**	**44 442**	**2,72**	**2,43**	**2,99**
União das freguesias de Carregado e Cadafais	13 441	14 622	8,79	7,77	9,77
Lezíria do Tejo (NUT III)	**247 453**	**235 861**	**-4,68**	**-5,16**	**-4,25**
Azambuja	**21 814**	**21 421**	**-1,80**	**-2,99**	**-0,58**
Azambuja	8 190	8 257	0,82	-1,16	2,67
Vila Nova da Rainha	926	973	5,08	7,68	2,55

Fonte: INE, Censos 2011 e 2021 (Resultados Definitivos)

4.13.5 FAMÍLIAS E PARQUE HABITACIONAL

O Quadro 62 mostra a repartição da população residente, agregados familiares, alojamentos e edifícios, em 2011 e 2021, para as unidades territoriais em análise. A freguesia de Vila Nova da Rainha é a menos povoada e não registou alterações significativas no efetivo de população nem nos valores de construção, no intervalo intercensitário 2011 – 2021.

Por seu lado, a união das freguesias de Carregado e Cadafais é a mais povoada, comportando o maior efetivo populacional e o maior número de alojamentos e de edifícios, face às restantes freguesias da AE. A antiga[25] freguesia do Carregado tem um cariz predominantemente urbano e concentra o maior número de residentes e de construções, face à anterior freguesia de Cadafais. Considerando os valores por freguesia, anteriores à união, em 2011 a população residente no Carregado cifrava-se em 11 707 pessoas, enquanto Cadafais comportava 1 734 residentes. Em termos evolutivos, de 2001 para 2011, Carregado cresceu um pouco mais de 29% e Cadafais quedou-se por um acréscimo que ficou abaixo de 3%.

Em relação à união das freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras, verifica-se uma situação análogo, com o maior peso populacional na antiga freguesia de Castanheira do Ribatejo em 2011, cifrado em 7 500 residentes, enquanto Cachoeiras tinha 766 residentes. Em termos evolutivos, de 2001 para 2011, Castanheira cresceu 3%, enquanto Cachoeiras teve um decréscimo de -0,39%.

Quadro 62 – População, Agregados, Alojamentos e Edifícios (N.º) 2021

Concelho / Freguesia	Indivíduos (N.º)		Agregados (N.º)		Alojamentos (N.º)		Edifícios (N.º)	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021
Vila Franca de Xira	**136 886**	**136 584**	**53 396**	**55 646**	**65 125**	**65 316**	**16 984**	**16 919**
União das freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	8 266	7 864	3 193	3 239	3 944	3 931	1 352	1 338
Alenquer	**43 267**	**43 862**	**16 750**	**17 225**	**23 573**	**23 656**	**16 332**	**16 327**

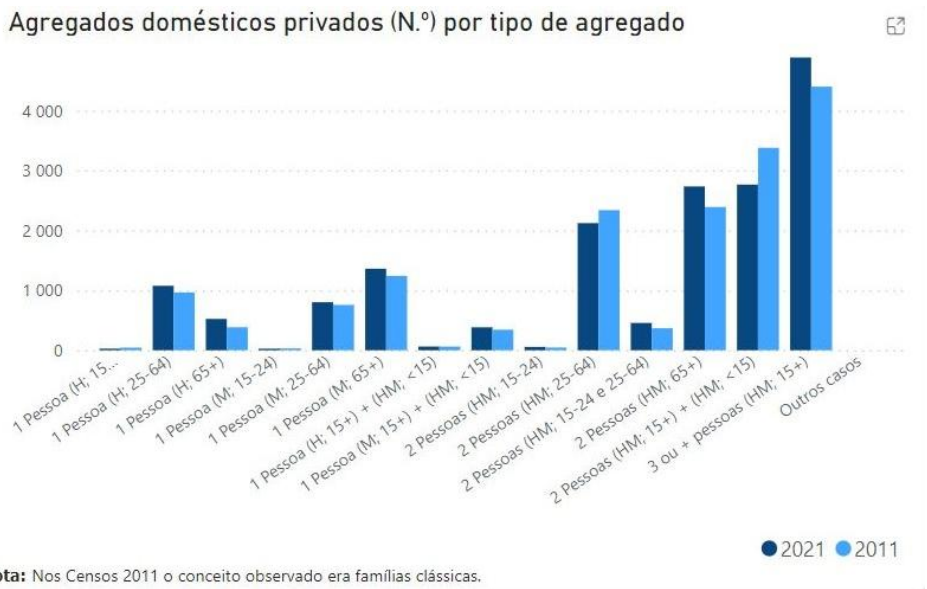
[25] Território das freguesias alterado pela reorganização administrativa do território das freguesias, expressa na Lei n.º 11-A/2013 de 28 de janeiro, com a agregação de freguesias, designada por União de freguesias. A Lei n.º 39/2021, de 2021-06-24, define o regime jurídico de criação, modificação e extinção de freguesias e revoga a Lei n.º 11-A/2013 de 28 de janeiro, retirando a designação de União às freguesias agregadas pela anterior Lei de 2013.

Concelho Freguesia	Indivíduos (N.º)		Agregados (N.º)		Alojamentos (N.º)		Edifícios (N.º)	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021
União das freguesias de Carregado e Cadafais	13 441	14 526	5 099	5 537	6 508	6 646	2 162	2 246
Azambuja	**21 814**	**20 208**	**8 197**	**8 326**	**11 937**	**12 012**	**9 489**	**9 429**
Azambuja	8 190	8 123	3 117	3 229	4 200	4 143	2 427	2 305
Vila Nova da Rainha	926	973	372	360	474	483	397	378

Fonte: INE, Censos 2011 e 2021

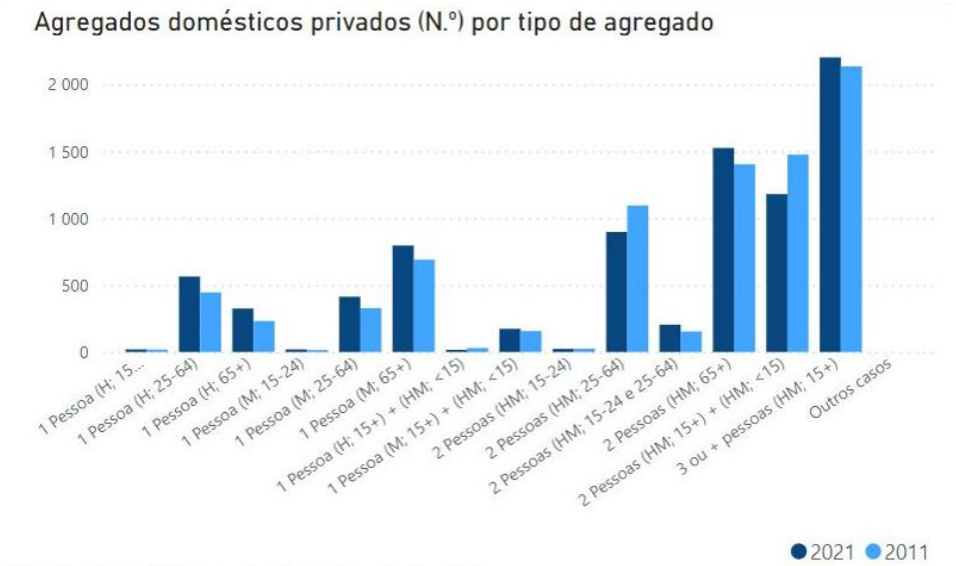
A figura seguinte enquadra graficamente a distribuição dos **Agregados Domésticos Privados** por tipo de agregado nos concelhos da AE, a partir do Portal do Censos 2021 (resultados definitivos, NUTS 2013).

Município de Alenquer



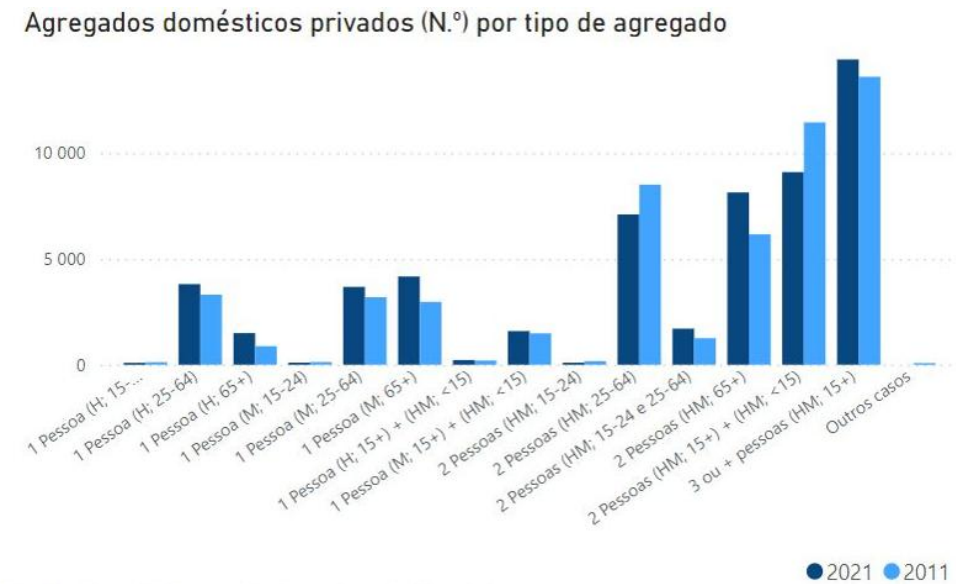
Nota: Nos Censos 2011 o conceito observado era famílias clássicas.

Município de Azambuja



Nota: Nos Censos 2011 o conceito observado era famílias clássicas.

Município de Vila Franca de Xira



Nota: Nos Censos 2011 o conceito observado era famílias clássicas.

Fonte: INE, Censos 2021.

Figura 182 – Agregados Domésticos Privados (N.º) por tipo de agregado, Concelhos da AE, 2021

4.13.6 ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO RESIDENTE

A caracterização da estrutura etária da população residente, em 2021, tem por base a repartição funcional da população em grandes grupos etários, seguindo as categorias presentes no Censos 2021. Estes grupos funcionais são:

- Jovens – menos de 15 anos de idade;
- Adultos – dos 15 aos 24 anos e dos 25 aos 64 anos; e
- Idosos – mas de 65 anos de idade.

Esta divisão também permite a determinação de índices demográficos, que complementam a dinâmica demográfica contemplada no subcapítulo anterior, na forma de taxa de variação 2011-2021 da população total

No Quadro 63 apresenta-se a estrutura da população residente por grandes grupos de idades, em 2021, e as respetivas taxas de variação entre 2011 e 2021, para os concelhos e freguesias em estudo.

Numa leitura sumária, evidencia-se a variação negativa no escalão 0-14 anos de idade na totalidade dos concelhos e das freguesias, com exceção da freguesia de Vila Nova da Rainha que teve uma variação positiva de cerca de 24% neste grupo etário mais jovem (vide, Quadro 63).

No escalão 15-24 anos de idade, ocorreu uma variação positiva generalizada aos concelhos e freguesias, destacando-se os acréscimos mais significativos nas freguesias de Azambuja e Vila Nova da Rainha, respetivamente 29,6% e 35,3%.

No escalão da população em idade potencialmente ativa (25-64 anos de idade), observam-se diferenças no sentido da variação entre os três concelhos e as quatro freguesias. O concelho de Vila Franca de Xira comporta uma taxa de variação de -5,9% e a sua freguesia de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras também tem uma variação negativa de -8,7%. O concelho de Alenquer tem uma variação negativa (-1,14%), mas a freguesia de Carregado e Cadafais teve uma variação positiva de 5,8%. O concelho da Azambuja também apresenta uma variação negativa (-7,4%), no mesmo sentido a freguesia de Azambuja (-4,8%) e a freguesia de Vila Nova da Rainha uma variação positiva de 0,75%.

No grupo de população mais idosa (65 e mais anos de idade), acentuou-se o peso desta faixa etária nos três concelhos e em três das quatro freguesias, tendo-se registado um decréscimo de cerca de 7,9% na freguesia Vila Nova da Rainha. Em termos de acréscimos, destaca-se a freguesia de Carregado e Cadafais, com uma variação positiva de cerca de 41%.

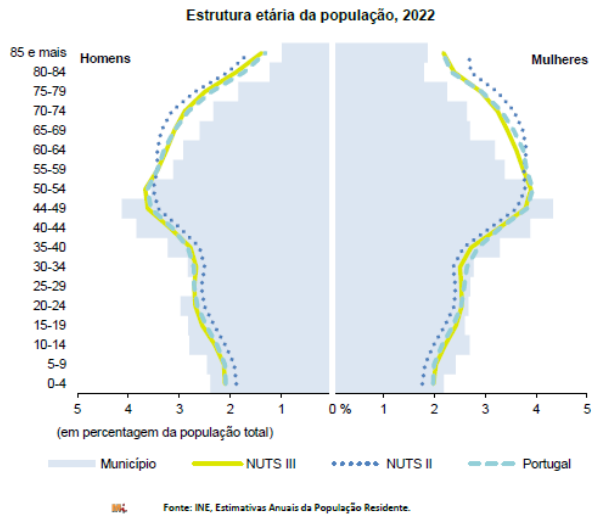
Quadro 63 – População Residente por grandes grupos etários em 2021 (N.º) e variação 2011-2021 (%)

CONCELHO FREGUESIA	POPULAÇÃO RESIDENTE POR GRUPOS DE IDADES 2021 (N.º)					POPULAÇÃO RESIDENTE POR GRUPOS DE IDADES, VARIAÇÃO 2011-2021 (%)			
	TOTAL	0-14	15-24	25-64	65 OU MAIS	0-14	15-24	25-64	65 OU MAIS
Vila Franca de Xira	**137 529**	**20 920**	**15 227**	**75 958**	**25 424**	**-11,03**	**7,31**	**-5,86**	**37,48**
União das freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	7 954	1 099	941	4 339	1 575	-21,28	7,64	-8,67	26,71
Alenquer	**44 442**	**6 663**	**4 958**	**23 833**	**8 988**	**-6,64**	**11,57**	**-1,14**	**18,62**
União das freguesias de Carregado e Cadafais	14 622	2 525	1 847	8 318	1 932	-4,5	18,21	5,75	41,12
Azambuja	**21 421**	**2 801**	**2 234**	**11 339**	**5 047**	**-12,63**	**13,75**	**-7,42**	**14,84**
Azambuja	8 257	1 229	1 013	4 412	1 603	-16,79	29,64	-4,84	23,59
Vila Nova da Rainha	973	182	104	535	152	23,81	25,30	0,75	-7,88

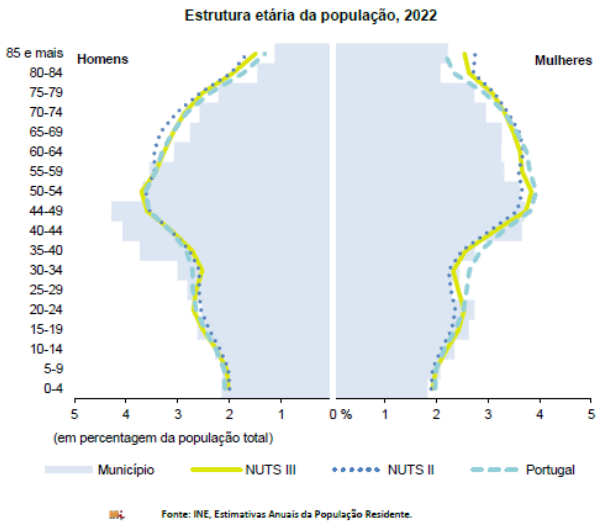
Fonte: INE, Censos 2021.

A figura seguinte consiste nas pirâmides de idades para os municípios da AE e das respetivas regiões, referentes a 2022. As três pirâmides de idades permitem comparar a população residente por grupos quinquenais de idades concelhias e com as respetivas regiões NUTS II e NUTS III (INE, Caracterização Sócio económica dos municípios: Portal do INE).

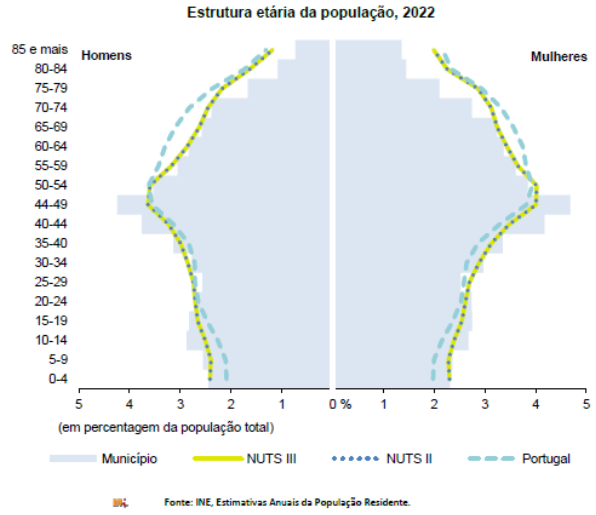
Município de Alenquer



Município de Azambuja



Município de Vila Franca de Xira



Fonte: INE, 2024.

Figura 183 – Pirâmides de Idades (grupos quinquenais) da População Residente, Concelhos da AE, 2022

4.13.7 VITALIDADE DEMOGRÁFICA

O quadro seguinte apresenta um conjunto de indicadores de vitalidade demográfica para as regiões e da AE, a partir dos dados disponíveis mais recentes no INE, com base nas NUTS 2024, e referentes a 2023 (NUTS II e NUTS III).

Numa leitura sucinta por indicador, destacam-se as seguintes afinidades ou disparidades:

- IDJ - Índice de dependência de jovens – A Grande Lisboa (NUTS II e III), tem um peso relativo superior ao das restantes unidades administrativas (UA) do grupo mais jovem, com idades compreendidas entre os 0 e 14 anos de idade.

- IE - Índice de envelhecimento – A Região Oeste e Vale do Tejo (NUTS II) apresenta o maior peso de população idosa (65 e mais anos de idade) face à população mais jobem (0-14 anos de idade). Por seu lado, as relações mais vantajosas correspondem aos concelhos de Alenquer (137 idosos por cada 100 jovens) e Vila Franca de Xira (131 idosos por cada 100 jovens).

- IDI - Índice de dependência de idosos – Ao nível concelhio, Azambuja apresenta a relação mais desfavorável em termos de peso de população mais idosa face à população em idade potencialmente ativa, com cerca de 36 idosos por cada 100 ativos. No oposto, destaca-se o concelho de Vila Franca de Xira, cerca de 30 idosos por cada 100 ativos.

- IL - Índice de longevidade – Ao nível concelhio, a relação entre a população mais idosa (75 e +) e a população idosa (65 e +) varia entre 44 por 100 em Vila Franca de Xira e 51 por cem em Azambuja. Alenquer tem uma relação de 49 pessoas com 75 e mais anos de idade por cada 100 pessoas com 65 e mais anos de idade.

- IDT - Índice de dependência total – Ao nível concelhio, a relação entre a população dita de não ativa (jovens e idosos) e a população em idade potencialmente ativa situa-se na ordem dos 53 em Alenquer e Vila Franca de Xira, e dos 56 na Azambuja. Os três concelhos comportam relações inferiores às respetivas médias regionais e sub-regionais.

- IP -Índice de potencialidade – esta relação evidencia que a proporção de mulheres com idades compreendida entre os 20 e 34 anos de idade face à proporção de mulheres com idades entre os 35 e os 49 anos de idade é globalmente inferior, sendo da ordem das 70 mulheres por cada 100 ao nível concelhio.

- IRPIA - Índice de renovação da população em idade ativa – esta relação também evidencia que o peso da população que potencialmente está a entrar no mercado de trabalho (20 a 29 anos de idade) é globalmente inferior à população que está a atingir a idade para sair do mercado de trabalho (55 a 64 anos de idade), o que poderá ter reflexos negativos ao nível da substituição da força de trabalho.

Quadro 64 – Índices Demográficos, Concelhos da AE, 2023

NUTS 2024 (hierarquia cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR) - variante 1 (3)	IDJ	IE	IDI	IL	IDT	IP	IRPIA
	Número (N.º)						
Continente	**20,4**	**190,2**	**38,7**	**49,4**	**59,1**	**76,5**	**76,4**
Oeste e Vale do Tejo	20,3	204,7	41,6	51,2	61,9	75,8	75,5
Oeste	20,8	185,4	38,5	49,7	59,2	76,2	79,5
Alenquer	22,5	137,3	30,9	49,1	53,5	73,7	89,5
Lezíria do Tejo	20,7	199,4	41,2	51,8	61,9	73,8	76,6
Azambuja	20,2	179,4	36,2	50,5	56,3	76,9	81,2
Grande Lisboa	22,8	150,6	34,3	50,5	57,1	78,1	87,2
Grande Lisboa	22,8	150,6	34,3	50,5	57,1	78,1	87,2
Vila Franca de Xira	23,1	130,9	30,2	44,2	53,3	68,8	81,6
IDJ - Índice de dependência de jovens – Relação entre a população jovem e a população em idade ativa (IDJ=[P(0, 14)/ P(15, 64)]*10^).							
IE - Índice de envelhecimento – Relação entre a população idosa e a população jovem (IE=[(P(65, +)/ P(0, 14)]*10^)							
IDI - Índice de dependência de idosos – Relação entre a população idosa e a população em idade ativa (IDI=[(P(65, +)/ P(15, 64))]*10^)							
IL - Índice de longevidade – Relação entre a população mais idosa e a população idosa (Quociente entre o número de pessoas com 75 ou mais anos e o número de pessoas com 65 ou mais anos)							
IDT - Índice de dependência total – Relação entre a população jovem e idosa e a população em idade ativa (IDT=[(P(0, 14)+P(65, +))/ P(15, 64)]*10^)							
IP -Índice de potencialidade – Relação entre as duas metades da população feminina teoricamente mais fecundas (Mulheres com idades entre 20 e 34 anos/ Mulheres com idades entre 35 e 49 anos)							
IRPIA - Índice de renovação da população em idade ativa – Relação entre a população que potencialmente está a entrar e a que está a sair do mercado de trabalho (IRPA = [(P(20,29)/ P(55,64)]*10^)							

Fonte: INE: Base de dados. Quadro extraído em 22 de outubro de 2024.

(3) Estimativas de População Residente segundo a divisão administrativa correspondente à versão da Carta Administrativa Oficial de Portugal em vigor à data dos Censos 2021 (CAOP 2020) e à versão das NUTS (NUTS 2024) em vigor a partir de 1 de janeiro de 2024.

A vitalidade demográfica ao nível local (freguesias), com base nos dados referentes a 2021 (NUTS 2013), apresenta diferenças significativas no conjunto selecionado de indicadores (vide Quadro 70).

Quadro 65 – Índices Demográficos, Concelhos e Freguesias da AE, 2021

Unidades Administrativas NUTS III (2013)	IDJ	IE	IDI	IDT
Continente	20,2	184,6	37,3	57,5
Oeste	20,9	185,5	38,8	59,7
Alenquer	**23,1**	**134,9**	**31,2**	**54,4**
União das freguesias de Carregado e Cadafais	24,8	76,5	19,0	43,8
Lezíria do Tejo	21,0	199,6	42,0	63,0
Azambuja	**20,6**	**180,2**	**37,2**	**57,8**
Azambuja	22,7	130,4	29,5	52,2
Vila Nova da Barquinha	28,5	83,5	23,8	52,3
Grande Lisboa	22,2	149,4	33,2	55,4
Vila Franca de Xira	**22,9**	**121,5**	**27,9**	**50,8**
União das freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	20,8	143,3	29,8	50,6

Fonte: Elaborado a partir de Censos 2021 (Resultados definitivos). INE: Base de dados. Quadro extraído em 22 de outubro de 2024.

A freguesia Vila Nova da Barquinha apresenta a maior proporção de população jovem (0-14 anos de idade) face à proporção de população em idade potencialmente ativa (15-64 anos de idade), conforme o IDJ de cerca de 29 por cada cem indica.

A união de freguesias de Carregado e Cadafais tem o menor envelhecimento, apresentando um IE de cerca de 77 idosos (65 e mais anos de idade) por cada 100 jovens. Esta dinâmica estará, em grande parte, associada à promoção de habitações que tem vindo a ser feita ao nível do município de Alenquer e ao nível local, nomeadamente na união de freguesias de Carregado e Cadafais, que tem atraído e fixado população em idade mais jovem, que encontra alojamento em condições mais vantajosas face a áreas envolventes.

A união de freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras, com maior feição de ruralidade na anterior freguesia de Cachoeiras, apresenta o IE mais elevado (143) ao nível local.

A união de freguesias de Carregado e Cadafais também apresenta a menor dependência de idosos ao nível local, com um IDI de 19 idosos por cada 100 pessoas em idade ativa (15 a 64 anos de idade), que reflete a dinâmica de atração de pessoas em idade mais jovem para esta freguesia, como referido anteriormente.

Por último, o IDT na união de freguesias de Carregado e Cadafais apresenta o menor valor, na ordem de 44 jovens e idosos por cada 100 pessoas em idade potencialmente ativa, influenciado pelo IDJ

mais elevado (25) e pelo IDI mais baixo (19), traduzindo o menor envelhecimento da população residente nesta freguesia, comparativamente às restantes três freguesias da AE.

As figuras seguintes apresentam um conjunto de indicadores de dinâmica populacional, referentes aos municípios e respetivas regiões da AE, referentes a 2022, que complementam esta dimensão da caracterização (INE, Caracterização Sócio económica dos municípios: Portal do INE).

Dinâmica populacional, 2022

	Município	NUTS III	NUTS II	Portugal	Peso do Município NUTS III (%)
População residente (N.º)	46 738	376 961	2 256 441	10 467 366	12,4
Homens	22 805	182 461	1 080 486	5 001 811	12,5
Mulheres	23 933	194 500	1 175 955	5 465 555	12,3
Com menos de 15 anos	6 991	49 508	267 005	1 351 011	14,1
Com 65 ou mais anos	9 470	91 716	618 259	2 507 922	10,3
Densidade pop. (N.º/Km²)	153,6	169,8	80,0	113,5	-
Taxa de crescimento efetivo anual (%)	1,8	1,2	0,2	0,4	-
Taxa de crescimento natural anual (%)	-0,2	-0,5	-0,7	-0,4	-
Indice de Invelhecimento	135,5	185,3	231,6	185,6	-
Indice de Potencialidade	70,9	72,0	72,1	74,2	-

Fonte: INE, Estimativas Anuais da População Residente e Indicadores Demográficos; Ministério do Ambiente - Direção Geral do Território, Carta Administrativa Oficial de Portugal.

	Ano	Município	NUTS III	NUTS II	Portugal
Nados Vivos	2022	392	2 998	15 707	83 671
	2021	402	2 776	14 891	79 582
	2020	378	2 832	15 748	84 530
	2019	413	2 893	15 871	86 579
Óbitos	2022	463	4 736	30 991	124 311
	2021	527	4 996	31 564	124 841
	2020	497	4 471	30 248	123 396
	2019	455	4 145	28 070	111 843

Fonte: INE, Nados-vivos e Óbitos

Fonte: INE, dezembro de 2023. Caracterização Sócio económica dos municípios: Portal do INE

Figura 184 – Indicadores de dinâmica populacional, município de Alenquer e regiões, 2022

Destes indicadores, para o município de Alenquer, destaca-se a taxa de crescimento efetivo anual (1,8%), superior às médias regionais (NUTS II e NUTS III) e de Portugal. Considerando que a taxa de crescimento natural concelhia é negativa (-0,2%), número de óbitos superior ao número de nados-vivos, o crescimento efetivo anual positivo decorre de fluxos imigratórios para o concelho de Alenquer.

Dinâmica populacional, 2022

	Município	NUTS III	NUTS II	Portugal	Peso do Município NUTS III (%)
População residente (N.º)	22 244	243 230	714 552	10 467 366	9,1
Homens	11 136	116 985	347 702	5 001 811	9,5
Mulheres	11 108	126 245	366 850	5 465 555	8,8
Com menos de 15 anos	2 854	31 269	89 053	1 351 011	9,1
Com 65 ou mais anos	5 202	62 248	192 030	2 507 922	8,4
Densidade pop. (N.º/Km²)	84,7	56,9	22,6	113,5	-
Taxa de crescimento efetivo anual (%)	1,2	1,0	0,2	0,4	-
Taxa de crescimento natural anual (%)	-0,6	-0,7	-0,8	-0,4	-
Indice de Invelhecimento	182,3	199,1	215,6	185,6	-
Indice de Potencialidade	74,1	70,4	69,7	74,2	-

Fonte: INE, Estimativas Anuais da População Residente e Indicadores Demográficos; Ministério do Ambiente - Direção Geral do Território, Carta Administrativa Oficial de Portugal.

	Ano	Município	NUTS III	NUTS II	Portugal
Nados Vivos	2022	168	1 860	5 380	83 671
	2021	150	1 695	5 235	79 582
	2020	180	1 804	5 351	84 530
	2019	158	1 775	5 350	86 579
Óbitos	2022	305	3 429	11 326	124 311
	2021	294	3 494	11 743	124 841
	2020	257	3 382	11 275	123 396
	2019	223	3 076	10 442	111 843

Fonte: INE, Nados-vivos e Óbitos

Fonte: INE, dezembro de 2023. Caracterização Sócio económica dos municípios: Portal do INE

Figura 185 – Indicadores de dinâmica populacional, município de Azambuja e regiões, 2022

Destes indicadores, para o município de Azambuja, destaca-se a taxa de crescimento efetivo anual (1,2%), superior às médias regionais (NUTS II e NUTS III) e de Portugal, e inferior à do município de

Alenquer. Considerando que a taxa de crescimento natural concelhia é negativa (-0,2%), número de óbitos superior ao número de nados-vivos, o crescimento efetivo anual positivo decorre, igualmente, de fluxos imigratórios para o concelho de Azambuja.

Dinâmica populacional, 2022

	Município	NUTS III	NUTS II	Portugal	Peso do Município NUTS III (%)
População residente (N.º)	137 994	2 899 670	2 899 670	10 467 366	4,8
Homens	65 899	1 367 585	1 367 585	5 001 811	4,8
Mulheres	72 095	1 532 085	1 532 085	5 465 555	4,7
Com menos de 15 anos	20 996	420 755	420 755	1 351 011	5,0
Com 65 ou mais anos	26 681	640 961	640 961	2 507 922	4,2
Densidade pop. (N.º/Km²)	433,7	961,7	961,7	113,5	-
Taxa de crescimento efetivo anual (%)	0,2	0,6	0,6	0,4	-
Taxa de crescimento natural anual (%)	0,0	-0,1	-0,1	-0,4	-
Indice de Invelhecimento	127,1	152,3	152,3	185,6	-
Indice de Potencialidade	67,4	75,2	75,2	74,2	-

Fonte: INE, Estimativas Anuais da População Residente e Indicadores Demográficos; Ministério do Ambiente - Direção Geral do Território, Carta Administrativa Oficial de Portugal.

	Ano	Município	NUTS III	NUTS II	Portugal
Nados Vivos	2022	1 285	28 319	28 319	83 671
	2021	1 225	26 725	26 725	79 582
	2020	1 347	28 259	28 259	84 530
	2019	1 313	29 652	29 652	86 579
Óbitos	2022	1 224	31 471	31 471	124 311
	2021	1 350	33 289	33 289	124 841
	2020	1 258	31 271	31 271	123 396
	2019	1 058	28 286	28 286	111 843

Fonte: INE, Nados-vivos e Óbitos

Fonte: INE, dezembro de 2023. Caracterização Sócio económica dos municípios: Portal do INE

Figura 186 – Indicadores de dinâmica populacional, município de Vila Franca de Xira e regiões, 2022

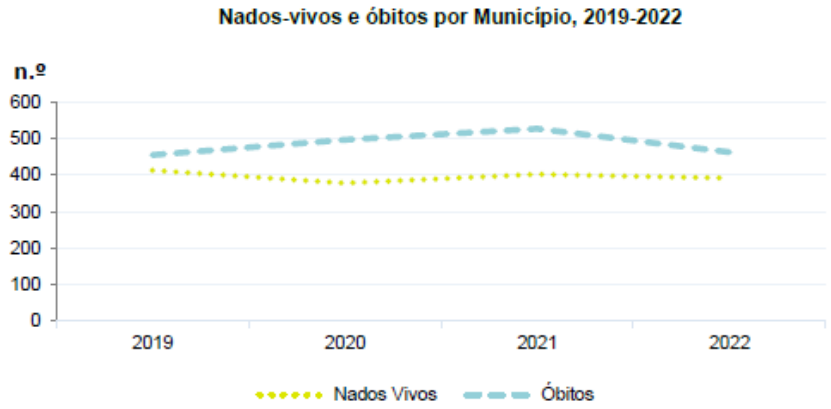
Destes indicadores, para o município de Vila Franca de Xira, destaca-se a taxa de crescimento efetivo anual (0,2%), inferior às médias regionais (NUTS II e NUTS III) e de Portugal, e inferior aos restantes municípios da AE. Por outro lado, a taxa de crescimento natural anual é 0,0%, ou seja, o número de

nados-vivos e de óbitos são semelhantes, pelo que o fenómeno imigratório é pouco expressivo neste município. Por outro lado, dos três concelhos em estudo, é o único em que a curva de nascimentos (nados-vivos) se encontra acima da curva de óbitos, em 2019, 2020 e 2022.

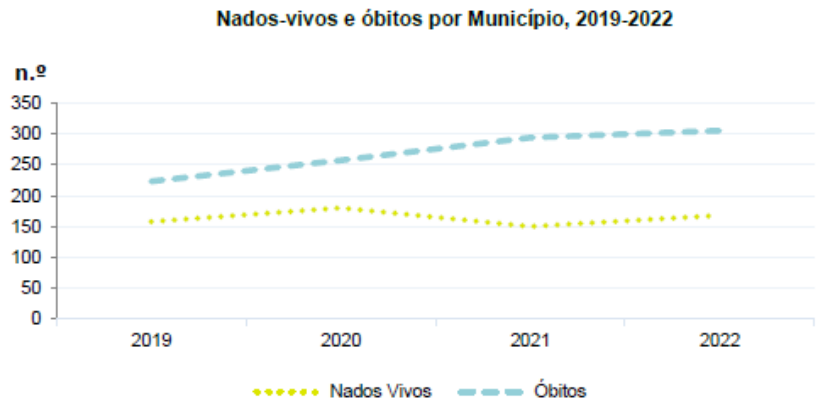
Na figura seguinte apresenta-se graficamente a distribuição de nados-vivos e de óbitos para cada um dos concelhos, para 2019 a 2022, o que permite uma comparação expedita da distribuição anual destes dois acontecimentos demográficos naturais.

Os níveis de mortalidade mais elevados em 2021 e 2022 estarão certamente influenciados pela pandemia COVID-19 que assolou o país. Este efeito é mais sentido no município de Azambuja, que comporta uma composição demográfica mais envelhecida, do que no município de Alenquer. No caso do município de Vila Franca de Xira, também se verificou um acréscimo de óbitos de 2019 para 2021, ainda que menos acentuado que nos dois restantes concelhos, voltando este indicador a cair em 2022.

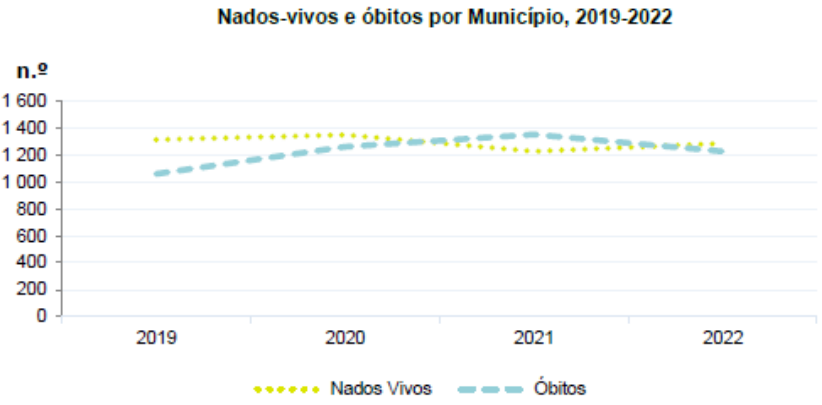
Município de Alenquer



Município de Azambuja



Município de Vila Franca de Xira



Fonte: INE, dezembro de 2023. Caracterização Sócio económica dos municípios: Portal do INE

Figura 187 – Nados-vivos e óbitos por municípios da AE, 2019 a 2022

4.13.8 NÍVEIS DE ESCOLARIDADE

O quadro seguinte apresenta a repartição da população residente nas unidades administrativas da área de estudo pelo nível de escolaridade mais elevado completo. A percentagem de população sem qualquer nível de escolaridade completo ainda se situa na ordem dos 13 a 14 por cento na maioria das UA, destacando-se a freguesia de Vila Nova da Barquinha, com um valor superior a esse intervalo, de 17,9%.

O nível de escolaridade Ensino Básico é preponderante, a representar cerca de 46% na união de freguesias de Carregado e Cadafais e na freguesia de Azambuja, cerca de 48% na freguesia de Vila Nova da Barquinha e 49% na união de freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras.

O nível de escolaridade Ensino Secundário está compreendido entre 22,8% dos residentes em Vila Nova da Rainha e 26,8% dos residentes na união de freguesias de Carregado e Cadafais. O nível pós-Secundário é residual, e situa-se em torno de 1% a 1,5% da população com este nível máximo completo.

Por último, a população residente que completou o Ensino Superior situa-se entre 14,2% na freguesia de Azambuja e 10,8% na freguesia Vila Nova da Barquinha.

Quadro 66 – População Residente por Nível de Escolaridade mais Elevado Completo, Concelhos e Freguesias da AE, 2021

Unidades Administrativas NUTS III (2013)	Total	NÍVEL DE ESCOLARIDADE MAIS ELEVADO COMPLETO				
		Nenhum	Ensino básico	Ensino secundário	Ensino pós-Secundário	Ensino superior
Continente	9 855 909	13,0	48,0	20,6	1,0	17,4
Oeste	363 511	13,3	51,2	20,9	1,2	13,5
Alenquer	**44 442**	**14,0**	**50,1**	**22,7**	**1,1**	**12,1**
União das freguesias de Carregado e Cadafais	14 622	14,4	45,9	26,8	1,3	11,8
Lezíria do Tejo	235 861	14,1	51,2	20,4	1,1	13,2
Azambuja	**21 421**	**13,3**	**52,4**	**22,1**	**1,2**	**10,9**
Azambuja	8 257	13,2	45,9	25,3	1,5	14,2
Vila Nova da Barquinha	973	17,9	47,5	22,8	1,0	10,8
Área Metropolitana de Lisboa	2 870 208	12,5	40,8	22,7	1,1	22,8
Vila Franca de Xira	**137 529**	**12,5**	**44,1**	**25,3**	**1,4**	**16,7**
União das freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	7954	12,3	49,0	24,9	1,3	12,5

Fonte: Elaborado a partir de Censos 2021 (Resultados definitivos). INE: Base de dados. Quadro extraído em 22 de outubro de 2024.

4.13.9 EMPREGO E DESEMPREGO

Para as freguesias, a informação disponível referente ao emprego e desemprego remontam ao Censos de 2021, pelo que já existe algum desfasamento temporal e no período decorrido verificaram-se acontecimentos circunstanciais (e.g., crise do COVID-19) com influência nos níveis de atividade, emprego e desemprego.

A Taxa de Atividade (n.º de ativos por cada 100 habitantes) permite aferir o peso da população ativa no conjunto do total da população residente. Em 2021, a taxa de atividade no concelho de Vila Franca de Xira era de cerca de 51%, no de Alenquer cerca de 49% e no de Azambuja cerca de 45% (ver figura seguinte).

Ao nível local, a freguesia de Carregado e Cadafais apresentava a taxa de atividade mais elevada, com cerca de 64% da população com 15 e mais anos economicamente ativa.

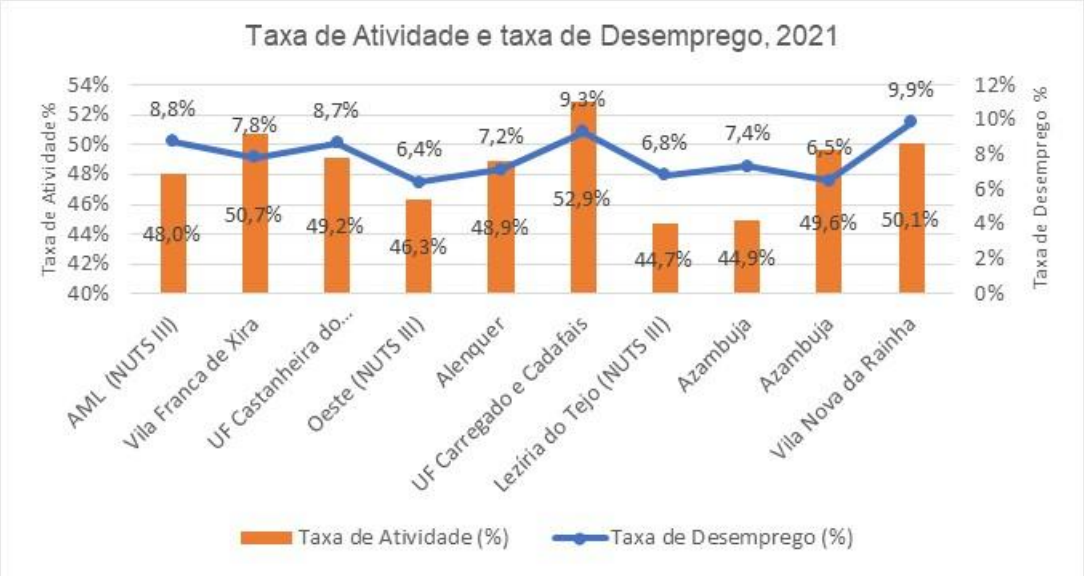


Figura 188 – Taxa de Atividade (%) e Taxa de Desemprego (%), concelhos e freguesias 2021

A taxa de desemprego em 2021 variava entre 6,5% na freguesia de Azambuja e 9,9% na freguesia de Vila Nova da Rainha, ambas do concelho de Azambuja. No quadro seguinte, apresenta-se a repartição da população economicamente ativa na situação de empregada e de desempregada, bem como a situação face à procura de emprego, referentes a 2021.

Quadro 67 – População economicamente ativa (N.º) e população desempregada (N.º e %), 2021

Concelho Freguesia	População Economicamente Ativa (N.º)			População Desempregada (%)	
	Total	Empregada	Desempregada	À procura de 1º emprego	À procura de novo emprego
Alenquer	**21 716**	**20 163**	**1 553**	**6,2**	**93,8**
União das freguesias de Carregado e Cadafais	7 736	7 016	720	6,7	93,3
Azambuja	**9 618**	**8 911**	**707**	**6,5**	**93,5**
Azambuja	4 099	3 832	267	5,2	94,8

Concelho Freguesia	População Economicamente Ativa (N.º)			População Desempregada (%)	
	Total	Empregada	Desempregada	À procura de 1º emprego	À procura de novo emprego
Vila Nova da Rainha	487	439	48	22,9	77,1
Vila Franca de Xira	**69 768**	**64 302**	**5 466**	**8,3**	**91,7**
União das freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	3 909	3 570	339	8,6	91,4

Fonte: INE, Censos 2021

Com base no Desemprego Registado por Concelho – Estatísticas Mensais (IEFP setembro de 2024), no quadro seguinte apresenta-se a situação do desemprego nos três concelhos. Vila Franca de Xira comporta 4 207 desempregados, Alenquer 1 372 e Azambuja 544. O desemprego é mais significativo nas mulheres, nos desempregados inscritos há menos de um ano e é preponderante na situação de procura de novo emprego.

Quadro 68 – Desemprego registado segundo o género, o tempo de inscrição e a situação face à procura de emprego, setembro de 2024

Concelho	Género		Tempo de inscrição		Situação face a emprego à procura de		Total (N.º)
	Homens (N.º)	Mulheres (N.º)	< 1 ano (N.º)	1 ano e + (N.º)	1º emprego (N.º)	Novo emprego (N.º)	
Alenquer	569	803	930	442	61	1 311	1 372
Azambuja	239	305	366	178	41	503	544
Vila Franca de Xira	1 803	2 404	2 680	1 527	361	3 846	4 207

Fonte: IEFP, Desemprego registado por concelho – Estatísticas Mensais, setembro de 2024

4.13.10 SETORES DE ATIVIDADE E ESTRUTURA EMPRESARIAL

A repartição da população economicamente ativa empregada, em 2021, evidencia o peso do setor terciário nos concelhos e freguesias em estudo, com destaque para o concelho de Vila Franca de Xira (82,6%) e freguesias de Azambuja (78,7%) e de Vila Nova da Rainha (78,1%) (vide, Figura 189).

O setor secundário é mais significativo no concelho de Alenquer (25,4%) e na união das freguesias de Carregado e Cadafais (24,6%), que resulta de uma presença significativa de atividades industriais nesta zona da área em estudo, nomeadamente dos setores energético e metalomecânico.

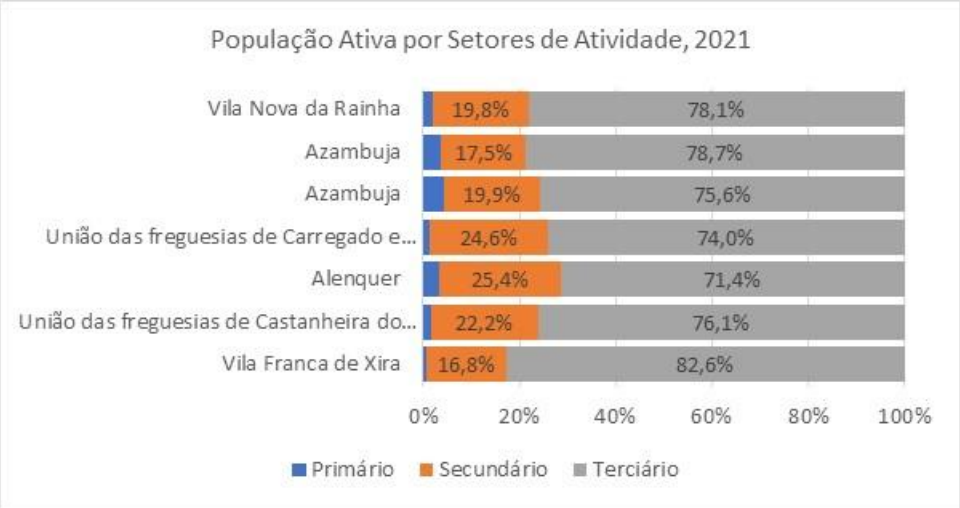


Figura 189 – Repartição da População Economicamente Ativa por Setor de Atividade, concelhos e freguesias 2021

O setor primário, ainda que tenha expressão em termos de uso e ocupação do solo numa parte significativa do território dos concelhos e freguesias em estudo, assume um caráter quase residual em termos de emprego, sendo mais expressivo no concelho de Azambuja (4,5%), freguesia de Azambuja (3,8%) e concelho de Alenquer (3,2%). No Quadro 69 complementa-se a caracterização da população economicamente ativa.

Quadro 69 – População residente empregada, por setores de atividade económica, 2021

Concelho / Freguesia	População economicamente ativa empregada					
	Total (N.º)	Primário (N.º)	Secundário (N.º)	Terciário		
				Total (N.º)	De natureza Social (%)	Relacionado com atividades económicas (%)
Vila Franca de Xira	64302	368	10791	53143	36,2	63,8
União das freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	3570	60	794	2716	35,3	64,7
Alenquer	20163	650	5126	14387	32,8	67,2
União das freguesias de Carregado e Cadafais	7016	102	1724	5190	26,0	74,0
Azambuja	8911	401	1776	6734	35,8	64,2
Azambuja	3832	145	672	3015	34,2	65,8
Vila Nova da Rainha	439	9	87	343	29,4	70,6

Fonte: INE, Censos 2021

A partir dos Anuários Estatísticos Regionais 2021, evidenciam-se os seguintes aspetos:

- o concelho de Vila Franca de Xira tinha 13 054 empresas sedeadas, que empregavam 43 978 pessoas. Face ao ano anterior, este concelho ganhou 429 empresas, que representam uma variação de 3,4%. Em termos de emprego, de 2020 para 2021 registou-se um acréscimo de 250 pessoas (0,6%).

- o concelho de Alenquer tinha 4 471 empresas sedeadas, que empregavam 14 537 pessoas. Face ao ano anterior, este concelho ganhou 59 empresas, que representam uma variação de 1,3%. Em termos de emprego, de 2020 para 2021 registou-se um acréscimo de 646 pessoas (4,7%).

- o concelho da Azambuja tinha 1 883 empresas sedeadas, que empregavam 7 834 pessoas. Face ao ano anterior, este concelho ganhou 55 empresas, que representam uma variação de 3,0%. Em termos de emprego, de 2020 para 2021 registou-se um acréscimo de 451 pessoas (6,1%).

Analisando o tecido empresarial com sede nos três concelhos em análise, destaca-se o peso mais significativo das “Atividades de Comércio por grosso e a retalho – G”, nos concelhos de Alenquer e Azambuja, e respetivas Sub-regiões, enquanto no concelho de Vila Franca de Xira e Sub-região AML as “Atividades administrativas e dos serviços de apoio – N” têm o maior peso (vd. Quadro 70 e Quadro 71).

Quadro 70 – Empresas por município da sede (%), segundo a CAE – Ver. 3, 2021

NUTS III / Concelho	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
	N.º	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
A. M. Lisboa	**390 857**	**7 820**	**80**	**10 241**	**1 008**	**321**	**22 931**	**52 261**	**15 416**	**29 377**	**12 267**	**24 681**	**53 323**	**75 076**	**16 359**	**34 396**	**15 773**	**19 527**
Vila Franca de Xira	13 054	265	2	483	17	12	880	2 109	655	790	236	529	1 271	2 638	646	1 145	437	939
Oeste	**47 944**	**6 454**	**70**	**2 602**	**145**	**64**	**4 398**	**8 648**	**983**	**4 080**	**662**	**1 676**	**3 965**	**6 265**	**1 789**	**2 691**	**1 119**	**2 333**
Alenquer	4 471	525	9	277	12	6	344	848	219	251	49	154	352	644	143	272	98	268
Lezíria do Tejo	**25 319**	**3 723**	**101**	**1 329**	**127**	**40**	**1 650**	**4 961**	**651**	**1 638**	**337**	**766**	**2 065**	**2 924**	**1 166**	**1 902**	**635**	**1 304**
Azambuja	1 883	264	0	92	11	6	99	338	76	129	22	61	133	268	70	126	49	139

Fonte: INE 2023, Anuários Estatísticos Regionais 2022, Edição 2023

Quadro 71 – Pessoal ao serviço nas empresas por município da sede (%), segundo a CAE – Ver. 3, 2021

NUTS III Concelho	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
	N.º	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
A. M. Lisboa	**1 487 738**	**19 385**	**854**	**100 795**	**7 151**	**15 018**	**98 895**	**280 987**	**88 793**	**129 933**	**93 149**	**37 087**	**138 128**	**300 634**	**39 194**	**81 425**	**26 642**	**29 668**
Vila Franca de Xira	43 978	482	...	6 683	104	...	3 048	7 320	8 484	2 112	433	774	2 427	5 751	948	3 102	687	1 341
Oeste	**129 929**	**13 206**	**...**	**...**	**255**	**1 451**	**12 612**	**27 886**	**6 422**	**10 030**	**1 550**	**2 376**	**6 589**	**9 716**	**2 708**	**5 033**	**1 510**	**2 926**
Alenquer	14 537	771	50	4 257	101	53	1 325	2 475	1 178	706	96	202	515	1 681	148	525	128	326
Lezíria do Tejo	**72 842**	**9 369**	**478**	**14 265**	**...**	**...**	**5 372**	**13 706**	**4 477**	**4 000**	**944**	**1 060**	**3 331**	**6 078**	**1 767**	**3 380**	**914**	**2 492**
Azambuja	7 834	598	0	1 440	11	67	334	1 173	1 268	245	45	72	258	1 740	80	276	76	151

Fonte: INE 2023, Anuários Estatísticos Regionais 2021, Edição 2023

… – Valores confidenciais

Legenda dos Códigos de Atividades (CAE Rev. 3): A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca; **B** - Indústrias extrativas; **C** - Indústrias transformadoras; **D** - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio; **E** – Captação, tratamento e distribuição de água, saneamento, gestão de resíduos e despoluição; **F** – Construção; **G** - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis, motociclos; **H** – Transportes e armazenagem; **I** – Alojamento, restauração e similares; **J** – Atividades de informação e de comunicação; **K** – Atividades financeiras e de seguros; **L** – Atividades imobiliárias; **M** – Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; **N** – Atividades administrativas e dos serviços de apoio; **O** - Administração pública e defesa; Segurança social obrigatória; **P** - Educação; **Q** – Atividades de saúde humana e apoio social; **R** – Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas; **S** – Outras atividades de serviços; **T** – Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio; **U** – Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais.

4.13.11 CONTAS REGIONAIS

Com base nos Anuários Estatísticos Regionais 2022[26], apresentam-se os principais indicadores de contas regionais para as sub-regiões da AE, referentes a 2021 e valores provisórios para 2022 (vide Quadro 72).

A Sub-região Área Metropolitana de Lisboa (NUT III) gerou um PIB de cerca de 76 603 milhões de euros, o que representou 35,5% do total do PIB de Portugal em 2022. Os valores provisórios para 2022 (Po) apontam um crescimento de 8,0%.

A Sub-região Lezíria do Tejo (NUT III) gerou um PIB de cerca de 4 276 milhões de euros, o que representou 2,0% do total do PIB de Portugal em 2022. Os valores provisórios para 2022 (Po) apontam um crescimento de 12,1%.

Quadro 72 – Pessoal ao serviço nas empresas por município da sede (%), segundo a CAE – Ver. 3, 2021

NUTS II e NUTS III 2013	PIB	VAB	Remunerações	Emprego total	PIB	VAB	Emprego total
	Milhões de euros			Milhares de pessoas	Milhões de euros		Milhares de pessoas
	2021				2022 Po		
Portugal	216 053,2	187 070,1	104 097,8	4 959,8	242 340,8	209 790,7	5 036,15
Continente	206 315,7	178 593,6	99 538,8	4 718,5	231 051,5	199 958,9	4 777,6
Centro	**41 287,266**	**35 739,607**	**18 743,549**	**1 010,418**	**45 028,735**	**38 969,223**	**1 000,817**
Oeste	6 191,919	5 359,927	2 636,660	171,813	6 689,888	5 789,631	165,682
A.M Lisboa	**76 602,808**	**66 309,894**	**38 907,090**	**1 474,003**	**87 368,251**	**75 611,115**	**1 512,393**
Alentejo	**13 731,983**	**11 886,853**	**5 859,269**	**323,828**	**15 157,115**	**13 117,424**	**322,718**
Lezíria do Tejo	4 276,434	3 701,821	1 874,813	102,334	4 793,722	4 148,632	103,348

Fonte: INE, Anuários Estatístico Regionais 2022, Edição dezembro de 2023 (Quadro III.01.03)

[26] A partir de 2020 os Anuários Estatísticos Regionais adotaram um novo formato de divulgação por subcapítulo, na área dedicada aos Municípios do Portal de Estatísticas Oficiais. Os conteúdos são apresentados em Dossiês temáticos e encontram-se organizados em quatro grandes capítulos subdivididos em 27 subcapítulos de informação, que agrupam todas as Unidades Administrativas de Portugal, tendo acabado os Anuários por Regiões, no figurino que vigorou até 2019.

Nos quadros seguintes complementa-se e sintetiza-se a caracterização empresarial e as contas regionais dos concelhos de Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira, enquadrados nas respetivas regiões NUTS II e NUTS III, com base na informação mais recente disponível no INE, Sistema de Contas Integradas das Empresas (INE, dezembro de 2023).

Quadro 73 – Empresas, Estabelecimentos e Agregados Económicos, município de Alenquer, 2021

	Município	NUTS III	NUTS II	Portugal	Peso do Município NUTS III (%)
Empresas					
Pessoal ao serviço (Nº)	14 537	129 929	757 666	4 236 222	11,2
Volume de negócios (milhões €)	1 204	11 666	74 059	430 887	10,3
Indicador de concentração do volume de negócios das quatro maiores empresas (%)	19,1	5,5	4,3	5,0	-
Valor acrescentado bruto (milhões €)	360	2 800	18 492	108 914	12,9
Taxa de variação (2021/2020) (%)	9,2	13,2	15,4	15,6	-
Indicador de concentração do valor acrescentado bruto das quatro maiores empresas (%)	17,5	4,7	2,2	2,6	-
Sociedades					
Taxa de sobrevivência das sociedades nascidas 2 anos antes (%)	52,8	59,9	58,8	57,2	-
Estabelecimentos					
Pessoal ao serviço (Nº)	16 503	134 885	810 370	4 227 236	12,2
Volume de negócios (milhões €)	1 537	12 048	79 476	428 748	12,8

Fonte: INE, dezembro de 2023. Caracterização Socioeconómica do Município, Alenquer (1101_2023.pdf)

Quadro 74 – Empresas, Estabelecimentos e Agregados Económicos, município da Azambuja, 2021

	Município	NUTS III	NUTS II	Portugal	Peso do Município NUTS III (%)
Empresas					
Pessoal ao serviço (Nº)	7 834	72 842	224 809	4 236 222	10,8
Volume de negócios (milhões €)	1 516	8 258	21 245	430 887	18,4
Indicador de concentração do volume de negócios das quatro maiores empresas (%)	48,7	12,7	10,0	5,0	-
Valor acrescentado bruto (milhões €)	211	1 711	5 056	108 914	12,3
Taxa de variação (2021/2020) (%)	12,8	10,1	20,9	15,6	-
Indicador de concentração do valor acrescentado bruto das quatro maiores empresas (%)	27,9	6,6	11,6	2,6	-
Sociedades					
Taxa de sobrevivência das sociedades nascidas 2 anos antes (%)	49,6	55,8	57,0	57,2	-
Estabelecimentos					
Pessoal ao serviço (Nº)	9 389	80 062	240 542	4 227 236	11,7
Volume de negócios (milhões €)	1 950	9 699	24 136	428 748	20,1

Fonte: INE, dezembro de 2023. Caracterização Socioeconómica do Município, Azambuja (1103_2023.pdf)

Quadro 75 – Empresas, Estabelecimentos e Agregados Económicos, município de Vila Franca de Xira, 2021

	Município	NUTS III	NUTS II	Portugal	Peso do Município NUTS III (%)
Empresas					
Pessoal ao serviço (Nº)	43 978	1 487 738	1 487 738	4 236 222	3,0
Volume de negócios (milhões €)	4 806	187 897	187 897	430 887	2,6
Indicador de concentração do volume de negócios das quatro maiores empresas (%)	18,9	10,7	10,7	5,0	-
Valor acrescentado bruto (milhões €)	1 194	45 899	45 899	108 914	2,6
Taxa de variação (2021/2020) (%)	9,6	13,6	13,6	15,6	-
Indicador de concentração do valor acrescentado bruto das quatro maiores empresas (%)	26,3	6,0	6,0	2,6	-
Sociedades					
Taxa de sobrevivência das sociedades nascidas 2 anos antes (%)	50,1	54,4	54,4	57,2	-
Estabelecimentos					
Pessoal ao serviço (Nº)	50 628	1 341 607	1 341 607	4 227 236	3,8
Volume de negócios (milhões €)	5 837	171 404	171 404	428 748	3,4

Fonte: INE, dezembro de 2023. Caracterização Socioeconómica do Município, Vila Franca de Xira (1114_2023.pdf)

4.13.12 ATIVIDADE TURÍSTICA

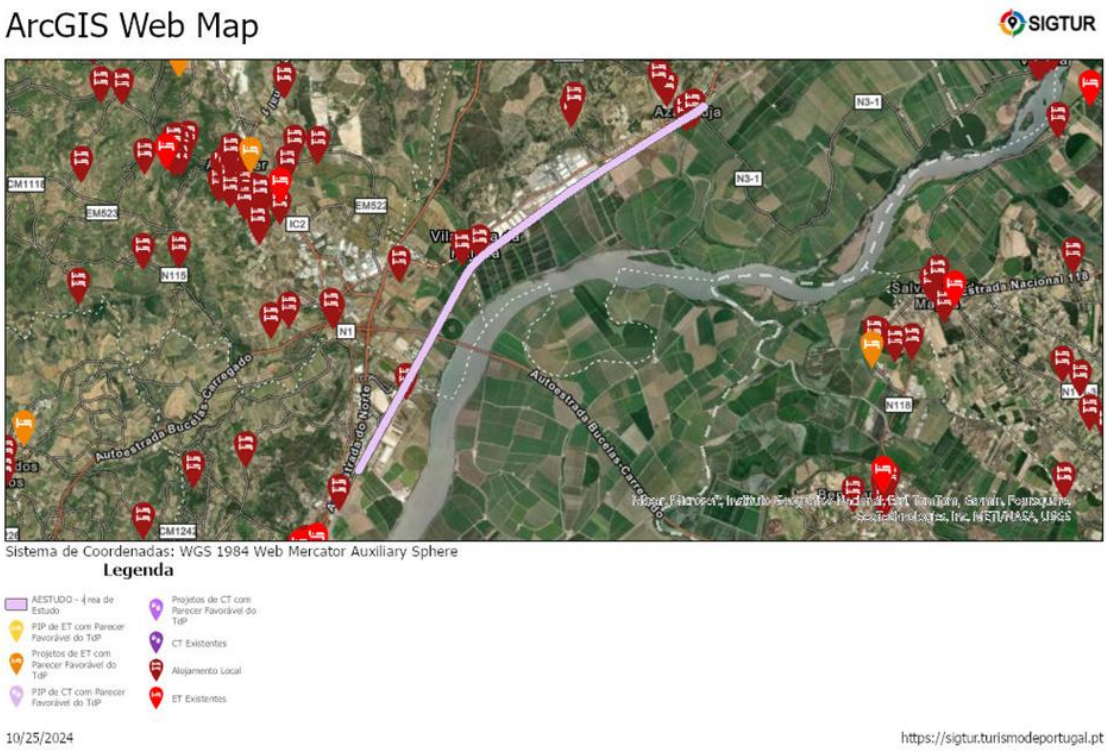
A atividade turística tem expressão nos concelhos da área de estudo, que beneficiam da presença do rio Tejo e dos diversos recursos turísticos naturais e não naturais que o rio, o seu estuário e os esteiros proporcionam.

Por seu lado, a AE de estudo encerra em si mesma um vasto património cultural, etnográfico e gastronómico que atraem muitos visitantes, para além dos residentes e dos presentes. A área de estudo também é percorrida por trechos do Caminho de Santiago e do Caminho do Tejo (percurso para Fátima), que acompanham em partes a Linha do Norte, na área de estudo.

Com base na consulta à SIGTUR (https://sigtur.turismodeportugal.pt/, consulta a 25 de outubro de 2024, existem 11 Estabelecimentos Turísticos (ET) registados na base de dados do Turismo de Portugal nos três concelhos em análise. Estes ET comportam 162 Unidades de Alojamento (UA), 323 camas/utente e 133 quartos.

Para os três concelhos, existem cinco Projetos de Estabelecimentos Turísticos com parecer favorável do Turismo de Portugal (TdP). Estes cinco ET comportam em projeto 319 quartos, 404 UA e 857 camas.

A totalidade dos projetos turísticos com parecer favorável consiste em novos projetos, dos quais um em cada um dos concelhos de Alenquer e Azambuja e três no concelho de Vila Franca de Xira.



Fonte: SIGTUR - Sistema de Informação Geográfica do Turismo | Turismo de Portugal (consulta a 25 de outubro de 2024).

Figura 190 – Empreendimentos Turísticos (ET) e Alojamento Local (AL) na envolvente da área de estudo, freguesias e concelhos, outubro de 2024

O quadro seguinte resume os Estabelecimentos Turísticos presentes nos concelhos em estudo, que engloba a Área de Estudo concelhia propriamente dita e o restante concelho, conforme listados na base de dados online SIGTur.

Quadro 76 – Estabelecimentos Turísticos presentes nos concelhos da área de estudo e Projetos de ET com parecer favorável do Turismo de Portugal, 2024

DENOMINAÇÃO	LOCALIZAÇÃO			CAPACIDADE (N.º)			
N.º	Concelho	Freguesia	Localidade	UA	Camas	Quartos	Suites
Em Exploração							
Aba da Serra	Alenquer	UF Abrigada e Cabanas de Torres	Abrigada	5	12	4	1
Sóis Montejunto Eco Lodge	Alenquer	Vila Verde dos Francos	Vila Verde dos Francos	0	0	0	0
Quinta do Covanco II	Alenquer	UF Alenquer (Santo Estêvão e Triana)	Alenquer	7	14	7	0
Quinta do Convento Nossa Senhora da Visitação	Alenquer	Vila Verde dos Francos	Vila Verde dos Francos	4	7	4	0
Casa de Campo Equus Salgadas	Alenquer	Ota	Ota	14	27	0	14
Alenquer Rustic Camping Park	Alenquer	UF Alenquer (Santo Estêvão e Triana)	Alenquer	0	0	0	0
Quinta de São João Baptista	Alenquer	UF Ribafria e Pereiro de Palhacana	Pereiro de Palhacana	7	14	7	0
Vale Grande hotel	Azambuja	Alcoentre	Alcoentre	11	21	11	0
Casa do Alfaro	Azambuja	Azambuja	Azambuja	11	22	0	11
Leziria Parque Hotel	Vila Franca de Xira	Vila Franca de Xira	Vila Franca de Xira	103	206	99	4
Parque de Campismo Municipal de Vila Franca de Xira	Nº de campistas e/ou caravanistas (utentes): 1 500						
Projetos de Estabelecimentos Turísticos com parecer favorável do TdP							
Hotel Triana	Alenquer	UF de Alenquer (Santo Estêvão e Triana)	Alenquer	98	196	98	0
Hotel Rural Quinta do Malcurado	Azambuja	Azambuja	Vale Zambujo	117	289	44	26

DENOMINAÇÃO	LOCALIZAÇÃO			CAPACIDADE (N.º)			
N.º	Concelho	Freguesia	Localidade	UA	Camas	Quartos	Suites
Hotel Plaza	Vila Franca de Xira	Vila Franca de Xira	Vila Franca de Xira	17	30	17	0
Hotel Cabo da Vila	Vila Franca de Xira	Vila Franca de Xira	Povos	72	144	60	12
Hotel Gado Bravo	Vila Franca de Xira	Vila Franca de Xira	Vila Franca de Xira	100	198	100	0

Fonte: Turismo de Portugal. Base de dados SIGTUR, consulta a 25 de outubro de 2024

Nos três concelhos existe uma grande oferta de Alojamento Local (AL). No concelho de Alenquer a oferta consiste em 868 utentes, na Azambuja consiste em 283 utentes e no concelho de Vila Franca de Xira consiste em 652 utentes. No total, a oferta de AL totaliza 1 803 utentes, em grande parte nas modalidades de apartamento ou moradia.

Ao nível das freguesias da área de estudo, a oferta de Al também é significativa, comportando uma capacidade total de 259 utentes, com a seguinte distribuição e tipologia de alojamento (vide Quadro 77).

Quadro 77 – Alojamento local nas freguesias da Área de Estudo

N.º DO RNAL	DENOMINAÇÃO	MODALIDADE	N.º UTENTES	LOCALIDADE	FREGUESIA	CONCELHO
59 626	Maximatéria - S.A.	Moradia	9	Carregado	UF Carregado e Cadafais	Alenquer
113 425	Férias Inesquecíveis	Quartos	4	Casais da Marmeleira	UF Carregado e Cadafais	Alenquer
147 733	Pinto Barreiros	Moradia	20	Carregado	UF Carregado e Cadafais	Alenquer
152 218	CASA 25	Moradia	4	Pedra D'Ouro	UF Carregado e Cadafais	Alenquer
158 721	Casais da Marmeleira 2	Moradia	12	Casais da Marmeleira	UF Carregado e Cadafais	Alenquer
Total da Freguesia 49						
2727	Rosaluz Jacy La Hoz Herrera	Moradia	5	Azambuja	Azambuja	Azambuja
2754	Flôr da Primavera	Estabelecimento de Hospedagem	30	Azambuja	Azambuja	Azambuja
3238	Hospedaria Jorge da Música	Estabelecimento de Hospedagem	10	Azambuja	Azambuja	Azambuja
35 784	Quinta do Refúgio	Moradia	9	Azambuja	Azambuja	Azambuja
63 516	Quinta da Fonte	Moradia	10	Azambuja	Azambuja	Azambuja
102 623	João Carlos dos Santos Coelho	Apartamento	10	Azambuja	Azambuja	Azambuja
116 716	Alfaro´95	Moradia	5	Azambuja	Azambuja	Azambuja
134 509	Azambuja House	Moradia	10	Azambuja	Azambuja	Azambuja
143 921	Celeiro Real	Moradia	14	Azambuja	Azambuja	Azambuja
145 744	Quinta O Refúgio	Moradia	4	Azambuja	Azambuja	Azambuja
147 311	Oliveira House	Quartos	6	Azambuja	Azambuja	Azambuja
151 270	Toureiros de Azambuja 75	Moradia	10	Azambuja	Azambuja	Azambuja
151 660	Azambuja Tejo Suites	Estabelecimento de Hospedagem	18	Azambuja	Azambuja	Azambuja
153 447	Lisbonbreaks Apartments Unipessoal	Moradia	10	Azambuja	Azambuja	Azambuja
Total da Freguesia 151						
124 650	Vila Nova da Rainha	Moradia	15	Vila Nova da Rainha	Vila Nova da Rainha	Azambuja
135 843	Vila Nova da Rainha Apartment	Apartamento	6	Vila Nova da Rainha	Vila Nova da Rainha	Azambuja
Total da Freguesia 21						

N.º DO RNAL	DENOMINAÇÃO	MODALIDADE	N.º UTENTES	LOCALIDADE	FREGUESIA	CONCELHO
30 772	Cachoeiras Country House	Moradia	6	Cachoeiras	UF de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	Vila Franca de Xira
106 819	Pátio das Areias Empreendimentos Turísticos LDA	Apartamento	4	Castanheira do Ribatejo	UF de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	Vila Franca de Xira
110 944	Estação Real	Estabelecimento de Hospedagem	8	Castanheira do Ribatejo	UF de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	Vila Franca de Xira
113 889	Pátio das Areias Empreendimentos Turísticos LDA	Moradia	6	Castanheira do Ribatejo	UF de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	Vila Franca de Xira
113 890	Pátio das Areias Empreendimentos Turísticos LDA	Moradia	4	Castanheira do Ribatejo	UF de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	Vila Franca de Xira
128 728	No Campo é Assim	Moradia	10	Loja Nova	UF de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	Vila Franca de Xira
Total da Freguesia 38						

Fonte: Turismo de Portugal. Base de dados SIGTUR, consulta a 25 de outubro de 2024

4.13.13 ACESSIBILIDADES E TRANSPORTES

No subcapítulo das acessibilidades e transportes, no âmbito da avaliação ambiental em apreço são relevantes as infraestruturas rodoviárias e as infraestruturas ferroviárias, presentes na área de estudo.

4.13.13.1 Infraestruturas Rodoviárias

A Rede Rodoviária abrangida pela área de estudo compreende estradas classificadas no Plano Rodoviário Nacional (PRN 2000), estradas e caminhos municipais e caminhos rurais. Na área de estudo, entre a estação Castanheira do Ribatejo e a estação Azambuja localizam-se as seguintes estradas que servem a área de estudo e atravessamentos desnivelados de estradas classificadas e/ou não classificadas no PRN 2000:

- Autoestrada A1 / IP1 – a poente da área de estudo;
- Estrada nacional N1 – a poente da área de estudo;

- Estrada do Apeadeiro – no lado poente da área de estudo, paralela à linha férrea, com junção à Av. Dr. Carlos Leal;
- Av. do Emaús – no lado nascente da área de estudo, paralela à linha férrea, com junção ao CM1238;
- Caminho Municipal CM1238 – no lado nascente da área de estudo;
- Estrada do Porto da Areia – no lado poente da área de estudo;
- Estrada do Bairro – com passagem superior sobre a linha férrea, ligação à N1 e A1/IP1;
- Rua da Estação (Vala do Carregado) – no lado poente da área de estudo, com ligação à Estrada da Vala / N1;
- A10 – Autoestrada do Ribatejo – com passagem superior sobre a linha férrea;
- Estrada Nacional N3 – a poente e na área de estudo;
- Estrada N3-3 – com passagem superior sobre a linha férrea e ligação à N3, a poente da área de estudo.

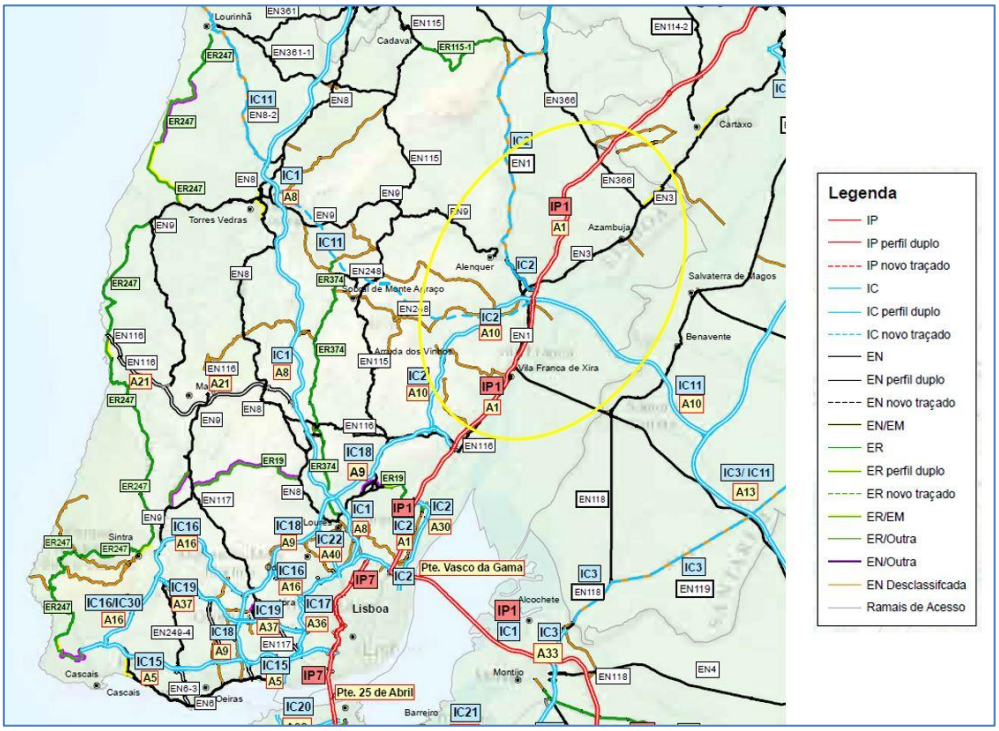
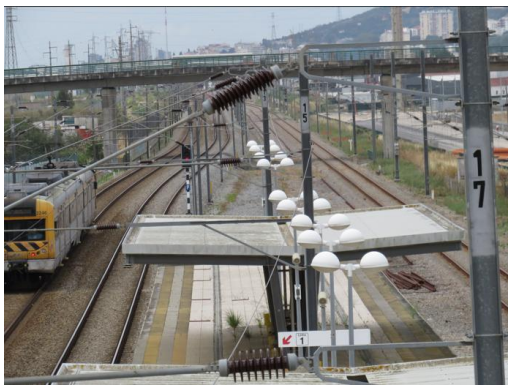


Figura 191 – Enquadramento das Infraestruturas Rodoviárias classificadas no PRN 2000
(Fonte: IP, extrato do Mapa PRN 2000)

Na figura seguinte ilustram-se as cinco passagens superiores rodoviárias identificadas na área de estudo.



Passagem superior rodoviária de uma via local, em betão armado, ao pk 36+047



Passagem superior rodoviária de uma via local, em betão armado, ao pk 37+279



Ponte da Lezíria da autoestrada A10, em betão armado, ao pk 37+785



Passagem superior rodoviária de uma via local, em betão armado, ao pk 43+430



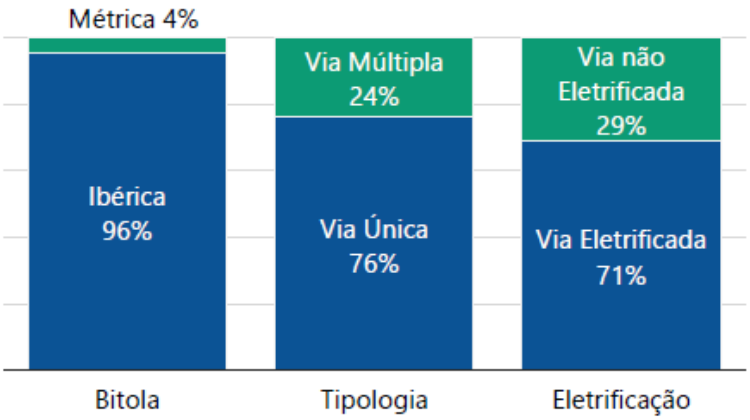
Passagem superior rodoviária da estrada N3-3, em betão armado, ao pk 46+200

Figura 192 – Registo fotográfico de passagens superiores sobre a Linha do Norte

4.13.13.2 Infraestruturas Ferroviárias

A Rede Ferroviária Nacional (RFN) apresenta uma extensão total[27] em exploração de 2 539,6 km, a que corresponde, respetivamente, uma densidade por área e por população de 2,9 km/100 km^2 e 2,6 km/10.000Hab (cálculos relativos a Portugal Continental) (AMT, Nota Estatística dezembro | 2023).

A Figura 193 permite caracterizar a RFN em relação a três parâmetros fundamentais: a bitola, o número de vias e a eletrificação. Como se observa, a rede é quase totalmente em bitola ibérica (1668mm), sendo que atualmente apenas diverge a Linha do Vouga, com bitola métrica (1000mm). Por outro lado, predominam as linhas de via única (76%) sobre as de via dupla ou superior (24%).

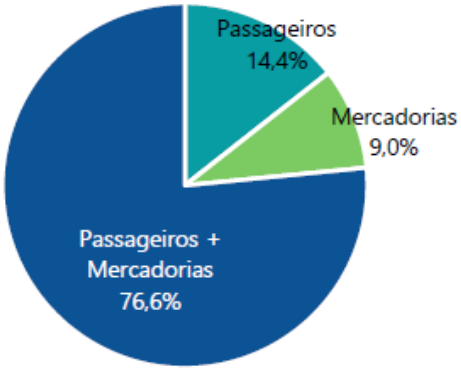


Fonte: INE e IP (extraído de AMT, dezembro de 2023)

Figura 193 – Caracterização geral da Rede Ferroviária Nacional, quanto à bitolo, tipologia e eletrificação da via, em 2022

A Figura 194 permite caracterizar sumariamente a utilização da rede quanto ao tipo de transporte: na maior parte da sua extensão (76,6%), as vias são usadas simultaneamente por serviços de passageiros e de mercadorias, sendo que 14,4% da rede é utilizada apenas por serviços de passageiros (*e.g.,* Linha de Cascais, Linha do Vouga, Linha de Guimarães) e 9% apenas por serviços de mercadorias (*e.g.,* Linha de Vendas Novas, Linha de Sines, Ramal de Neves Corvo).

[27] Os valores utilizados referem-se à extensão da RFN independentemente da via (via única, via dupla ou superior) e não aos quilómetros lineares de via (kmlv).



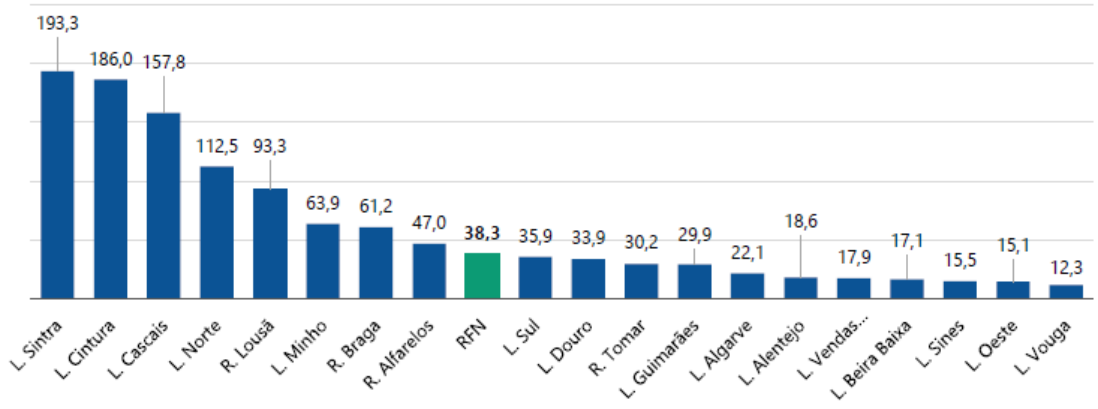
Fonte: INE e IP (extraído de AMT, dezembro de 2023)

Figura 194 – Caracterização geral da Rede Ferroviária Nacional, quanto aos serviços de transporte que utilizaram em 2022

No que respeita à intensidade de utilização – parâmetro obtido pela divisão dos CKm realizados pela extensão da linha[28] e pelo número de dias do ano – o valor nacional tem-se mantido, ao longo dos últimos anos, próximo de 40, podendo decompor-se na soma de 33 (83%) para o transporte de passageiros e 7 (17%) para o transporte de mercadorias. Este indicador pode ser interpretado como o número médio de comboios que passaram, por dia, em cada km de linha.

A Figura 195 mostra os valores da intensidade de utilização relativos às principais linhas e ramais da rede, para o ano de 2022. Destacam-se as linhas urbanas e suburbanas de Lisboa – as Linhas de Sintra, de Cintura e de Cascais – com mais do quádruplo do valor médio nacional (38,3). Segue-se a **Linha do Norte**, com um valor de 112,5 (aproximadamente o triplo da média nacional).

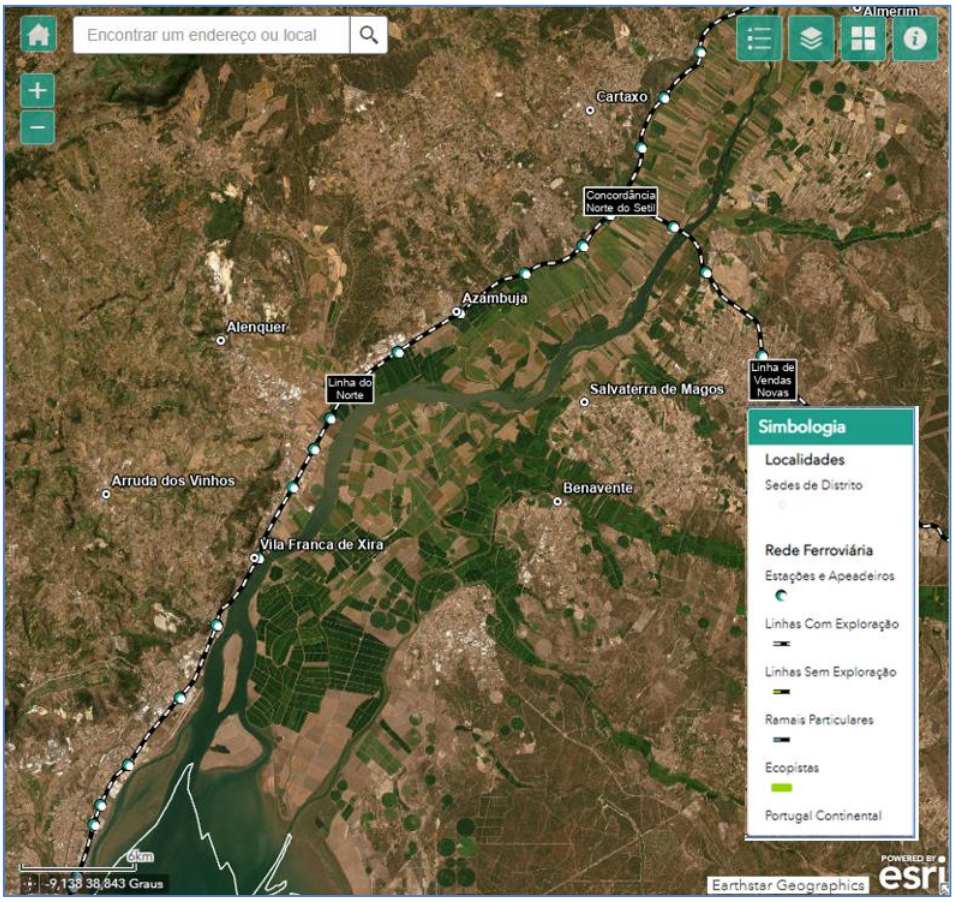
[28] À semelhança do que acontece no restante documento (AMT, Nota Estatística, dezembro de 2023) são utilizados os quilómetros da extensão da RFN independentemente da tipologia da via (via única, via dupla ou superior). Exemplificando, num troço da RFN com 100km de extensão e com tipologia de via dupla são considerados 100 km e não 200 kmlv (1 km de linha de via dupla tem 2 km de extensão de via férrea). Normalmente os quilómetros das vias são medidos em quilómetro linear de via (kmvl).



Fonte: INE e IP (extraído de AMT, dezembro de 2023)

Figura 195 – Intensidade de utilização das principais linhas da RFN (2022), em CKm/[Km*dia]

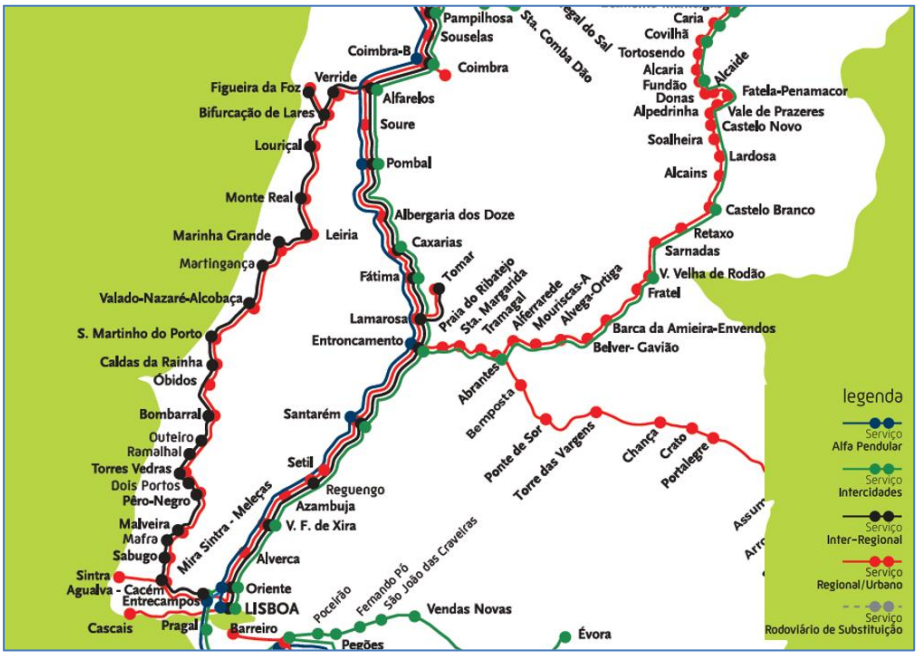
Relativamente à Rede Ferroviária Nacional, o troço em estudo insere-se na Linha do Norte. O incremento do tráfego causado pela Linha de Sintra sobre a Linha do Norte, o prolongamento da Linha do Sul até à Linha do Norte e pela inserção da nova Linha de Alta Velocidade (LAV) entre Porto e Carregado, será viabilizado com a finalização da quadruplicação da Linha de Cintura e com a instalação de via quádrupla (ou via tripla) no troço Alverca – Castanheira e de via quádrupla no troço Castanheira – Azambuja.



Fonte: IP (https://www.infraestruturasdeportugal.pt/pt-pt/infraestruturas/rede-ferroviaria)

Figura 196 – Enquadramento da Linha do Norte e Concordância Norte do Setil

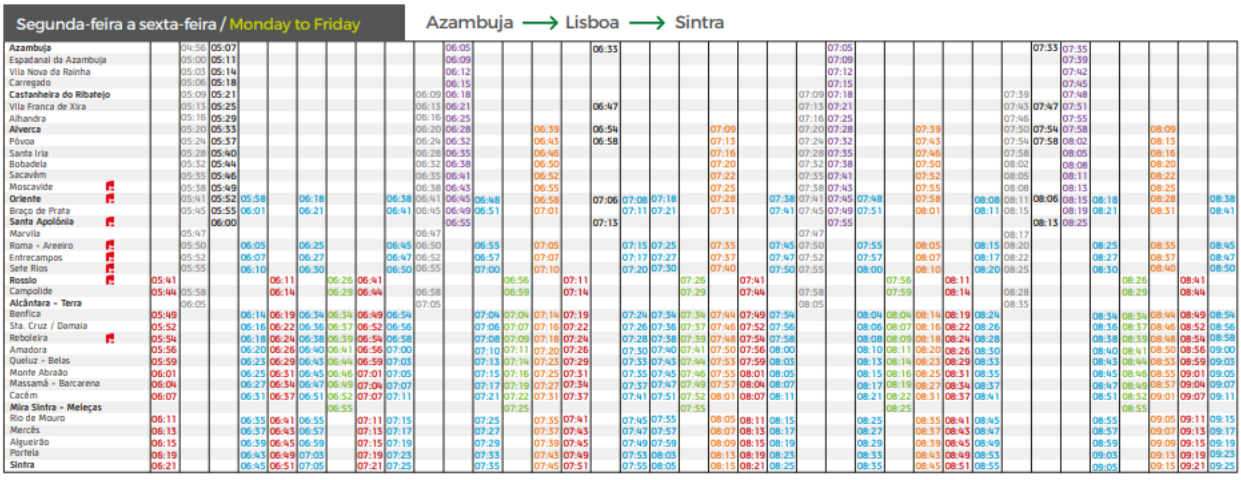
O troço da linha férrea em estudo assegura diversos serviços da CP, nomeadamente o Alfa Pendular, Intercidades, Inter-Regional e Regional Urbano, conforme o extrato do Mapa de Serviços CP na figura seguinte.



Fonte: https://www.cp.pt/StaticFiles/Passageiros/3_viajar/0_servicos/mapa-servicos.pdf

Figura 197 – Extrato do Mapa de Serviços CP

O Serviço Regional Urbano Azambuja – Lisboa – Sintra tem um papel muito importante nas deslocações pendulares interconcelhias, com circulações entre as 04:56 e 23:52, com origem na estação Azambuja e Sintra, nos dias úteis. No sentido inverso, o serviço é assegurado entre as 05:06 e as 00:20, com origem na estação Sintra. Na figura seguinte apresenta-se o horário do primeiro período da manhã do sentido Azambuja – Sintra, para ilustrar a frequência das circulações.



Fonte: https://www.cp.pt/StaticFiles/horarios/urbanos-lisboa/completo-comboios-urbanos-lisboa.pdf

Figura 198 – Extrato do horário do serviço Urbano Azambuja – Lisboa – Sintra, segunda a sexta-feira

O Quadro 78 lista a distribuição do transporte de passageiros (pkm) pelas empresas exploradoras de sistema ferroviário pesado por Tipo de tráfego Anual. A unidade de medida (pkm) correspondente ao transporte de um passageiro na distância de um quilómetro por caminho de ferro.

Nos anos em referência, o tipo de tráfego "Suburbano" no sistema ferroviário pesado ocupa a maior parcela, tomando por referência o ano de 2023, foram transportados 3 080,9 milhões de pkm, representando 64% do total de pkm.

Quadro 78 – Transporte de passageiros (pkm) pelas empresas exploradoras de Sistema Ferroviário pesado por Tipo de Tráfego, anual

Período de Referência dos Dados	Tipo de Tráfego	Transporte de Passageiros (pkm)	Período de Referência dos Dados	Tipo de Tráfego	Transporte de Passageiros (pkm)
2023	**Total**	4811,9	2017	**Total**	4391,4
	Suburbano	3080,9		**Suburbano**	2293,3
	Nacional	1713,7		**Nacional**	1973,7
	Internacional	17,2		**Internacional**	124,4
2022	**Total**	4419,4	2015	**Total**	3956,9
	Suburbano	2621,7		**Suburbano**	2116,3
	Nacional	1781,1		**Nacional**	1721
	Internacional	16,6		**Internacional**	119,6
2021	**Total**	2911,6	2013	**Total**	3649,4
	Suburbano	1877,5		**Suburbano**	2051,5
	Nacional	1029,5		**Nacional**	1496,2
	Internacional	4,6		**Internacional**	101,7
2019	**Total**	4964	2011	**Total**	4143,4
	Suburbano	2789,6		**Suburbano**	2425,7
	Nacional	2057,1		**Nacional**	1624,1
	Internacional	117,4		**Internacional**	93,6

Fonte: INE, Inquérito ao tráfego por caminho de ferro, última atualização dos dados: 17 de setembro de 2024 (Quadro extraído em 25 de outubro de 2024)

No Quadro 79 lista-se o movimento de passageiros desembarcados na rede ferroviária nacional (RFN), por habitante e quantitativo, por regiões NUTS II – 2013. Estes dados referentes a movimentos permitem evidenciar o peso relativo dos movimentos de passageiros da RFN na Área Metropolitana de Lisboa (AML), nos anos apresentados.

Tomando o movimento de 2023, o número de passageiros desembarcados na Região AML (93 651) representa cerca de 46,8% do total do continente. Por ordem decrescente, segue-se a Região Centro (83 071) que representa cerca de 41,5% do continente.

O rácio de passageiros desembarcados por habitante (N.º) em 2023 é mais elevado na Região Centro (36,1) do que na Região AML (31,6), mas essa relação decorre da população residente em cada uma das regiões, sendo que a população da AML (2 899 670) é ligeiramente superior à do Centro (2 256 441), tendo por referência o ano de 2022 e a composição das NUTS 2013.

Quanto ao movimento intrarregional de passageiros ferroviários por habitante, a Região AML destaca-se claramente das restantes regiões NUTS II, com valores da ordem dos 24,4 movimentos por habitante, enquanto a média do continente é de 9,5 e o segundo valor mais elevado verifica-se na Região Algarve, com 4,5 movimentos por habitante.

Neste indicador observa-se uma redução significativa na distribuição por ano, com um máximo da ordem dos 33,9 movimentos por habitante em 2019 para um mínimo de 16,0 movimentos por habitante em 2021.

Aquela diferença poderá estar, em parte, explicada pelos condicionamentos impostos pela pandemia COVID-19, no entanto, a retoma observada em 2022 e 2023 ainda está muito longe do valor de 2019, pelo que poderão estar associados outras causas que expliquem esta redução na utilização do modo ferroviário intrarregional na AML.

Considerando o comportamento nas restantes regiões, este efeito é menos significativo, registando-se, inclusive, um acréscimo de movimentos por habitante nestes dois anos na Região Alentejo, tendo passado de 0,84 para 1,2 movimentos, na Região Centro os valores já estão muito próximos e o mesmo em relação à Região Algarve.

Quadro 79 – Movimento Intrarregional de Passageiros Ferroviários por habitante, Passageiros ferroviários desembarcados por habitante por local de desembarque (N.º/hab.) e passageiros desembarcados na rede ferroviária nacional (N.º) por local de desembarque (NUTS 2013), anual, 2019 a 2023

Período de referência dos dados	NUTS 2013 (hierarquia cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	Movimento intrarregional de passageiros ferroviários por habitante (N.º/ hab.) por Localização geográfica (NUTS - 2013); Anua	Passageiros ferroviários desembarcados por habitante (N.º/ hab.) por Local de desembarque (NUTS - 2013)	Passageiros desembarcados na rede ferroviária nacional (N.º) por Local de desembarque (NUTS - 2013)
		N.º/ hab.	N.º/ hab.	N.º (milhares)
2023	Continente	9,52	19,74	200230
	Norte	3,97	5,11	18766
	Centro	2,92	36,11	83071
	AML	24,39	31,63	93651
	Alentejo	1,20	3,07	2215
	Algarve	4,45	5,22	2526
2022	Continente	8,97	17,2	171542
	Norte	4,40	5,59	20286

Período de referência dos dados	NUTS 2013 (hierarquia cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR)	Movimento intrarregional de passageiros ferroviários por habitante (N.º/ hab.) por Localização geográfica (NUTS - 2013); Anua	Passageiros ferroviários desembarcados por habitante (N.º/ hab.) por Local de desembarque (NUTS - 2013)	Passageiros desembarcados na rede ferroviária nacional (N.º) por Local de desembarque (NUTS - 2013)
		N.º/ hab.	N.º/ hab.	N.º (milhares)
	Centro	3,18	30,11	67932
	AML	21,78	27,29	79144
	Alentejo	0,23	1,12	797
	Algarve	6,27	7,17	3383
2021	**Continente**	6,35	12,24	120675
	Norte	2,76	3,5	12566
	Centro	2,16	22,39	49880
	AML	16,03	19,26	55291
	Alentejo	0,75	1,86	1310
	Algarve	2,98	3,48	1627
2020	**Continente**	7,61	10,43	102190
	Norte	2,33	2,97	10587
	Centro	1,88	6,7	14930
	AML	21,09	25,89	74284
	Alentejo	0,66	1,49	1043
	Algarve	2,64	3,08	1347
2019	**Continente**	12,68	17,87	175102
	Norte	5,02	6,37	22788
	Centro	2,99	12,95	28713
	AML	33,88	41,58	119055
	Alentejo	0,84	2,93	2065
	Algarve	4,64	5,66	2481

Fonte: INE, Inquérito ao tráfego por caminho de ferro, última atualização dos dados: 21 de outubro de 2024 (Quadro extraído em 26 de outubro de 2024).

4.13.14 ASPETOS SOCIOCULTURAIS, DE QUALIDADE DA VIDA E AMBIENTE

Este subcapítulo apresenta um conjunto de indicadores que permitem a caracterização de diversos aspetos socioculturais nas sub-regiões e concelhos da AE, com base na informação mais recente disponível no INE, nas Fichas de Caracterização Socioeconómica dos Municípios – Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira.

Se a habitação e condições económicas são pedras basilares do bem-estar populacional, outros fatores cumulativos concorrem igualmente para o estabelecimento de condições de vida adequados à população. O nível de vida pode assim ser também aferido em função da oferta de serviços de educação e saúde, bem como de equipamentos coletivos disponíveis para usufruto da população local e afluente à região em estudo.

Por outro lado, as infraestruturas básicas e os equipamentos coletivos de cultura e de lazer são indicadores do nível de desenvolvimento dum concelho e da qualidade de vida da população que o habita. Por outro lado, a quantidade, a qualidade e as condições de acessibilidade aos diversos equipamentos estão diretamente relacionados com os índices da qualidade de vida, podendo contribuir e funcionar como polos de fixação das pessoas residentes e atrair visitantes.

No quadro seguinte apresenta-se a distribuição das despesas municipais em atividades culturais e recreativas e em atividades e equipamentos desportivos, em 2022, tendo por referência as despesas regionais e a nacional.

Numa leitura sucinta comparativa entre os três municípios destacam-se as despesas por habitante em atividades culturais e criativas, da mesma ordem de grandeza nos três municípios, com o valor máximo de 38,5 €/hab no município de Vila Franca de Xira, e o valor mínimo de 32,4 €/hab no município de Alenquer. Comparativamente às sub-regiões NUTS III, os três municípios posicionam-se abaixo das respetivas médias sub-regionais.

As despesas por habitante em atividades e equipamentos desportivos apresentam maiores disparidades, sendo o valor máximo de 28,3 €/hab no município de Vila Franca de Xira, de 23,0 €/hab no município de Azambuja e de 12,1 €/hab no município de Alenquer. Neste indicador, a despesa em Vila Franca de Xira é substancialmente superior à da média da Sub-região AML (18,5 €/hab).

Quadro 80 – Despesas das Câmaras Municipais em atividades culturais e de desporto, Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira, 2022

	Município	NUTS II	NUTS III	Portugal	Peso do Município NUTS III (%)
Em atividades culturais e criativas (milhares €)	1 515	15 743	143 493	582 040	9,6
Património	534	3 758	27 921	129 517	14,2
Bibliotecas e arquivos	298	2 243	22 443	81 474	13,3
Artes do espetáculo	242	3 281	43 295	155 472	7,4
Atividades interdisciplinares	418	4 970	36 224	157 813	8,4
Em atividades culturais e criativas por habitante (€/hab.)	32,4	41,8	63,6	55,6	-
Em atividades e equipamentos desportivos por habitante (€/hab.)	12,1	30,0	43,5	35,1	-

Município Alenquer

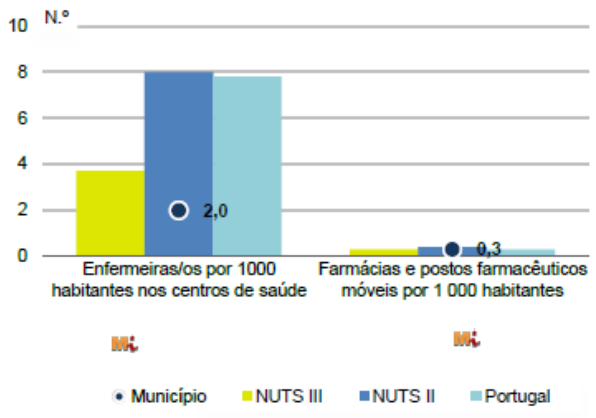
Em atividades culturais e criativas (milhares €)	790	13 159	67 354	582 040	6,0
Património	76	2 200	15 409	129 517	3,5
Bibliotecas e arquivos	276	2 207	10 480	81 474	12,5
Artes do espetáculo	213	4 611	20 376	155 472	4,6
Atividades interdisciplinares	103	3 009	14 074	157 813	3,4
Em atividades culturais e criativas por habitante (€/hab.)	35,5	54,1	94,3	55,6	-
Em atividades e equipamentos desportivos por habitante (€/hab.)	23,0	42,8	54,9	35,1	-
Município Azambuja					
Em atividades culturais e criativas (milhares €)	5 292	138 149	138 149	582 040	3,8
Património	1 904	41 272	41 272	129 517	4,6
Bibliotecas e arquivos	1 232	12 700	12 700	81 474	9,7
Artes do espetáculo	1 023	26 625	26 625	155 472	3,8
Atividades interdisciplinares	419	44 117	44 117	157 813	0,9
Em atividades culturais e criativas por habitante (€/hab.)	38,3	47,6	47,6	55,6	-
Em atividades e equipamentos desportivos por habitante (€/hab.)	28,3	18,5	18,5	35,1	-
Município Vila Franca de Xira					

Fonte: INE, dezembro de 2023. Caracterização Sócio económica dos municípios: Portal do INE. Inquérito ao funcionamento de atividades culturais, criativas e desportivas pelas Câmaras Municipais.

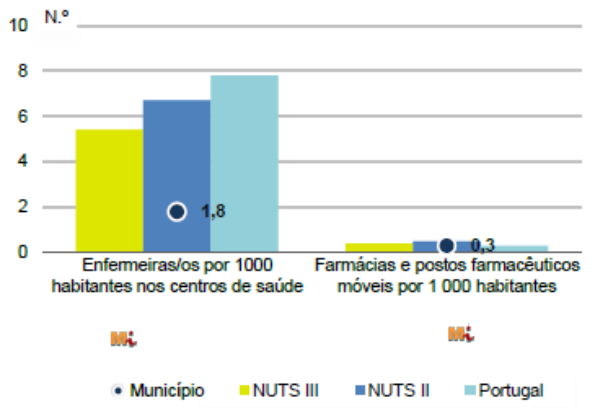
Nos indicadores de saúde, os três concelhos encontram-se numa situação mais desfavorável face às respetivas regiões e sub-regiões, considerando o rácio de Enfermeiras/os por 1000 habitantes nos centros de saúde. Azambuja apresenta o rácio mais baixo, com uma média de 1,8 Enfermeiras/os por 1000 habitantes, e Vila Franca de Xira o rácio mais elevado, com uma média de 5,5 Enfermeiras/os por 1000 habitantes. Alenquer comporta uma média de 2,0 Enfermeiras/os por 1000 habitantes, com o maior afastamento relativo à média da Sub-região.

As farmácias e postos farmacêuticos móveis por 1 000 habitantes são da mesma ordem de grandeza nos três municípios 0,4 e o mesmo em relação às respetivas regiões e sub-regiões.

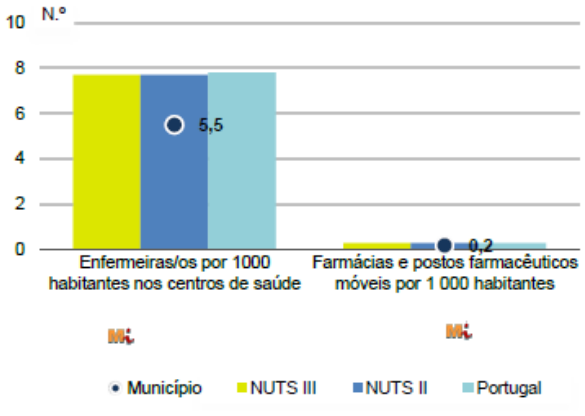
Quadro 81 – Indicadores de Saúde e de Farmácia, Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira, 2022



Município Alenquer



Município Azambuja



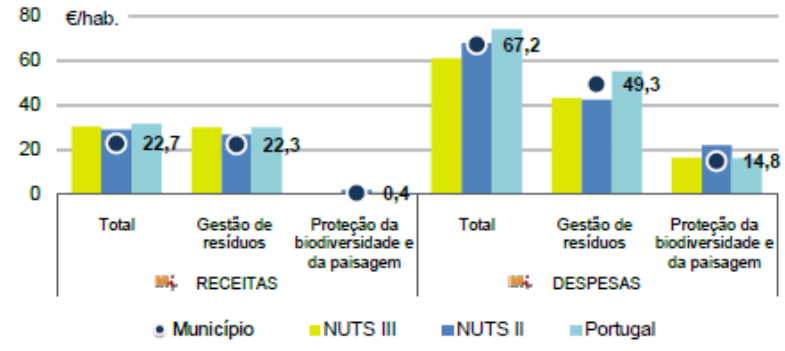
Município Vila Franca de Xira

Fonte: INE, dezembro de 2023. Caracterização Sócio económica dos municípios: Portal do INE. Estatísticas do Pessoal de Saúde, Estatísticas da Farmácia

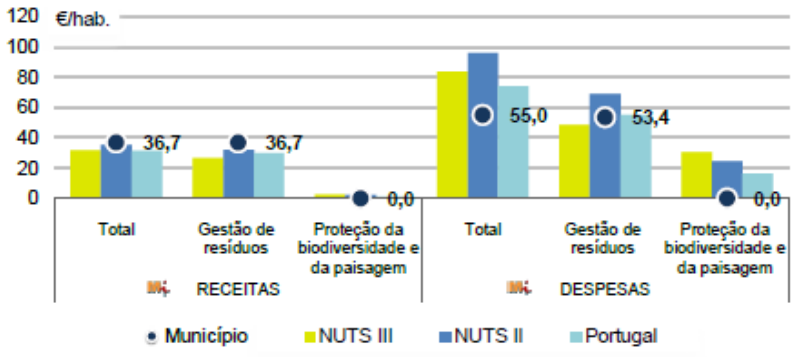
Ao nível das receitas totais em ambiente por habitante são da mesma ordem no concelho de Azambuja (36,7 €/hab) e no concelho de Vila Franca de Xira (38,0 €/hab), enquanto no concelho de Alenquer ficam abaixo daqueles valores (22,7 €/hab).

Nos concelhos e nas regiões a quase totalidade das receitas cabe à rúbrica de Gestão de Resíduos, enquanto a rúbrica Proteção da Biodiversidade e da Paisagem representa 0,0 €/hab nos municípios de Azambuja e Vila Franca de Xira, e 0,4 €/hab no município de Alenquer.

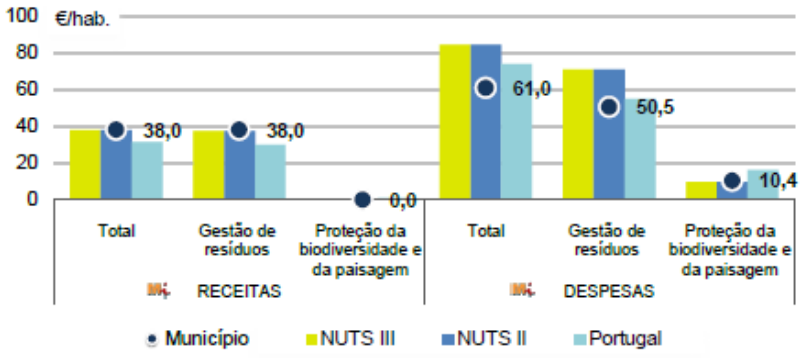
Quadro 82 – Receitas e despesas dos municípios em ambiente por habitante, Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira, 2022



Município Alenquer



Município Azambuja



Município Vila Franca de Xira

Fonte: INE, dezembro de 2023. Caracterização Sócio económica dos municípios: Portal do INE. Inquérito aos municípios Proteção do ambiente

4.13.15 ÂMBITO LOCAL

4.13.15.1 Área de Estudo – Aspetos Gerais

Conforme foi referido nas notas introdutórias, a caracterização Socioeconómica foi desenvolvida com diferentes abrangências espaciais (escalas), que vão do Regional ao local, considerando, para tal, a Área de Estudo (AE) estabelecida, o Domínio Público Ferroviário (DPF) e a área de Intervenção (AI).

A este nível de análise, para além da caracterização já realizada para as freguesias, apresenta-se uma caracterização dos agregados e construções na área de estudo, com base nos dados ao nível das Secções e Subsecções Estatísticas (BGRI 2021).

Uma vez que a dimensão movimentos de passageiros tem uma relação direta com os aspetos locais do Projeto em análise, optou-se por desenvolver esta temática ao nível local e não no Capítulo Acessibilidades e Transportes, uma vez que são usados indicadores ao nível de freguesia, enquanto no capítulo anterior apenas se utilizou a escala nacional (continente) e regional (NUTS II), na maioria dos indicadores.

A caracterização a uma escala mais fina aplica-se à área de estudo e à área de intervenção, uma vez que será a este nível que as diferentes ações das fases do projeto mais se farão sentir. A Figura 199 enquadra espacialmente a área de estudo, com indicação dos concelhos e freguesias abrangidos e a representação das subsecções da BGRI 2021 intercetadas pelo buffer envolvente ao traçado ferroviário, que delimita a área de estudo. Conforme já referido, a área de estudo corresponde ao buffer de 100 m centrado no eixo do traçado ferroviário (faixa total de 200 m).

4.13.15.2 População e Construção

A Figura 199 consiste no mapa com a área de estudo assinalada e a camada correspondente à BGRI 2021. A área de estudo interceta 23 Subsecções Estatísticas (BGRI 2021), com 303 edifícios clássicos que comportam 872 alojamentos e 1 632 indivíduos. O Quadro *83* sistematiza os principais indicadores de ocupação por subsecção estatística.

Em termos de ocupação de sul para norte, a AE na freguesia Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras abrange 115 edifícios clássicos e 870 alojamentos, dos quais 667 de residência habitual (RHabitual), que representam cerca de 68% dos edifícios clássicos. Nesta freguesia são intercetadas seis subsecções estatísticas que comportam 320 indivíduos residentes. A relação de alojamentos por edifício é 1,7.

A AE na freguesia Carregado e Cadafais abrange apenas um edifício clássico e um alojamento, na condição de vago ou de residência secundária (RSecundária). Nesta freguesia são intercetadas duas subsecções estatísticas que não comportam nenhum indivíduo residente. Neste setor da AE localiza-se a Central Termoelétrica do Ribatejo (SEC SS 006 01).

A AE na freguesia Vila Nova da Rainha abrange 53 edifícios clássicos e 73 alojamentos, dos quais 51 de residência habitual (RHabitual), que representam cerca de 70% dos edifícios clássicos. Nesta freguesia são intercetadas três subsecções estatísticas que comportam 139 indivíduos residentes. A relação de alojamentos por edifício é 1,4.

A AE na freguesia Azambuja abrange 134 edifícios clássicos e 606 alojamentos, dos quais 487 de residência habitual (RHabitual), que representam um pouco mais de 80% dos edifícios clássicos. Nesta freguesia são intercetadas doze subsecções estatísticas que comportam 1 173 indivíduos residentes. A relação de alojamentos por edifício é 4,5, sendo a mais elevada na área considerada.

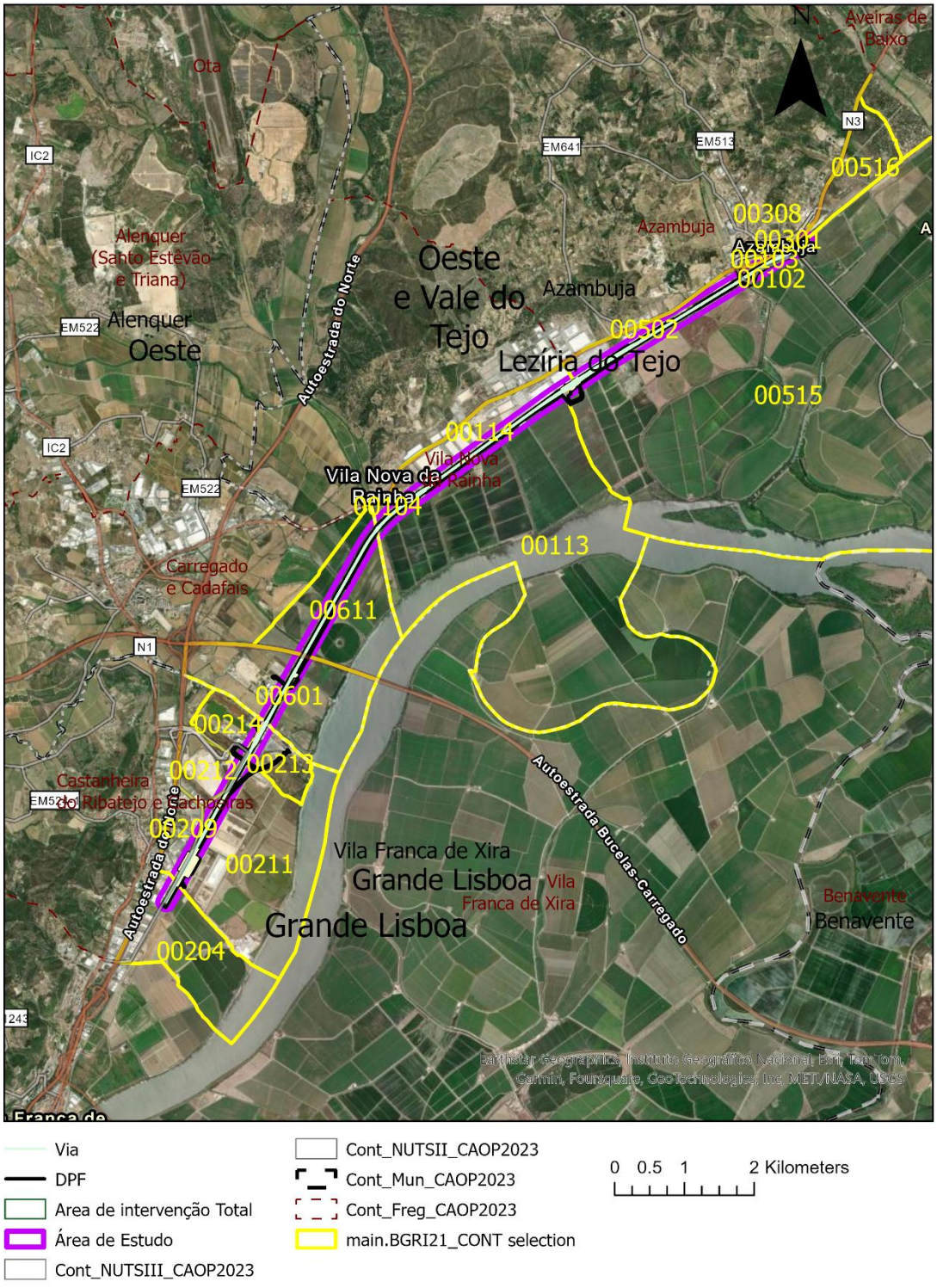


Figura 199 – Enquadramento da Área de Estudo, com camada BGRI 2011, sobre imagem aérea

Quadro 83 – Indicadores de construção e indivíduos por subsecção estatística – BGRI 2021

MN FR21	SEC NUM 21	SS NUM2 1	Edifícios Clássicos	Alojamentos Por Edifício	Alojamentos Familiares			Indivíduos
			Total		Total	RHabitual	Vagos ou RSecundária	
0120	006	01	1	1,0	1	0	1	0
0120	006	11	0	0,0	0	0	0	0
UF Carregado e Cadafais			**1**	**1,0**	**1**	**0**	**1**	**0**
0304	005	02	2	1,0	2	1	1	1
0304	001	02	28	7,2	201	174	27	415
0304	002	01	7	13,4	94	83	11	193
0304	001	03	3	0,7	2	2	0	32
0304	002	02	6	5,5	33	29	4	64
0304	002	05	18	1,4	25	22	3	55
0304	002	08	6	1,8	11	5	6	11
0304	005	15	20	1,1	21	8	13	17
0304	005	16	7	1,4	10	5	5	12
0304	003	01	5	1,8	9	5	4	15
0304	003	03	11	1,1	12	5	7	15
0304	003	08	21	8,9	186	148	38	343
Azambuja			**134**	**4,5**	**606**	**487**	**119**	**1173**
0307	001	13	6	1,2	7	1	6	4
0307	001	14	3	1,0	3	0	3	0
0307	001	04	44	1,4	63	50	13	135
VN da Rainha			**53**	**1,4**	**73**	**51**	**22**	**139**
1414	002	11	5	1,0	5	2	3	4
1414	002	04	0	0,0	0	0	0	0
1414	002	14	53	1,6	83	59	24	152
1414	002	09	17	1,1	18	11	7	28
1414	002	12	1	1,0	1	0	1	0
1414	002	13	39	2,1	83	57	26	136
UF Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras			**115**	**1,7**	**190**	**129**	**61**	**320**
TOTAIS			**303**	**2,9**	**870**	**667**	**203**	**1632**

4.13.15.3 Ocupação Predominante do Solo e Atividades Económicas

Na envolvente da área de estudo existe um claro contraste de ocupação predominante entre o lado nascente (sul) da via-férrea e o lado poente (norte), conforme se procura ilustrar nas figuras seguintes, que constituem o registo fotográfico atual (final de maio de 2023).

TRECHO ESTAÇÃO CASTANHEIRA DO RIBATEJO – APEADEIRO DO CARREGADO - ALENQUER

No trecho inicial, entre a estação Castanheira do Ribatejo e o apeadeiro do Carregado-Alenquer, predominam territórios artificializados dos dois lados da linha, ocupados por unidades empresariais de logística, transportes e indústria, que se desenvolve para norte até às vias rodoviárias A1 / N1 / N3, e áreas em construção no lado direito (sul) da linha.

Em termos de ocupação, para além dos territórios artificializados com diversos tipos de ocupação, ainda persistem alguns espaços agrícolas de culturas temporárias de regadio e sequeiro.

Neste trecho, os tecidos urbanos de maior densidade desenvolvem-se para norte da A1 e da N1, nomeadamente a localidade de Castanheira do Ribatejo.

Este trecho é servido por arruamentos existentes nos dois lados da área de estudo.



Área de estudo e envolvente, vista para norte da estação Castanheira do Ribatejo



Vista para lado sul (nascente), com espaços artificializados em construção



Enquadramento geral da ocupação dos dois lados da via (sentido norte / sul), vista para estação Castanheira do Ribatejo.



Enquadramento da área de estudo entre a passagem superior rodoviária e o apeadeiro Carregado – Alenquer (sentido sul / norte)



Enquadramento da ocupação na envolvente do apeadeiro Carregado – Alenquer, com atividades empresariais e edifícios de habitação

Figura 200 – Registo fotográfico da ocupação na envolvente do DPF e da faixa da área de estudo no trecho entre a estação Castanheira do Ribatejo e o apeadeiro Carregado – Alenquer

TRECHO ENTRE O APEADEIRO CARREGADO – ALENQUER E O APEADEIRO VILA NOVA DA RAINHA

Neste trecho intermédio do projeto predominam os espaços agrícolas em termos de ocupação, com exceção da Central Termoelétrica do Ribatejo e do Posto de Corte do Ribatejo, após a Vala do Carregado.

Neste trecho existe um arruamento que cruza a via-férrea por passagem superior, junto à Central do Ribatejo, e que se prolonga por um caminho não asfaltado paralelo à linha pelo lado sul, até à passagem hidráulica (PH) Ponte V. N. da Rainha. Após esta PH, também existe um caminho que segue paralelo à linha pelo lado sul, até ao apeadeiro Espadanal da Azambuja, mas sem ligação com o caminho anterior.

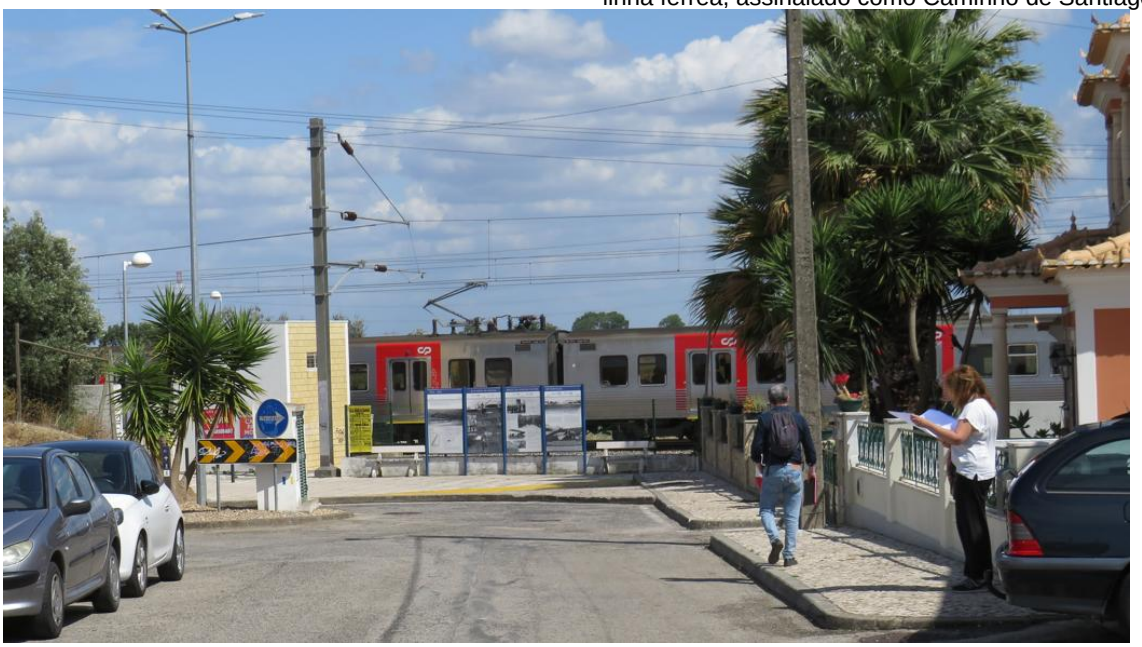
Neste trecho destaca-se a área ocupada por tecido edificado contínuo predominantemente horizontal, que constitui o aglomerado populacional Vila Nova da Rainha, com a maior concentração a norte da estrada N3, que se prolonga a sul da N3 pela Av. Gago Coutinho (rua do apeadeiro), até ao limite do DPF.



Enquadramento da área de estudo para norte da Central do Ribatejo, com espaços agrícolas dos dois lados. No horizonte, A10 – Autoestrada do Ribatejo



Enquadramento do lado sul (nascente) da linha, com caminho (propriedade privada) que ladeia a linha férrea, assinalado como Caminho de Santiago



Vista do impasse da Av. Gago Coutinho, junto do apeadeiro Vila Nova da Rainha, com tecido edificado descontínuo no lado poente do arruamento

Figura 201 – Registo fotográfico da ocupação na envolvente do DPF e da faixa da área de estudo no trecho entre o apeadeiro Carregado – Alenquer e o apeadeiro Vila Nova da Rainha

TRECHO ENTRE O APEADEIRO VILA NOVA DA RAINHA E O APEADEIRO ESPADANAL DA AZAMBUJA

No desenvolvimento da área de estudo para norte, entre o apeadeiro Vila Nova da Rainha e o apeadeiro Espadanal da Azambuja, a ocupação predominante do lado nascente da linha

são arrozais. No lado poente, a ocupação predominante são territórios artificializados (comércio, indústria e serviços). Neste trecho, cerca do pk 42+000, existe uma área de tecido edificado disperso ladeada por uma área agrícola, localizada no lado norte da estrada N3.

No lado nascente, para além das áreas com ocupação agrícola, destaca-se o arruamento que segue paralelo à linha, entre o apeadeiro Vila Nova da Rainha e o apeadeiro Espadanal da Azambuja, que dá acesso a parcelas agrícolas e edifícios dispersos de apoio à atividade agrícola. Este caminho integra o Caminho de Santiago.



Enquadramento da área de estudo no Apeadeiro do Espadanal da Azambuja. Vista para sul



Enquadramento da área de estudo no Apeadeiro do Espadanal da Azambuja. Vista para norte (Caminho de Santiago)

Figura 202 – Registo fotográfico da ocupação na envolvente do DPF e da faixa da área de estudo na envolvente do apeadeiro do Espadanal

TRECHO ENTRE O APEADEIRO ESPADANAL DA AZAMBUJA E A ESTAÇÃO AZAMBUJA

O trecho final, em termos de ocupação predominante, mantém as características dos trechos precedentes, com uma ocupação maioritariamente agrícola no lado nascente e territórios artificializados a poente, com destaque para o tecido edificado contínuo predominantemente horizontal, correspondente à Vila de Azambuja.

No lado nascente, para além das áreas com ocupação agrícola, destaca-se o ramo da estrada N3, estrada N3-3, que cruza a linha férrea em passagem superior rodoviária e desenvolve-se pelo lado direito até posição frontal à estação. A faixa da área de estudo abrange um conjunto de edificações localizadas no lado direito, entre a linha férrea e a estrada N3-3, classificadas em “redes viárias e ferroviárias e espaços associados”. Neste trecho também se localiza o Caminho de Santiago.



Enquadramento da área de estudo na Estação da Azambuja. Vista para sul, com ramal privado da GM e PS da estrada N3-3



Vista da Estação da Azambuja. Final da área de intervenção.

Figura 203 – Registo fotográfico da ocupação na envolvente do DPF e da faixa da área de estudo na envolvente da Estação da Azambuja

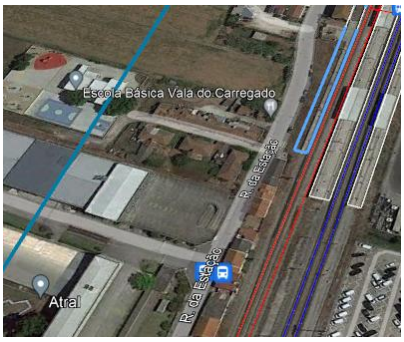
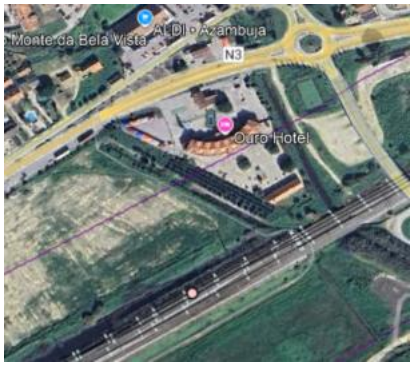
4.13.15.4 Equipamentos e Infraestruturas

Na faixa que delimita a área de estudo identificou-se um número reduzido de equipamentos e infraestruturas de natureza diversa, que se listam e enquadram com extrato de imagem no Quadro 84.

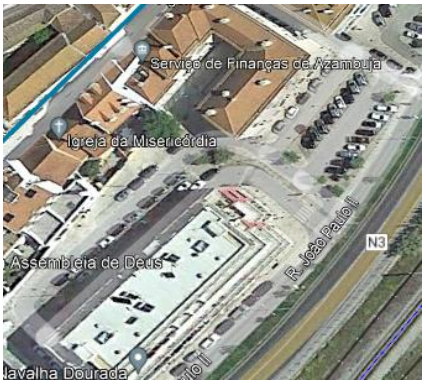
Este levantamento foi feito com recurso ao trabalho de campo desenvolvido, complementado com a observação no Google Earth Pro, com a sobreposição do polígono correspondente à área de estudo.

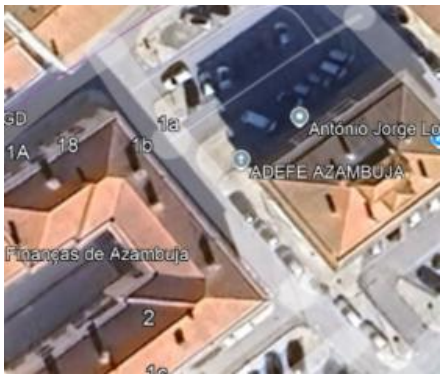
No domínio da componente Socioeconomia, estes equipamentos são considerados recetores sensíveis, para além dos edifícios clássicos de habitação e população residente, em função do maior ou menor afastamento às áreas de intervenção durante a fase de construção, em particular.

Quadro 84 – Equipamentos identificados na área de estudo envolvente ao traçado ferroviário

OCORRÊNCIA (N.º)	EQUIPAMENTO	PK	ENQUADRAMENTO / LOCALIZAÇÃO	FREGUESIA
1	Escola Básica Vala do Carregado	36+500		UF de castanheira do Ribatejo e Cachoeiras
2	Unidade de Alojamento Local – Estação Real	36+750		UF de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras
3	Cemitério da Azambuja (a poente da AE)	45+800		Azambuja
4	Estabelecimento Turístico “Ouro Hotel	46+100		Azambuja

OCORRÊNCIA (N.º)	EQUIPAMENTO	PK	ENQUADRAMENTO / LOCALIZAÇÃO	FREGUESIA
5 e 6	Segurança Social da Azambuja e Clínica DS Saúde	46+450		Azambuja
7 e 8	Conservatória do Registo Civil de Azambuja e Centro Social Paroquial da Azambuja	46+525		Azambuja
9	Jardim Urbano Dr. Joaquim A. Ramos	46+750		Azambuja
10	Câmara Municipal da Azambuja	46+800		Azambuja

OCORRÊNCIA (N.º)	EQUIPAMENTO	PK	ENQUADRAMENTO / LOCALIZAÇÃO	FREGUESIA
11	Residencial Flor da Primavera	46+900		Azambuja
12	MVN Portugal – Igreja assembleia de Deus	47+050		Azambuja
13	Igreja da Misericórdia e Serviço de Finanças de Azambuja	47+200		Azambuja

OCORRÊNCIA (N.º)	EQUIPAMENTO	PK	ENQUADRAMENTO / LOCALIZAÇÃO	FREGUESIA
14	ADEFE Azambuja (Igreja Evangélica)	47+250		Azambuja

Fonte: Observação no terreno complementada por Google Earth (com sobreposição da área de estudo).

Ainda que as intervenções do projeto ocorram dentro do Domínio Público Ferroviário na sua grande maioria, no subcapítulo da caracterização de âmbito local são identificados os recetores considerados mais sensíveis onde as ações construtivas poderão ser mais sentidas, nomeadamente associadas à movimentação de máquinas e de equipamentos.

4.13.15.5 Equipamentos e Infraestruturas – Consulta a Entidades

No âmbito da consulta a Entidades (ver Quadro 1.1 do **Tomo 10.1.06 – Anexos Temáticos | 01 – Consulta às Entidades**), foi recebida informação com relevância para a componente Socioeconomia, nomeadamente das Águas de Alenquer, Águas de Azambuja, IBERDROLA, Lisboagás, MOBI.E, REN Elétrica e REN Gasodutos.

ÁGUAS DE ALENQUER

"Rede Água Termoelétrica - Relativamente à rede de abastecimento de água, existe um pequeno troço de rede de abastecimento de água junto à Termoelétrica, que se ilustra na figura seguinte.



Figura 204 – Enquadramento de troço de rede de abastecimento de água junto à Termoelétrica (segmento a azul) (Fonte: Águas de Alenquer)

Rede AR Termoelétrica - Relativamente à rede de drenagem de águas residuais não existem infraestruturas no local.

ÁGUAS DA AZAMBUJA

Recebida informação em formato digital referente ao cadastro das infraestruturas de abastecimento de água e de águas residuais domésticas sob tutela da Águas da Azambuja. Na área de estudo, correspondente ao município da Azambuja, existem diversas infraestruturas da rede de distribuição e de consumo de águas pertencentes à Águas da Azambuja.

IBERDROLA

Partilhou informação sobre o projeto de uma linha elétrica de 220 kV que liga a CSF Carregado da Iberdrola Renewables Portugal à subestação REN do Carregado. Esta linha elétrica já detém licença de estabelecimento emitida pela DGEG. O seu traçado segue paralelo à AE, com indicação que não existe conflito com o Projeto em apreço.

LISBOAGÁS

Recebida informação em formato digital contendo a localização das infraestruturas da Lisboagás na área definida como Área de Estudo e nas respetivas proximidades. As infraestruturas consistem fundamentalmente em tubagens em polietileno ou aço, enterradas a uma profundidade mínima de 0,60 m, e respetivas válvulas e acessórios.

Apesar de as mesmas não intersetarem a área de estudo, localizando-se próximas do seu limite mais a Sul, chamam a particular atenção para as tubagens representadas a cor vermelha no ficheiro enviado. Estas constituem a rede de média pressão (gasodutos de 2º escalão), estando sujeitas a regime de servidão legal que impõe restrições à construção e outras intervenções em torno das mesmas, numa faixa que varia entre 2,5 metros e 7,5

metros para cada lado do eixo da tubagem, consoante o diâmetro e nos termos da legislação aplicável (D.L. 374/89 com a redação dada pelo D.L. 8/2000, D.L. 11/94, Portaria nº 390/94 e Despacho nº 806-B/2022). No presente caso trata-se de uma tubagem em aço DN 150, cuja faixa de servidão é de 2,5 m para cada lado do eixo.

Alertam que "*As eventuais interferências do projeto a executar com as infraestruturas desta concessionária só poderão ser avaliadas mediante a disponibilização de elementos detalhados de projeto*".

MOBI.E

Enviou indicação de que apenas se encontravam infraestruturas da respetiva rede na proximidade das áreas comerciais (ALDI) na localidade Castanheira da Ribatejo, tendo enviado link para consulta da Rede (https://mobie.pt/pt/redemobie/encontrar-posto). Da consulta da mesma, não se identificou qualquer infraestrutura abrangida pela área de estudo.

REN ELÉTRICA

Enviou informação referente às servidões aplicáveis às infraestruturas da RNT, enviando, para enquadramento e registo, um quadro com as designações das infraestruturas da RNT com afetação na área em estudo, que se apresenta na figura seguinte.

Código e designação	
LCRJ.RJ2	CENTRAL RIBATEJO-RIBATEJO 2 a 400 kV
LBL.RJ	BATALHA-RIBATEJO a 400 kV
LFF.RJ	FERNÃO FERRO-RIBATEJO a 400 kV
LCG.RM3	CARREGADO-RIO MAIOR3 a 220 kV
LCG.SR2	CARREGADO-SANTARÉM 2 a 220 kV
LCG.SR1	CARREGADO-SANTARÉM 1 a 220 kV
LCG.RM2	CARREGADO-RIO MAIOR2 a 220 kV
LCG.SXL	CARREGADO-SEIXAL a 220 kV

Figura 205 – REN Elétrica, indicação das infraestruturas da RNT presentes na área de estudo

REN GASODUTOS

Enviou informação referente às servidões aplicáveis às infraestruturas da RNTG e indicação de que relativamente ao projeto de Quadruplicação do Troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja há interferência com a linha 01000 do Gasoduto de Transporte Setúbal – Leiria da RNTG.

Refere ainda que "*Nesta interferência o gasoduto já está protegido com manga proteção (…) e não deverá ser necessária proteção adicional. Assim, a REN-Gasodutos emite parecer favorável condicionado ao cumprimento dos seguintes requisitos:*

- *Confirmação prévia em campo, com recurso a detetor operado pelos técnicos da REN-Gasodutos e com o apoio da equipa de topografia do promotor, da planimetria e altimetria efetivas do gasoduto. Esta ação é essencial para a validação de todos os afastamentos ao gasoduto preconizados na planta do empreendimento;*

- *Na fase de construção, a título preventivo, o requerente deverá solicitar a presença de um técnico da área de exploração da REN-Gasodutos previamente ao início de quaisquer atividades de construção que afetem, direta ou indiretamente, a RNTG, de modo a que quaisquer intervenções no solo sejam devidamente confirmadas em campo e se evitem eventuais erros com impacto na servidão do gás*."

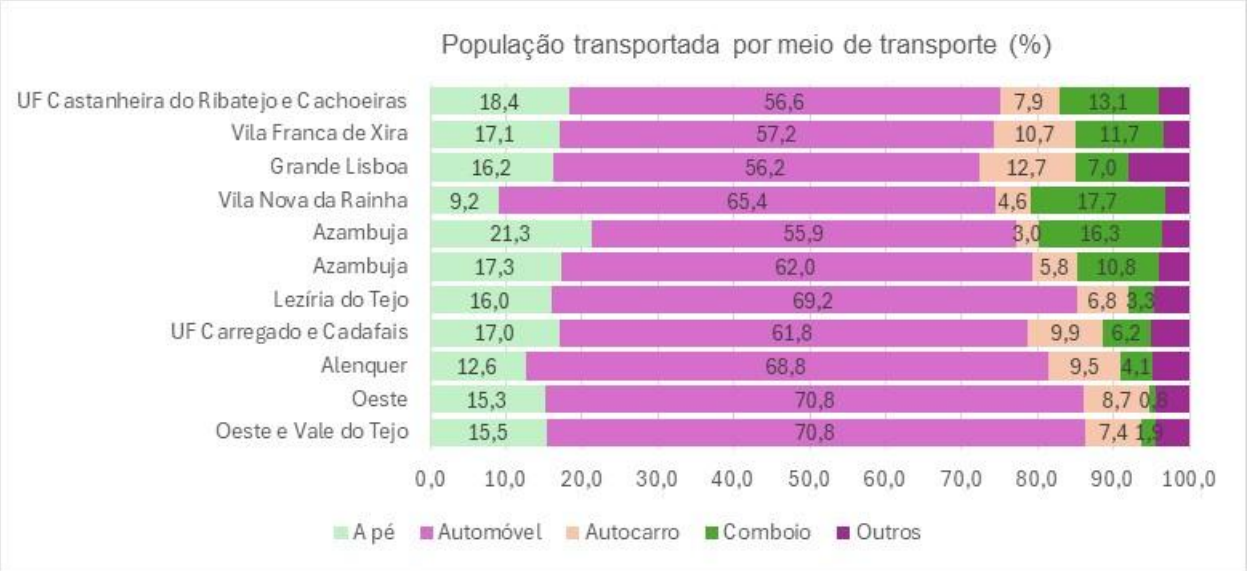
Nesta componente, apenas se identificaram os aspetos relevantes da informação recebida das entidades contactadas sobre infraestruturas existentes na AE e que possam constituir condicionantes para o desenvolvimento do projeto. Esta matéria é detalhada no Subcapítulo 4.8.3.

4.13.15.6 Movimentos Pendulares

Este subcapítulo caracteriza a população residente empregada ou a frequentar o sistema de ensino que vive a maior parte do ano no respetivo alojamento e que utiliza transporte nas deslocações casa/trabalho/escola, por local de residência à data do Censos 2021, na atual configuração NUTS 2024, pelo principal meio de transporte utilizado (vide **Quadro *85***).

Uma vez que a análise incide especificamente na área de estudo, apenas se consideram os meios de transporte com expressão nos concelhos e freguesia em estudo. O conceito "expressão", podendo comportar alguma ambiguidade, foi determinado pelo critério da média do total de cada meio de transporte representar no mínimo 7,5% dos movimentos do total geral, por unidade administrativa.

Na figura seguinte mostra-se a distribuição percentual da população que se desloca por motivos de trabalho ou de estudo por principal meio de transporte e por unidade administrativa, até ao nível local (freguesia), referente a 2021.



Fonte: Elaborado a partir de, INE, Base de Dados. Quadro extraído a 27 de outubro de 2024. Última atualização destes dados: 10 de abril de 2024

Figura 206 – População empregada ou a estudar que utiliza transporte nas deslocações casa/trabalho/escolas por principal meio de transporte, 2021

A imagem anterior evidencia o peso do transporte rodoviário individual ligeiro, nas modalidades como condutor ou como passageiro, no conjunto das unidades administrativas consideradas na área de estudo. Nas freguesias, este modo de transporte atinge a proporção mais elevada em Vila Nova da Rainha (65,4%) e a menor expressão na freguesia Azambuja (55,9%), ambas do concelho de Azambuja.

As deslocações a pé são significativas em toda a área de estudo, com maior expressão na freguesia de Azambuja (21,3%), na freguesia de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras (18,4%) e na freguesia de Carregado e Cadafais (17,0%).

O Autocarro é o terceiro modo de transporte mais utilizado. Ao nível das freguesias, o maior peso verifica-se na freguesia Carregado e Cadafais (9,9%), sendo superior à média concelhia de Alenquer (9,5%). Nas restantes três freguesias, o peso deste modo de transporte situa-se abaixo das respetivas médias concelhias.

A utilização do comboio assume proporções diferenciadas nas freguesias e nos concelhos, tendo maior expressão nas freguesias Vila Nova da Rainha (17,7%), Azambuja (16,3%) e Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras (13,1%). Na freguesia Carregado e Cadafais representa apenas 6,2%. Nesta freguesia, ao contrário das restantes, a estação (Apeadeiro do Carregado) fica excêntrica à principal malha urbana desta freguesia, que corresponde à localidade Carregado.

No quadro seguinte apresenta-se a distribuição total de população empregada ou a frequentar o sistema de ensino por tipo e tipo de meio de deslocação que utiliza nos seus movimentos pendulares.

Quadro 85 – População empregada ou a frequentar o sistema de ensino por principal meio de transporte utilizado, 2021

LOCAL DE RESIDÊNCIA À DATA DOS CENSOS [2021] (NUTS - 2024)	TOTAL	PRINCIPAL MEIO DE TRANSPORTE UTILIZADO				
		A pé	Automóvel (Total)	Autocarro	Comboio	Outros
Oeste e Vale do Tejo	415 152	604 254	293 812	30909	8065	18112
Oeste	191 796	29 311	135 838	16649	1619	8379
Alenquer	25 377	3 209	17 472	2406	1045	1245
UF Carregado e Cadafais	9 054	1 539	5 593	896	561	465
Lezíria do Tejo	121 645	19 416	84 204	8304	3985	5736
Azambuja	11 389	1 965	70 64	666	1234	460
Azambuja	4 966	1 059	2 775	147	809	176
Vila Nova da Rainha	589	54	385	27	104	19
Grande Lisboa	1 137 001	184 293	638 930	143998	79694	90086
Vila Franca de Xira	82 287	14 046	47 051	8800	9664	2726
UF Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	4 524	831	2 562	357	593	181

Fonte: INE, Base de Dados. Quadro extraído a 27 de outubro de 2024. Última atualização destes dados: 10 de abril de 2024

4.13.15.7 Área de Implantação – Estações e Apeadeiros

O Projeto considera que o perímetro delimitado pelo Domínio Público Ferroviário seja na quase globalidade das intervenções previstas suficiente para o desenvolvimento do estudo, ainda que no caso do restabelecimento rodoviário de acesso ao Posto de Catenária do Carregado Norte, bem como na ponte pedonal de Vila Nova da Rainha extravasem parcialmente estes limites.

Assim, a análise localizada incide, preferencialmente, nas áreas em torno das estações e apeadeiros, que também correspondem aos locais onde existe ocupação de caráter permanente, do tipo residencial.

Com base nos dados de Projeto, as ações de quadruplicação da Linha do Norte e as intervenções nos ramais privados da GM vão ocorrer dentro do DPF, sem recetores sensíveis identificados. As intervenções no apeadeiro do Carregado – Alenquer, no apeadeiro Vila Nova da Rainha e na estação Azambuja desenvolvem-se com recetores sensíveis na envolvente, que se passam a identificar.

A caracterização mais fina resulta da ocupação referente às subsecções da BGRI 2021, à ocupação referente à COS 2018v2 e à observação de campo, com uma sequência no sentido Castanheira do Ribatejo – Azambuja. O detalhe dos usos e ocupação do solo na área de estudo são matéria desenvolvida em subcapítulo próprio (**Subcapítulo 4.4.3 Ocupação do Solo**).

ESTAÇÃO DA CASTANHEIRA DO RIBATEJO

Na área de estudo envolvente à estação da Castanheira do Ribatejo não se identificam edifícios clássicos de habitação, apenas atividades empresariais e uma Central Solar Fotovoltaica, a norte (poente) da Linha do Norte. A envolvente da estação tem várias parcelas em construção e parques de estacionamento, lotados por ocasião dos trabalhos de campo.



Vista para lado norte da AE (poente), arruamento, estacionamento e Central Fotovoltaica.



Vista para lado sul da AE (nascente), arruamento, estacionamento, logística e futuras áreas logísticas.

Figura 207 – Aspetos locais na área de intervenção da estação da Castanheira do Ribatejo

APEADEIRO CARREGADO – ALENQUER

Na área de estudo envolvente ao apeadeiro Carregado – Alenquer, localizado na localidade Vala do Carregado, no lado norte da AE existem diversos recetores considerados sensíveis, face aos trabalhos previstos a desenvolver neste apeadeiro e a reduzida distância a edifícios clássicos de uso misto e de habitação.

Nesta área de intervenção também existem recursos turísticos, nomeadamente alojamento hoteleiro a funcionar no antigo edifício do apeadeiro (**Quadro 84**, ocorrência n.º 2), e dois caminhos de "peregrinação", o Caminho de Santiago e o troço do Caminho do Tejo, Alverca do Ribatejo – Vila Franca de Xira.

Como recetor sensível também se considera a Escola Básica da Vala do Carregado (JI e 1.º Ciclo), localizada na Rua da Escola - Vala do Carregado (**Quadro 84**, ocorrência n.º 1).

Ao nível das acessibilidades rodoviárias e pedonais, no lado poente existe a Estrada da Vala do Carregado / Estrada na Estação, que se desenvolve para sul no sentido do antigo Bairro da ATRAL e Estrada da Escola. No lado nascente, destaca-se o antigo troço da Estrada da Vala do Carregado (anteriormente com passagem de nível) prolongada pela Rua Prudêncio Duarte Correia, que serve as unidades empresarias e os edifícios clássicos localizados a sul da Linha do Norte. O acesso rodoviário a estas vias locais processa-se pela Av. do Emaús / Rua Carvalho Ribeiro e Ferreira.



Rua da Estação, vista para sul. Edifícios clássicos de uso misto, atividades empresariais e alojamento turístico Estação Real



Vista da continuação para sul da Rua da Estação para lado sul da AE, arruamento, estacionamento, logística e futuras áreas logísticas.



Detalhe da Rua da Estação, com primeiro edifício no DPF e tecido edificado disperso a confrontar com DPF.



Vista do cais, sentido sul, com Edifício Técnico e tecido edificado disperso.



Vista do cais, sentido norte, com Passagem Superior Pedonal (elevadores INOP).



Enquadrameto de estacionamento (lado norte), com dois lugares de estacionamento para pessoas de mobilidade reduzida (vista para norte).



Enquadrameto de estacionamento (lado norte), com lugares de estacionamento para modos suaves (bicicleta) (vista para sul).



Detalhe da sinalética do Caminho de Santiago e do Caminho do Tejo.

Figura 208 – Aspetos locais na área de intervenção do apeadeiro Carregado – Alenquer. Recetores sensíveis

APEADEIRO VILA NOVA DA RAINHA

Na proximidade desta intervenção localiza-se tecido edificado clássico disperso de tipologia horizontal, ao longo da Av. Almirante Gago Coutinho, que constitui o único arruamento em propriedade pública que serve o apeadeiro Vila Nova da Rainha.



Av. Almirante Gago Coutinho. Vista para Linha do Norte / apeadeiro Vila Nova da Rainha.



Habitação que confronta com DPF.

Figura 209 – Aspetos locais na área de intervenção do apeadeiro de Vila Nova da Rainha. Recetores sensíveis

APEADEIRO DO ESPADANAL DA AZAMBUJA

Tendo em conta a ocupação na envolvente desta área de intervenção, não se consideram recetores sensíveis em termos de ocupação humana de caráter permanente.

Em termos de acessibilidades, o acesso ao lado poente processa-se pelo arruamento que percorre a área logística, a partir da estrada N3. O acesso ao lado nascente da área de intervenção processa-se pela passagem superior rodoviária local, com ligação à estrada N3.

Nesta área de intervenção observou-se a existência de infraestruturas da Rede de Águas da Azambuja e Caminho de Santiago assinalada.



Ilustração de infraestruturas da Rede de Águas da Azambuja.



Sinalética do percurso Caminho de Santiago e do Caminho do Tejo (percurso para Fátima).



Passagem superior pedonal (elevador INOP)



Vista da desenvolvimento da PSR no lado sul da área de intervenção.

Figura 210 – Aspetos locais na área de intervenção do apeadeiro do Espadanal da Azambuja

ESTAÇÃO DA AZAMBUJA

Esta área de intervenção poderá comportar condicionamentos decorrentes de ações de projeto que vão para além do DPF, associadas à utilização das vias rodoviárias, atendendo à maior ocupação da área envolvente.

Em termos de acessibilidades, o acesso ao lado norte processa-se pela estrada N3 e o acesso ao lado sul pela estrada N3-3, que cruza a Linha do Norte em PSR junto ao apeadeiro do Espadanal.

À semelhança das restantes áreas de intervenção, o atravessamento pedonal da linha processa-se por passagem superior pedonal, dotada de escadaria, rampa e elevador (INOP).

Nesta área de intervenção observou-se a existência de infraestruturas da Rede de Águas da Azambuja e Caminho de Santiago assinalada.



Enquadramento de área de estacionamento, com Edifício Técnico e Torre GSM.



Edifício da estação e plataforma, vista para norte.



Vista para tecido edificado no lado norte da área de estudo.

Figura 211 – Aspetos locais na área de intervenção da estação da Azambuja

4.14 SAÚDE HUMANA

4.14.1 METODOLOGIA

4.14.1.1 Enquadramento

A **saúde** é definida pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 1946) como "*um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente de afeções e enfermidades*".

Conforme o Guia da Direção-Geral do Ambiente da Comissão Europeia para a aplicação da Diretiva 2001/42/CE relativa à avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente (DGA-CE, 2004), o conceito de **saúde humana** deverá ser analisado no contexto das outras questões para as quais devem ser avaliados os eventuais efeitos significativos no ambiente, i.e. a biodiversidade, a população, a fauna, a flora, o solo, a água, a atmosfera, os fatores climáticos, os bens materiais, o património cultural, e a paisagem, conforme aplicável e relevante.

Tendo em conta as características do projeto em questão – o aumento da capacidade do sistema ferroviário - será relevante analisar as questões de saúde humana relacionadas com a saúde em geral e a qualidade de vida, e com a exposição ao ruído e às vibrações, e as futuras fontes potenciais de poluição decorrentes da implementação do Projeto. Estes são, portanto, os determinantes da saúde a analisar na situação de referência, por serem os fatores com uma maior influência na saúde da população.

De notar que, dado que da implementação do Projeto não advêm emissões atmosféricas (podendo a nível global, até virem a sofrer uma redução devido à sua influência na diminuição da circulação rodoviária), e da sua construção os potenciais efeitos na saúde ao nível da exposição a poluentes atmosféricos serem minimizáveis e sem expressão temporal, não foi considerado relevante a avaliação dos efeitos da qualidade do ar na saúde humana neste EIA.

Relativamente a dados de caracterização da saúde local, no Instituto Nacional de Estatística (INE), o nível geográfico mais detalhado para os quais existem dados é o município (Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira), dados considerados não representativos para a área de estudo, pelo que apenas foram considerados os dados disponíveis ao nível geográfico da freguesia.

Para caracterizar a situação de referência ao nível da saúde humana, teve-se em linha de conta:

i) Os dados de caracterização da população e das condições de vida e da cidadania disponíveis no INE para o nível geográfico da freguesia, considerando-se as quatro freguesias atravessadas pela área de estudo:

- No concelho de Alenquer:

- União das Freguesias de Carregado e Cadafais.

- No concelho de Azambuja:
  - Azambuja;
  - Vila Nova da Rainha.

- No concelho de Vila Franca de Xira:
  - União das Freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeira.

ii) O perfil de saúde da população presente na área de estudo e sua envolvente próxima;

iii) Os serviços de saúde presentes na área de estudo e sua envolvente próxima;

iv) Os resultados da caracterização de referência da socioeconomia, da paisagem (como fatores associados à qualidade de vida), do ambiente sonoro e das vibrações da área de estudo do Projeto, obtidos no âmbito da elaboração do presente EIA. Definiu-se como área de estudo um corredor de 200 m, com um *buffer* de 100 m para cada lado do eixo do traçado previsto da Linha do Norte, troço Castanheira-Azambuja.

4.14.1.2 Exposição ao Ruído

Para a avaliação dos **efeitos na saúde humana devidos à exposição ao ruído** foi utilizado como referencial o documento da Organização Mundial de Saúde (OMS) mais recente, de outubro de 2018: *Environmental noise guidelines for the European Region*. World Health Organization (WHO)/Organização Mundial de Saúde (OMS). Regional Office for Europe (2018) com valores limite de exposição de referência tanto para o tráfego rodoviário, como para o tráfego ferroviário - as fontes sonoras existentes na situação atual e na situação futura, após a implementação do Projeto, para além de abranger outras fontes sonoras não relevantes para o presente Projeto.

Nas Diretrizes da OMS, o estabelecimento dos níveis de exposição ao ruído de referência baseou-se na seguinte definição: “os níveis de exposição ao ruído acima dos quais o Grupo de Elaboração das Diretrizes está seguro de que existe um risco acrescido de efeitos adversos na saúde”.

Apesar de não ser especificamente referido nestas Diretrizes, a bibliografia da especialidade estabelece que os efeitos no parâmetro de saúde “incomodidade” apenas se encontram estudados para a população adulta. No caso das perturbações do sono, toda a bibliografia inclusive a da OMS (2018) estabelece que este parâmetro da saúde também é apenas investigado na população adulta. Por estas razões, para estes dois parâmetros apenas deve ser considerada a população adulta.

No caso particular dos recetores sensíveis da área de estudo do Projeto, verifica-se que o ruído prevalecente é o tráfego ferroviário, da linha ferroviária existente e, em menor escala, do tráfego rodoviário, das vias rodoviárias existentes, tais como a EN 3 e a EN 3-3 e outras estradas municipais e locais.

As evidências científicas apresentadas nas Diretrizes apontam para o facto de serem quantificáveis e cumulativos os seguintes efeitos na saúde, no que aos tráfegos rodoviário e ferroviário diz respeito:

- Tráfego rodoviário – incidência de doenças cardíacas isquémicas, incomodidade, perturbações do sono e incidência de acidentes vasculares e diabetes;

- Tráfego ferroviário – incomodidade e perturbações do sono.

No entanto, de entre o conjunto dos indicadores com efeitos demonstrados, apenas foram estabelecidas funções exposição-resposta para os parâmetros Elevada Incomodidade (EI) e Elevadas Perturbações do Sono (EPS), quer para o tráfego rodoviário quer para o tráfego ferroviário. No Quadro 86 é apresentada a % EI em relação à exposição a ruído de tráfego ferroviário, a qual se baseia na seguinte equação de regressão:

$$\%HA = 38.1596 – 2.05538 \times L_{den} + 0.0285 \times L_{den^2}$$

derivada da revisão sistemática (Guski *et al*., 2017).

Quadro 86 – Associação entre a exposição a ruído de tráfego ferroviário (L_{den}) e Elevada Incomodidade (%EI)

L_{den} (dB)	ELEVADA INCOMODIDADE (%EI)
40	1,5
45	3,4
50	6,6
55	11,3
60	17,4
65	25,0
70	33,9
75	44,3
80	56,1

Fonte: *Environmental noise guidelines for the European Region*. World Health Organization (WHO). Regional Office for Europe. 2018 (Table 20)

No Quadro 87 é apresentada a percentagem de Elevadas Perturbações do Sono (%EPS) em relação à exposição a ruído de tráfego ferroviário. As evidências recolhidas através dos estudos foram classificadas como de qualidade moderada para a relação entre a exposição a ruído de tráfego ferroviário, e a razão de probabilidade de sofrer de perturbações do sono (%EPS) foi de 3,1, valores de 2,4 a 3,9 para um intervalo de confiança de 95%, por cada aumento de 10 dB de ruído.

Quadro 87 – Associação entre a exposição a ruído de tráfego ferroviário (L_n) e Elevadas Perturbações do Sono (%EPS)

L_n (dB)	ELEVADAS PERTURBAÇÕES DO SONO (%EPS)	INTERVALO DE CONFIANÇA DE 95%
40	2,1	0,73 – 3,48
45	3,7	1,67 – 5,71
50	6,3	3,12 – 9,37
55	10,4	5,61 – 15,26
60	17,0	9,48 – 24,37
65	26,3	15,20 – 37,33

Fonte: *Environmental noise guidelines for the European Region*. World Health Organization (WHO). Regional Office for Europe. 2018 (Table 22)

No Quadro 88 é apresentada a %EI em relação à exposição a ruído de tráfego rodoviário, a qual se baseia na seguinte equação de regressão:

$$\%EI = 78.9270 - 3.1162 \times L_{den} + 0,03422 \times L_{den}^2$$

derivada da revisão sistemática (Guski *et al*., 2017).

Quadro 88 – Associação entre a exposição a ruído de tráfego rodoviário (L_{den}) e Elevada Incomodidade (%EI)

L_{den} (dB)	ELEVADA INCOMODIDADE (%EI)
40	9,0
45	8,0
50	8,6
55	11,0
60	15,1
65	20,9
70	28,4
75	37,6
80	48,5

Fonte: *Environmental noise guidelines for the European Region*. World Health Organization (WHO). Regional Office for Europe. 2018 (Table 10)

No quadro seguinte é apresentada a percentagem de Elevadas Perturbações do Sono (%EPS) em relação à exposição a ruído de tráfego rodoviário. As evidências recolhidas através dos estudos foram classificadas como de qualidade moderada para a relação entre a exposição a ruído de tráfego rodoviário e a existência de perturbações do sono (%EPS), obtendo-se para uma razão de probabilidade de 2,13, valores de 1,82 a 2,48 para um intervalo de confiança de 95%, por cada aumento de 10 dB de ruído.

Quadro 89 – Associação entre a exposição a ruído de tráfego rodoviário (L_n) e Elevadas Perturbações do Sono (%EPS)

L_n (dB)	ELEVADAS PERTURBAÇÕES DO SONO (%EPS)	INTERVALO DE CONFIANÇA DE 95%
40	2,0	0,9 – 3,15
45	2,9	1,40 – 4,44
50	4,2	2,14 – 6,27
55	6,0	3,19 – 8,84
60	8,5	4,64 – 12,43
65	12,0	6,59 – 17,36

Fonte: *Environmental noise guidelines for the European Region*. World Health Organization (WHO). Regional Office for Europe. 2018 (Table 12)

4.14.2 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO E DAS CONDIÇÕES DE VIDA E CIDADANIA

Os dados de caracterização da população e das condições de vida e da cidadania disponíveis no Instituto Nacional de Estatística (INE) para o nível geográfico da freguesia, considerando-se as freguesias atravessadas pela área de estudo são os relativos ao ano de 2011 (resultados definitivos dos Censos 2011) e, para alguns indicadores com informação disponível, ao ano de 2021 (resultados provisórios dos Censos 2021).

Apesar de não estarem disponíveis indicadores específicos para a saúde ao nível da freguesia, os indicadores selecionados permitem dar uma indicação sumária da saúde geral da população das freguesias onde a área de estudo se insere - através da mortalidade/longevidade -, e da sua qualidade de vida, podendo ser ainda comparados com os respetivos resultados ao nível dos concelhos de Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira.

Neste contexto, foram selecionados os seguintes indicadores do INE, de 2011 e também de 2021, quando disponíveis, para as quatro freguesias:

a) Relativos a **População**:

   i) <u>População residente (N.º) por Local de residência</u> – Conjunto de pessoas que, independentemente de estarem presentes ou ausentes num determinado alojamento no momento de observação, viveram no seu local de residência habitual por um período contínuo de, pelo menos, 12 meses anteriores ao momento de observação, ou que chegaram ao seu local de residência habitual durante o período correspondente aos 12 meses anteriores ao momento de observação, com a intenção de aí permanecer por um período mínimo de um ano, por Local de residência; para este indicador específico estavam disponíveis os dados de 2014 e de 2021.

   ii) <u>Óbitos (N.º) por Local de residência</u> – Cessação irreversível das funções do tronco cerebral, por Local de residência; para este indicador específico

estavam disponíveis os dados de 2014 e de 2021. Os dados foram também convertidos a percentagem (%) face à população residente, para uma melhor perceção dos resultados, sendo que no caso do ano de 2014 o cálculo foi efetuado com base na população de 2011, por não estarem disponíveis dados para o mesmo ano.

iii) Índice de envelhecimento (N.º) por Local de residência – Relação entre a população idosa e a população jovem, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos (expressa habitualmente por 100 (10^2) pessoas dos 0 aos 14 anos), por Local de residência.

iv) Índice de sustentabilidade potencial (N.º) por Local de residência – Relação entre a população em idade ativa e a população idosa, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos e o número de pessoas com 65 ou mais anos (expressa habitualmente por cada pessoa (10^2) com 65 ou mais anos), por Local de residência.

v) Índice de longevidade (N.º) por Local de residência – Relação entre a população mais idosa e a população idosa, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 75 ou mais anos e o número de pessoas com 65 ou mais anos (expressa habitualmente por 100 (10^2) pessoas com 65 ou mais anos), por Local de residência.

vi) Meio de transporte mais utilizado nos movimentos pendulares (N.º) por Local de residência e Principal meio de transporte – Transporte utilizado para percorrer a maior distância da viagem, sendo que no caso de ser diferente na ida e na volta, se opta pelo meio de transporte de ida, por Local de residência; os dados são também apresentados em percentagem face ao número total de pessoas que utilizam meios de transporte.

vii) Proporção de utilização do automóvel nas deslocações (%) por Local de residência – ((Automóvel ligeiro - como condutor ou como passageiro)/(População residente empregada ou estudante))*100, por Local de residência.

viii) Duração média dos movimentos pendulares (min) da população residente empregada ou estudante por Local de residência – [(Total de indivíduos na classe j * ponto médio da classe j)/População residente empregada ou estudante]
Classes consideradas (respetivo ponderador): Nenhum (0), Até 15 minutos (7,5); 16 a 30 minutos (23); 31 a 60 minutos (45,5) e Mais de uma hora (90), por Local de residência.

b) Relativos a **Condições de vida e cidadania**:

i) Proporção de alojamentos sobrelotados (%) por Localização geográfica – (Alojamentos sobrelotados (com uma divisão em falta ou com duas divisões em falta ou com três ou mais divisões em falta) /Alojamentos familiares de residência habitual) *100, por Localização geográfica.

Nas tabelas seguintes são apresentados os resultados dos indicadores selecionados para os concelhos de Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira, e respetivas freguesias da área de estudo, para os anos indicados.

Quadro 90 – Indicadores de População na área do Projeto por freguesia e concelho

LOCAL DE RESIDÊNCIA		INDICADORES ESTATÍSTICOS / ANO						
		População residente (N.º) por Local de residência à data dos Censos		População presente (N.º) por Local de residência	Óbitos (N.º) por Local de residência		Índice de envelhecimento (N.º) por Local de residência	
		2011	2021	2011	2014	2021	2011	2021
Continente		**10047621**	**9855909**	**9769564**	**99783**	**119595**	**130,57**	**184,59**
Concelho	**Alenquer**	**43267**	**44442**	**42402**	**387**	**527**	**106,17**	**134,89**
Freguesias	União das freguesias de Carregado e Cadafais	13441	14622	12754	67	124	51,78	76,51
Concelho	**Azambuja**	**21814**	**21421**	**21097**	**241**	**294**	**137,09**	**180,19**
Freguesias	Azambuja	8190	8257	7879	60	94	87,81	130,43
	Vila Nova da Rainha	926	973	911	8	11	112,24	83,52
Concelho	**Vila Franca de Xira**	**136886**	**137529**	**132269**	**1006**	**1350**	**78,65**	**121,53**
Freguesias	União das freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	8266	7954	8018	51	122	89,04	143,31
TOTAL/MÉDIA FREGUESIAS DA ÁREA DE ESTUDO		**30823**	**31806**	**29562**	**186**	**351**	**85,22**	**108,44**

Fonte: INE

Quadro 91 – Indicadores de População e de Condições de vida e Cidadania da população na área do Projeto por freguesia e concelho

LOCAL DE RESIDÊNCIA		INDICADORES ESTATÍSTICOS / ANO				
		Índice de sustentabilidade potencial (N.º) por Local de residência		Índice de longevidade (N.º) por Local de residência		Proporção de alojamentos sobrelotados (%) por Localização geográfica
		2011	2021	2011	2021	2011
Continente		**3,4**	**268,02**	**47,90**	**48,84**	**10,99**
Concelho	**Alenquer**	**3,8**	**320,33**	**46,61**	**48,73**	**10,98**
Freguesias	União das freguesias de Carregado e Cadafais	5,7	526,14	44,30	45,55	11,76
Concelho	**Azambuja**	**3,2**	**268,93**	**45,98**	**50,70**	**11,39**
Freguesias	Azambuja	4,2	338,43	46,26	48,66	12,26
	Vila Nova da Rainha	3,7	420,39	50,3	45,39	11,02
Concelho	**Vila Franca de Xira**	**5,1**	**358,66**	**42,03**	**43,52**	**12,26**
Freguesias	União das freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	3,9	335,24	44,19	47,37	12,66
TOTAL/MÉDIA FREGUESIAS DA ÁREA DE ESTUDO		**4,4**	**405,05**	**46,26**	**46,74**	**11,93**

Fonte: INE

Quadro 92 – Indicadores de utilização dos meios de transporte nos movimentos pendulares e respetiva duração da população na área do Projeto por freguesia e concelho, 2011

LOCAL DE RESIDÊNCIA		MEIO DE TRANSPORTE MAIS UTILIZADO NOS MOVIMENTOS PENDULARES (N.º) POR LOCAL DE RESIDÊNCIA E PRINCIPAL MEIO DE TRANSPORTE (2011)										
		A pé	Automóvel ligeiro como condutor	Automóvel ligeiro como passageiro	Autocarro	Transporte coletivo da empresa ou da escola	Metropolitano	Comboio	Motociclo	Bicicleta	Barco	Outro
Continente		**922430**	**2464757**	**994800**	**650348**	**174856**	**105591**	**173129**	**66785**	**30878**	**16878**	**14636**
Concelho	**Alenquer**	**3422**	**12283**	**4485**	**2973**	**1264**	**12**	**876**	**207**	**99**	**0**	**66**
Freguesias	União das freguesias de Carregado e Cadafais	1586	3889	1582	972	215	6	496	35	34	0	21
Concelho	**Azambuja**	**1924**	**5016**	**1983**	**902**	**535**	**11**	**1274**	**91**	**62**	**0**	**29**
Freguesias	Azambuja	1006	1905	828	196	212	8	845	24	21	0	18
	Vila Nova da Rainha	76	226	109	40	12	0	105	3	2	0	1
Concelho	**Vila Franca de Xira**	**14942**	**35231**	**13169**	**10404**	**1798**	**361**	**12280**	**459**	**144**	**40**	**168**
Freguesias	UF de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	1050	1971	743	522	147	4	601	23	29	0	12
TOTAL/MÉDIA FREGUESIAS DA ÁREA DE ESTUDO		**3718**	**7991**	**3262**	**1730**	**586**	**18**	**2047**	**85**	**86**	**0**	**52**

Fonte: INE

Quadro 93 – Indicadores de População na área do Projeto por freguesia e concelho

LOCAL DE RESIDÊNCIA		INDICADORES ESTATÍSTICOS / ANO		
		Proporção de utilização do automóvel nas deslocações (%) por Local de residência	Duração média dos movimentos pendulares (min) da população residente empregada ou estudante por Local de residência	
		2011	2011	2021
Continente		**61,61**	**20,23**	**20,10**
Concelho	**Alenquer**	**65,28**	**22,27**	**22,98**
Freguesias	União das freguesias de Carregado e Cadafais	66,57	21,72	22,17
Concelho	**Azambuja**	**59,18**	**23,14**	**23,65**
Freguesias	Azambuja	53,98	24,52	24,78
	Vila Nova da Rainha	58,36	23,55	23,98
Concelho	**Vila Franca de Xira**	**54,38**	**26,92**	**26,04**
Freguesias	União das freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	62,17	22,55	24,13
TOTAL/MÉDIA FREGUESIAS DA ÁREA DE ESTUDO		**60,27**	**23,09**	**23,77**

Fonte: INE

De acordo com os resultados apresentados, constata-se que a população residente nas freguesias atravessadas pela área de estudo é, em média, menos envelhecida do que a dos concelhos de Alenquer, Azambuja, Vila Franca de Xira (2021). Apresenta também um índice de longevidade inferior ao dos concelhos de Alenquer e Azambuja e superior ao do concelho de Vila Franca de Xira.

A mortalidade nas freguesias em estudo é, em média, inferior à dos concelhos de Alenquer e de Vila Franca de Xira, e superior à do concelho de Azambuja (2021). Em 2014, a mortalidade nas freguesias era inferior à dos concelhos em estudo. A mortalidade foi, em todos os casos, superior em 2021 face a 2014.

No que se refere à proporção de alojamentos sobrelotados, no conjunto das quatro freguesias da área de estudo, esta é ligeiramente superior à dos concelhos de Alenquer e Azambuja e inferior à do concelho de Vila Franca de Xira.

Note-se que, à exceção dos dados relativos à população e à mortalidade, todos os outros dados estatísticos se reportam ao ano de 2011/2014, pelo que a situação poderá ser algo distinta em 2023, dado terem decorrido mais de 10 anos.

No que respeita aos movimentos pendulares no conjunto das quatro freguesias intersetadas pela área de estudo conclui-se que o meio de transporte mais utilizado, conforme também já apresentados na componente da socioeconomia, é o automóvel, o que também acontece nos concelhos de Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira.

Nestas freguesias, a duração das viagens escola-casa ou trabalho-casa ronda os 24 minutos, sendo semelhante à dos concelhos de Alenquer e Azambuja (23 e 24 minutos, respetivamente) e inferior à do concelho de Vila Franca de Xira (26 minutos).

4.14.3 PERFIL DE SAÚDE DA POPULAÇÃO

O perfil de saúde da população presente na área de estudo do Projeto e sua envolvente próxima foi caracterizado com base nas fontes de informação e respetiva documentação disponível mais recente no domínio da saúde, designadamente:

- Plano Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo (PRSLVT) 2018-2020;
- Plano Local de Saúde ACeS Estuário do Tejo 2017;
- Perfil Regional de Saúde da Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo (ARS LVT) 2017;
- Plano Nacional de Saúde (PNS) 2021-2030;
- Plano Estratégico da ARS LVT 2020-2022.

De entre o conjunto de informação disponível, privilegiaram-se os dados mais recentes constantes dos vários documentos, sendo esses os seguidamente apresentados.

De acordo com o **Plano Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo 2018-2020**, na ARS LVT, a rede de cuidados de saúde primárias é constituída por 15 Agrupamentos de Centros de Saúde (ACeS) e respetivas unidades funcionais - Unidades de Saúde Familiar (USFs), Unidades de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSPs), Unidades de Cuidados na Comunidade (UCCs), Unidades de Saúde Pública (USPs), Unidades de Recursos Assistenciais Partilhados (URAPs).

A Região de Saúde de LVT serve uma população de 3 928 338 (Base de Dados Nacional do Registo Nacional de Utentes, outubro de 2023).

Os concelhos intersetados pela área de estudo do Projeto inserem-se no ACeS Estuário do Tejo, e integram apenas um Hospital, em Vila Franca de Xira, sendo os restantes concelhos servidos por Centros de Saúde e outras Unidades de Cuidados de Saúde Primários.

No **Quadro 94** é apresentada a rede de Cuidados de Saúde Primários na área de estudo do Projeto, integradas no ACeS Estuário do Tejo.

Quadro 94 – Rede de Cuidados de Saúde Primários na área de estudo

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA	CONCELHO	FREGUESIAS INTERSETADAS PELA ÁREA DE ESTUDO	REDE DE CUIDADOS DE SAÚDE PRIMÁRIOS	N.º UTENTES (OUTUBRO 2023)
ACeS Estuário do Tejo	Alenquer	União das freguesias de Carregado e Cadafais	- Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP) Alenquer	16 171
			- Unidade de Cuidados na Comunidade (UCC) Alenquer	41 781
			- Unidade de Saúde Familiar (USF) Vila Presépio	12 736
			- Serviço de Atendimento Complementar (AC) Alenquer	*
	Azambuja	Azambuja Vila Nova da Rainha	- Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP) Azambuja	18 956
			- Unidade de Cuidados na Comunidade (UCC) Azambuja	18 117
			- Serviço de Atendimento Complementar (AC) Azambuja	*
	Vila Franca de Xira	União das freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras	- Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP) Vila Franca de Xira	*

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA	CONCELHO	FREGUESIAS INTERSETADAS PELA ÁREA DE ESTUDO	REDE DE CUIDADOS DE SAÚDE PRIMÁRIOS	N.º UTENTES (OUTUBRO 2023)
			- Unidade de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP) Castanheira do Ribatejo	*
			- Unidade de Cuidados na Comunidade (UCC) Vila Franca de Xira/Castanheira	122 288
			- Unidade de Saúde Familiar (USF) Castanheira do Ribatejo	5 502
			- Unidade de Saúde Familiar (USF) Terras de Cira	11 558

*Sem dados
Fontes: SNS - https://www.sns.gov.pt/sns/pesquisa-prestadores/; https://www.sns.gov.pt/entidades-de-saude/agrupamento-de-centros-estuario-do-tejo/; https://bicsp.min-saude.pt/pt/biufs/3/30024/3110400/Pages/default.aspx

Os Vetores Estratégicos do **Plano Estratégico da ARS LVT 2020-2022** encontram-se alinhados com as Linhas Estratégicas definidos no **Plano Nacional de Saúde (PNS) 2021-2030**, conforme o quadro seguinte.

Quadro 95 – Linhas Estratégicas do Plano Nacional de Saúde 2021-2030 e Vetores Estratégicos do Plano Estratégico da ARS LVT 2020-2022

PLANO NACIONAL DE SAÚDE	PLANO ESTRATÉGICO DA ARS LVT
Linhas Estratégicas	**Vetores Estratégicos**
Investir: promover e proteger a saúde	Promover e melhorar a saúde de população da Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo, envolvendo e capacitando as pessoas e as comunidades
Incluir: cobertura universal de saúde	Garantir um SNS Sustentável, Eficiente e Equitativo
Inovar	Implementar a reforma dos Cuidados de Saúde Primários
Preparar e antecipar o futuro	Valorizar o Capital Humano

Fonte: Plano Nacional de Saúde 2021-2030; Plano Estratégico da ARS LVT 2020-2022

O **Plano Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo (PRSLVT) 2018-2020** define os seguintes objetivos e indicadores:

Quadro 96 – Objetivos e respetivos indicadores do Plano Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo 2018-2020

OBJETIVOS	INDICADORES
Controlar a incidência e prevalência do excesso de peso e da obesidade	• Média dos IMC aos 5, 10, 15, 30, 35, 45 e 60 anos • Cobertura com cálculo de IMC aos 5, 10, 15, 30, 35, 45 e 60 anos • Média dos perímetros abdominais aos 30, 35, 45 e 60 anos • Cobertura do registo de perímetro abdominal aos 30, 45 e 60 anos
Reduzir a prevalência do consumo de tabaco na população com ≥ 15 anos	• Prevalência do consumo de tabaco na população com ≥ 15 anos
Aumentar o número de projetos comunitários de base salutogénica, com vista à promoção da saúde mental	• Taxa de adesão dos municípios ao Movimento Cidade dos Afetos • Número de projetos comunitários integrados nos PLS
Aumentar o número de protocolos de parceria com entidades de âmbito regional ou equivalente	• Número de entidades aderentes ao PRSLVT • Número de entidades com projeto específico de saúde no âmbito do PRSLVT

Fonte: Plano Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo 2018-2020

No PRLVT 2018-2020 são apresentados os indicadores de saúde na área de influência da Região de Saúde LVT em comparação com o Continente, tal como estão indicados no quadro seguinte.

Quadro 97 – Indicadores de saúde na área de influência da Região de Saúde LVT em comparação com o Continente

INDICADORES DE SAÚDE	SEXO	PERÍODO	CONTINENTE	REGIÃO DE SAÚDE LVT
Nacimentos em mulheres com idade < 20 anos (%)	M	2014-16	2,6	**2,9**
Nacimentos em mulheres com idade ≥ 35 anos (%)	M	2014-16	30	**31,6**
Abuso do tabaco (%)	HM	2016	10,4	**9,2**
Excesso de peso (%)	HM	2016	6,4	**6,2**
Abuso crónico do álcool (%)	HM	2016	1,4	**1,1**
Crianças com baixo peso à nascença (%)	HM	2014-16	8,8	**8,8**
Taxa bruta de mortalidade (‰)	HM	2016	10,7	**10,5**
Taxa de mortalidade infantil (‰)	HM	2014-16	3,0	**3,3**
Taxa de mortalidade neonatal (‰)	HM	2014-16	2,1	**2,3**
Taxa de mortalidade perinatal (‰)	HM	2014-16	3,7	**4,0**
Tumor maligno da traqueia, brônquios e pulmão (/100000 hab)	H	2012-14	50,6	**52,0**
	M		9,4	**10,9**
Tumor maligno do estômago (/100000 hab)	H	2012-14	17,6	**14,9**

INDICADORES DE SAÚDE	SEXO	PERÍODO	CONTINENTE	REGIÃO DE SAÚDE LVT
	M		7,5	**6,1**
Tumor maligno da mama (/100000 hab)	M	2012-14	17,7	**20,5**
Tumor maligno do cólon e recto (/100000 hab)	H	2012-14	16,3	**18,3**
	M		8,7	**9,4**
Tumor maligno do recto (/100000 hab)	H	2012-14	8,0	**8,0**
	M		3,5	**3,5**
Doença isquémica do coração (/100000 hab)	H	2012-14	35,8	**42,8**
	M		10,0	**12,5**
Doenças cerebrovasculares (/100000 hab)	H	2012-14	32,9	**32,9**
	M		16,8	**16,9**
Pneumonia (/100000 hab)	H	2012-14	11,4	**12,1**
	M		4,3	**4,1**
Doença crónica do fígado e cirrose (/100000 hab)	H	2012-14	17,1	**14,1**
	M		3,7	**2,3**
Acidentes de transporte (/100000 hab)	H	2012-14	10,8	**9,8**
	M		2,3	**2,0**
Suicídios e lesões autoprovocadas intencionalmente (/100000 hab)	H	2012-14	13,7	**15,0**
	M		3,8	**4,0**
Hipertensão (%)	HM	2016	22,2	**21,1**
Alteração no metabolismo dos lípidos (%)	HM	2016	21,3	**17,8**
Perturbações depressivas (%)	HM	2016	10,4	**9,1**
Diabetes (%)	HM	2016	7,8	**7,1**
Obesidade (%)	HM	2016	8,0	**7,1**
Taxa de incidência de sida (/100000 hab)	HM	2016	2,6	**4,2**
Taxa de incidência de infeção VIH (/100000 hab)	HM	2016	10,1	**16,0**
Taxa de incidência de tuberculose (/100000 hab)	HM	2016	17,7	**20,6**

Fonte: Plano Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo 2018-2020

Pelo quadro anterior verifica-se que, na Região de Saúde LVT:

- Uma baixa proporção de nascimentos em mulheres adolescentes (2,9%), contrariamente à alta percentagem de mulheres que opta por ter filhos após os 35 anos (31,6%), semelhante ao que se verifica no Continente;

- Uma percentagem de fumadores ligeiramente inferior na região LVT comparativamente com o Continente;

- O perfil de doença da região LVT revela-se aproximado do nacional. No entanto, a maioria dos tumores e das taxas de mortalidade, assim como a doença isquémica do coração, são mais elevadas na Região de Saúde LVT do que no Continente;

- As taxas de mortalidade, no período 2014-2016, relacionadas com as crianças até ao primeiro ano de vida são ligeiramente superiores na região LVT;

- As doenças cerebrovasculares, cardiovasculares e pneumonia ocupam os três primeiros lugares da mortalidade na Região de Saúde LVT;

- Nos Cuidados de Saúde Primários da Região LVT, a hipertensão é a doença mais registada (21,1%), seguida das alterações no metabolismo dos lípidos (17,8%) e das perturbações depressivas (9,1%). A diabetes e a obesidade, estão em quarto lugar, ambas com 7,1%.

No **Perfil Regional de Saúde 2017 da Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo**, no **Perfil Local de Saúde 2017 do ACeS Estuário do Tejo** são destacados os seguintes aspetos relativos à saúde:

- A **Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo** integra atualmente 52 concelhos e abrange uma área de 12 203 km^2, a que corresponde 13,2% do território de Portugal Continental. Em termos populacionais representa aproximadamente 37% da população do Continente.

- A população da RLVT cresceu 5,8% entre os Censos de 2001 e 2011, crescimento muito superior ao nacional (1,8%), sendo apenas ultrapassado pela Região do Algarve (14,1%).

- A taxa de natalidade na RLVT (9,7 nados vivos por 1000 habitantes em 2016) tem diminuído, mas apresenta valores superiores aos do Continente.

- A pirâmide etária da RSLVT evidencia a diminuição da população mais jovem, que constitui a base da pirâmide, e o forte aumento da população mais idosa, apontando para um envelhecimento da população, que acompanha a tendência nacional, por um lado, e o aumento das crianças na última década, por outro.

- A esperança de vida à nascença na RSLVT aumentou progressivamente nos últimos triénios, sobrepondo-se ao valor nacional de 81,4 anos (triénio 2014-2016).

- No caso do **ACeS Estuário do Tejo**, a população aumentou (12,9%), entre os Censos 2001 e 2011, valor superior ao registado no Continente (1,8%) e na RLVT (5,3%).

- O índice de envelhecimento (110,7) era, em 2016, inferior ao da RLVT (141,1) e do Continente (153,9).

- O grupo etário da população ativa (15-64 anos) foi, em 2016, o que apresentou a maior população residente, seguindo-se o grupo etário dos ≥ 65 anos e, por último, o grupo etário dos 0-14 anos.

- A faixa etária com maior população residente era, em 2016, a dos 40-44 anos, tanto nos homens como nas mulheres.

- A esperança de vida à nascença (77,9 anos para os homens; 83,6 anos para as mulheres) aumentou no triénio 2014-2016, sendo globalmente semelhante aos valores da RLVT e do Continente.

- A taxa bruta de natalidade regista uma tendência decrescente entre 2001 e 2016, apresentando um valor de 9,3‰ em 2016, superior ao do Continente (8,4‰) e inferior ao da RLVT (9,7‰).

Em termos mais concretos ao nível da saúde, são ainda destacados no **Perfil Local de Saúde 2017 do ACeS Estuário do Tejo**, os aspetos relativos a: (i) Mortalidade e (ii) Morbilidade.

Relativamente à Mortalidade:

- **No ACeS Estuário do Tejo**:
  - A *proporção de nascimentos pré-termo*[29] foi de 7,9% no período 2014-2016, valor igual ao do Continente (7,9%) e ligeiramente inferior ao da região LVT (8,2%).

[29] Nados-vivos com menos de 37 semanas de gestação

- A taxa mortalidade infantil (2,6‰ nados vivos) mantém-se inferior à taxa da região LVT e do Continente.

- A taxa bruta de mortalidade apresentou um ligeiro decréscimo entre 2001 e 2016, tendência contrária à do Continente e da ARS LVT.

- Na mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte, para todas as idades e ambos os sexos se destacam, pelo seu maior peso relativo, as doenças do aparelho circulatório (34,5%), seguidas dos tumores malignos (23,2%).

- No triénio 2012-2014, a taxa de mortalidade prematura (<75 anos), apresenta, no geral, valores inferiores à região LVT, apresentando valores superiores relativamente ao tumor maligno do cólon, tumor maligno do rim (exceto pelve renal), doenças cerebrovasculares, doenças crónicas das vias aéreas inferiores, doenças crónicas do fígado (inclui cirrose), doenças do rim e ureter, acidentes de transporte, e quedas acidentais.

Em relação à Morbilidade nos cuidados de saúde primários (CSP):

- **No ACeS Estuário do Tejo**:

- Os problemas de saúde com diagnóstico ativo mais registados em dezembro de 2016 são:

    1) Hipertensão arterial (17,6%), valor inferior ao da região LVT (21,1%) e ao do Continente (22,2%);

    2) Alterações do metabolismo dos lípidos (13,8%), valor inferior ao da região LVT (17,8%) e ao do Continente (21,3%);

    3) Perturbações depressivas (8,5%), valor inferior ao da região LVT (9,1%) e ao do Continente (10,4%);

    4) Obesidade (7,2%), valor semelhante ao da região LVT (7,1%), mas inferior ao do Continente (8,0%).

- Apesar de apresentarem incidências mais baixas, por estarem também potencialmente relacionados com a qualidade de vida e com os potenciais efeitos negativos do ruído (fatores ambientais relacionados com a saúde humana), referem-se ainda os seguintes problemas de saúde com diagnóstico ativo registados em dezembro de 2016:

- Doença cardíaca isquémica (1,2%), valor inferior ao da região LVT e ao do Continente (1,7% em ambos os casos);
- Trombose/acidente vascular cerebral (0,9%), valor inferior ao da região LVT (1,2%) e do Continente (1,3%);
- Demência (0,5%), valor inferior com o da região LVT (0,7%) e do Continente (0,8%);
- Enfarte agudo do miocárdio (0,4%), valor superior ao da região LVT e do Continente (0,7% em ambos os casos).

4.14.4 CARACTERIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SAÚDE

A caracterização dos serviços de saúde na área de estudo do Projeto e sua envolvente próxima foi realizada com base na documentação identificada no subcapítulo anterior, complementada com a informação disponível na página da Internet da ARS LVT[30], em concreto para o ACeS Estuário do Tejo.

A Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo (ARS LVT) está integrada na administração indireta do Estado e tem por missão garantir à população da respetiva área geográfica de intervenção o acesso à prestação de cuidados de saúde de qualidade, adequando os recursos disponíveis às necessidades em saúde e cumprir e fazer cumprir o Plano Nacional de Saúde. Os cuidados de saúde dividem-se em (i) cuidados de saúde primários (CSP); (ii) cuidados de saúde hospitalares (CSH); (iii) cuidados continuados integrados (CCI); (iv) centro de respostas integradas (CRI); (v) farmácias.

Na ARS LVT os **(i) cuidados de saúde primários (CSP)** são prestados através de 15 Agrupamentos de Centros de Saúde (ACeS) que desta fazem parte integrante, entre os quais o ACeS Estuário do Tejo, que prestam serviços de saúde à população na área de estudo do Projeto. O **ACeS Estuário do Tejo** garante a prestação de cuidados de saúde primários à população dos concelhos de Vila Franca de Xira, Benavente, Azambuja, Arruda dos Vinhos e Alenquer.

[30] www.arslvt.min-saude.pt

No Quadro 98 são apresentados os dados mais relevantes para a caracterização do ACeS da população na área de estudo, em termos de prestação de cuidados de saúde.

Ao nível dos **(ii) cuidados de saúde hospitalares (CSH)** da rede pública sob a jurisdição da ARS LVT estão contempladas 16 unidades hospitalares. A área de estudo é servida pelo Hospital de Vila Franca de Xira, que responde às necessidades de 247 093 (Censos 2021) habitantes dos concelhos de Alenquer, Arruda dos Vinhos, Azambuja, Benavente e Vila Franca de Xira.

Relativamente à rede de **(iii) cuidados continuados integrados (CCI)** na área de estudo, identificam-se nos concelhos abrangidos pelo Projeto, os seguintes polos:

No concelho de Alenquer:

- Unidade de Cuidados na Comunidade Alenquer;

No concelho de Azambuja:

- Unidade de Cuidados na Comunidade Azambuja;

No concelho de Vila Franca de Xira:

- Hospital de Vila Franca de Xira;
- Centro de Saúde de Alhandra;
- Unidade de Cuidados na Comunidade Vila Franca de Xira/Castanheira.

Destes polos, apenas a Unidade de Cuidados na Comunidade Azambuja se insere numa das freguesias atravessadas pelo projeto (freguesia da Azambuja).

Na área de estudo não existem **(iv) centros de respostas integradas (CRI)**.

Em termos de **(v) farmácias**[31], no concelho de Alenquer existem 11 farmácias, das quais 3 estão localizadas na União das freguesias de Carregado e Cadafais.

[31] https://www.farmaciasdeservico.net/localidade/lisboa

Quadro 98 – Dados de caracterização do AceS Estuário do Tejo

ACES	N.º DE UTENTES INSCRITOS (OUT. 2024)	N.º DE MÉDICOS E FAMÍLIA	UNIDADES DE SAÚDE		
AceS Estuário do Tejo	**240 371**	**79**	**<u>30 unidades:</u>** • 5 UCC • 11 UCSP • 1 URAP • 12 USF • 1 USP	• UCC Alenquer • UCC Arruda dos Vinhos • UCC Azambuja • UCC Benavente • UCC Vila Franca de Xira • UCSP Alenquer • UCSP Alhandra • UCSP Alverca Ribatejo • UCSP Arcena • UCSP Arruda dos Vinhos • UCSP Azambuja • UCSP Benavente • UCSP Carregado • UCSP Castanheira do Ribatejo • UCSP Póvoa de Santa Iria	• UCSP Vila Franca de Xira • URAP Estuário do Tejo • USF Albirka do Tejo • USF Alhandra • USF Arruda • USF Benavente • USF Bom Sucesso • USF Castanheira do Ribatejo • USF Forte • USF Gago Coutinho • USF Reynaldo dos Santos • USF Samora Correia • USF Terras de Cira • USF Villa Longa • USP Estuário do Tejo

Fonte: Serviço Nacional de Saúde (SNS) - https://bicsp.min-saude.pt/pt/biufs/3/30024/Pages/default.aspx; https://www.arslvt.min-saude.pt/cuidados-de-saude-primarios/aces-estuario-do-tejo/#content

USCP – Unidades de Cuidados de Saúde Personalizados; USF – Unidades de Saúde Familiares ; USP – Unidades de Saúde Pública; UCC – Unidades de Cuidados na Comunidade; URAP – Unidades de Recursos Assistenciais Partilhados

No concelho de Azambuja existem 6 farmácias, sendo que a freguesia de Azambuja possui 2 e a freguesia Vila Nova da Rainha nenhuma.

O concelho de Vila Franca de Xira é composto por 28 farmácias, sendo que na União das freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras existem apenas 2 farmácias.

4.14.5 CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES AMBIENTAIS E DE ASPETOS ESPECÍFICOS RELACIONADOS COM A SAÚDE HUMANA

A saúde humana é influenciada por alguns fatores ambientais destacando-se, ao nível do Projeto em causa – a quadruplicação de uma linha ferroviária existente -, a qualidade de vida, expressa na paisagem e na socioeconomia, o ambiente sonoro (ruído) e as vibrações, fatores ambientais analisados neste EIA nos subcapítulos respetivos.

Relativamente à **Paisagem** (**subcapítulo 4.9**) na situação atual, a maior parte da área de estudo do Projeto (neste caso, numa envolvente de 3 km) área atravessada pela linha apresenta uma capacidade de absorção visual média a elevada, não sendo a mesma observável a grandes distâncias. A linha é percebida claramente e a curta distância no atravessamento das povoações, onde a exposição visual é maior, e muito pontualmente em locais onde passa a curta distância de estradas ou habitações dispersas.

Em **termos Socioeconómicos**, a área de estudo foi caracterizada, em capítulo próprio, entre outros aspetos, relativamente à demografia, atividades económicas, condições sociais e qualidade de vida, e acessibilidades, mobilidade e transportes. A maioria destes aspetos é importante e contribui para a avaliação da qualidade de vida num sentido abrangente e que integra o conceito de saúde da população.

Realçam-se e sumarizam-se aqui os aspetos complementares mais importantes estudados na socioeconomia (**Subcapítulo 4.13**) em termos de saúde para a caracterização da situação atual, e também aqueles que podem ser alterados na situação futura, com a implementação do Projeto. Estão neste caso as condições sociais e equipamentos disponíveis à população, e ainda os aspetos de acessibilidades e transportes.

A área de estudo em que se insere o Projeto (ver Figura 212 que corresponde à Figura 181 constante do **Subcapítulo 4.13** Socioeconomia) em termos de ocupação (Grau de Urbanização) contrasta entre Áreas Pouco Povoadas e Áreas Densamente Povoadas (cf. Quadro 60 da Socioeconomia). O trecho inicial da AE insere-se na freguesia União das Freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras (APU) e termina na freguesia de Azambuja (APU)". Das quatro uniões de freguesias/freguesias que a área de estudo atravessa, identificam-se as seguintes localidades nas freguesias, em termos de densidade populacional e Grau de urbanização (Eurostat) 2011 (cf. Quadro 60 da Socioeconomia), por ordem decrescente:

- Áreas medianamente povoadas:
  - Concelho de Alenquer:

- União das freguesias de Carregado e Cadafais (APU) – Vala do Carregado;

- Áreas densamente povoadas:
  - Concelho de Vila Franca de Xira:
    - União das Freguesias de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras (APU) – Localidade de Castanheira do Ribatejo (poente).
- Áreas pouco povoadas:
  - Concelho de Azambuja:
    - Freguesia de Azambuja (APU) – Azambuja (poente);
    - Freguesia de Vila Nova d Rainha (APR) – Localidade de Vila Nova da Rainha (poente).

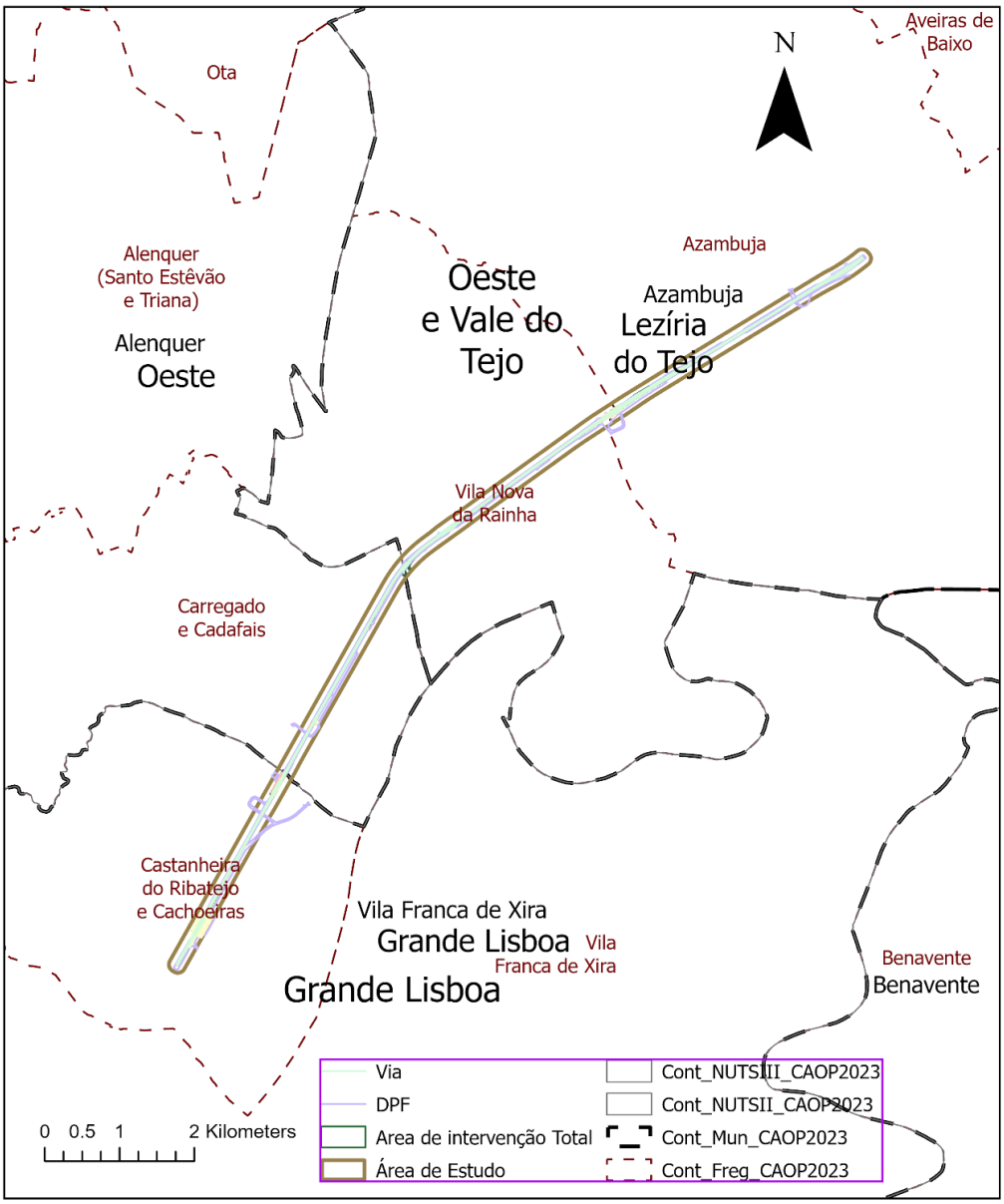


Figura 212 – Enquadramento das freguesias e Subsecções intercetadas pelo Buffer envolvente ao traçado, (cf. Figura 181 no fator ambiental Socioeconomia)

Na área de estudo, para a componente da Socioeconomia, foram identificados 16 equipamentos e infraestruturas de natureza variável (cuja localização se apresenta no Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_039_01_SOC - Localização de Equipamentos na Área de Estudo e sua Envolvente Próxima (Folhas 1 e 2) do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas)**, e que podem ser afetados em função do maior ou menor afastamento às áreas de intervenção do Projeto, especialmente na sua fase de construção. Nesta faixa foram identificados vários equipamentos (conforme nos subcapítulos **4.13.15.4** e **4.13.15.5** apresentado na Socioeconomia), que são discriminados por tipologia no quadro seguinte:

Quadro 99 – Equipamentos identificados na área de estudo envolvente ao traçado ferroviário e restabelecimentos pedonais e rodoviários por tipologias

EQUIPAMENTOS	pk	DISTÂNCIA APROXIMADA À LINHA (m)
EDUCAÇÃO		
UF de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras		
Escola Básica da Vala do Carregado	36+500	85
ESPAÇOS DE LAZER		
Freguesia de Azambuja		
Jardim Urbano Dr. Joaquim A. Ramos	46+750	40
RELIGIOSOS		
Freguesia da Azambuja		
MVN Portugal – Igreja assembleia de Deus	47+050	100
Igreja da Misericórdia e Serviço de Finanças de Azambuja	47+200	50
ADEFE Azambuja (Igreja Evangélica)	47+250	50
GERIATRIA E SAÚDE		
Freguesia da Azambuja		
Clínica DS Saúde	46+450	150
Clínica Lezíria	47+040	25
TURISMO		
UF de Castanheira do Ribatejo e Cachoeiras		
Unidade de Alojamento Local – Estação Real	36+750	10
Freguesia da Azambuja		
Ouro Hotel	46+130	130
Residencial Flor da Primavera	46+900	80
ELETRICIDADE E SANEAMENTO		
União das Freguesias de Carregado e Cadafais		
Central Termoeletrica do Carregado	36+900	20
REN – Subestação do Carregado	37+330	130
OUTROS		
Freguesia da Azambuja		
Cemitério da Azambuja	45+800	170
Câmara Municipal da Azambuja	48+900	85
Centro Social Paroquial da Azambuja	46+600	50

EQUIPAMENTOS	pk	DISTÂNCIA APROXIMADA À LINHA (m)
Segurança Social da Azambuja	46+450	200

Em termos de infraestruturas rodoviárias, a área de estudo é atravessada por algumas estradas classificadas no PRN 2000, estradas e caminhos municipais e caminhos rurais, tais como a A1/IP1, A10, N1, EN3, N3-3, CM1238. Existem ainda atravessamentos da linha férrea, pedonais e/ou rodoviários, identificadas detalhadamente na componente da Socioeconomia.

Relativamente a infraestruturas ferroviárias, a área de estudo atravessa um troço da Linha do No (ver Figura 196 na Socioeconomia).

A oferta de transportes coletivos na área de estudo integra o comboio, através Serviço Regional Urbano Azambuja – Lisboa – Sintra, que representa um papel muito importante nas deslocações pendulares interconcelhias, com as estações/apeadeiros a serem servidas por várias composições entre cerca das 5h da manhã e as 00h.

Realce ainda, em termos da saúde humana, para a análise efetuada no âmbito do fator Socioeconomia na situação atual, ao nível das subsecções estatísticas da BGRI 2021 intersetadas que integram os municípios de Vila Franca de Xira, Azambuja e Alverca. Na área de estudo, identifica-se atualmente um total de 1632 pessoas residentes, com base nos resultados dos Censos 2021 (BGRI 2021).

O **Ambiente Sonoro** da área de estudo e envolvente do Projeto, tal como descrito no subcapítulo desta componente, é determinado, em termos de fontes de ruído, essencialmente por: (i) tráfego ferroviário; (ii) tráfego rodoviário nas vias rodoviárias existentes (tais como a A10, EN3 e outras estradas municipais e locais existentes); (iii) atividade industrial (como é o caso da Central termoelétrica do Carregado) (iv) movimentação local e atividades humanas; e (v) fenómenos naturais. É ainda de notar que a ocupação humana tem características semelhantes ao longo de todo o traçado do Projeto da Linha do Norte – Quadruplicação do Troço Castanheira do Ribatejo - Azambuja, apenas ocorrendo variação do ambiente sonoro em função da proximidade às fontes sonoras antes identificadas.

Na área de estudo, e em termos acústicos, as zonas pertencentes aos concelhos de Azambuja e Vila Franca de Xira já foram alvo de classificação acústica, pelo que aos recetores sensíveis ao ruído existentes na envolvente da linha férrea aplicam-se os valores limite de L_{den} de 65 dB(A) e de L_n de 55 dB(A). No caso do concelho de Alenquer não existe classificação acústica, pelo que aos recetores sensíveis ao ruído existentes na envolvente do Projeto ferroviário aplicam-se os valores limite de L_{den} de 63 dB(A) e de L_n de 53 dB(A).

Dos valores obtidos na situação atual nos 4 locais onde foram efetuadas medições de ruído no âmbito deste EIA (ver localização no Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_035_01_AS - Localização de Pontos de Medição de Ruído e Recetores, de Escolas e Equipamentos de Saúde na envolvente do Traçado (Folhas 1 a 5) do **Tomo 10.1.05 – Peças Desenhadas**) e da sua comparação com os valores

legais aplicáveis, resultaram as conclusões em termos de ultrapassagem dos limites sumarizadas no quadro seguinte, tendo sido assinaladas a **negro** as situações não conformes.

Quadro 100 - Conformidade dos valores obtidos nos Pontos de Medição de Ruído na área de estudo com os requisitos legais acústicos de Zona Mista

PONTOS DE MEDIÇÃO	VALORES EM DB(A)				RECETORES SENSÍVEIS E DISTÂNCIA AO EIXO DA LINHA (M)	CONFORMIDADE LEGAL PARA ZONAS SEM CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA
	Ld	*Le*	*Ln*	*Lden*		
Concelho de Vila Franca de Xira						
PM01	63	55	53	63	Casas de habitação 75 m, a nascente da via	Conforme L_{den} ≤ 65 dB(A) e L_n ≤ 55 dB(A)
PM02	63	54	53	63	Casas de habitação 5 m, a poente da via (mas a medição foi feita a 20 m)	Conforme L_{den} ≤ 65 dB(A) e L_n ≤ 55 dB(A)
Concelho da Azambuja – freguesia da Azambuja						
PM03	60	54	48	60	Casas de habitação 5 m, em Vila Nova da Rainha (mas a medição foi feita a 20 m)	Conforme L_{den} ≤ 65 dB(A) e L_n ≤ 55 dB(A)
PM04	74	70	69	76	Prédios de habitação a 35 m, na Azambuja	**Não Conforme** **L_{den} >65 dB(A) e L_n > 55 dB(A)**

De acordo com os resultados apresentados, o local de medição onde, na situação atual, já são ultrapassados os limites legais de níveis sonoros definidos para "zonas mistas" situam-se no concelho de Azambuja, freguesia da Azambuja, sendo os recetores sensíveis, nesse local, prédios de habitação a distâncias iguais ou inferiores a 35 m da Linha. Existem ainda outros locais onde os valores medidos estão dentro dos limites legais, contudo, as medições foram efetuadas a distâncias superiores às das fachadas das habitações mais próximas (a cerca de 5 m da via), pelo que existem habitações nessas zonas onde atualmente os níveis sonoros já são ultrapassados.

No que diz respeito às **Vibrações**, no subcapítulo respetivo é concluído que "as zonas mais próximas das linhas férreas existentes poderão ser consideradas zonas onde existem fontes de vibrações dignas de registo e eventualmente passíveis de gerar incómodo nas populações", já na situação atual.

Para esta componente, e para a caracterização da situação de referência foram efetuadas medições de vibração em quatro locais selecionados na envolvente do Projeto, tendo como critério a proximidade às fontes vibratórias existentes, os mesmos onde foram efetuadas medições de ruído (nos concelhos de Vila Franca de Xira e Azambuja) (ver a sua localização no Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_038_01_VIB - Localização de Pontos de Medição e Recetores de Vibração (Folhas 1 a 5) do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**).

As medições efetuadas permitiram concluir que, naqueles locais, os valores da velocidade de vibração estão dentro do tipicamente "insensível" para o ser humano, ou seja, sem efeitos negativos na saúde humana, na situação atual.

4.14.5.1 Aspetos Específicos

As conclusões mais importantes da análise da situação atual ao nível dos fatores ambientais estudados mais relevantes para a Saúde Humana foram apresentadas no subcapítulo anterior. Tendo em conta as características do Projeto, interessa ainda analisar, para a situação atual, alguns aspetos específicos para a saúde humana da população na área de estudo, nomeadamente ao nível dos **efeitos da exposição ao ruído existente**.

Para avaliar globalmente os efeitos na saúde humana devidos ao **ruído** na situação atual foram considerados os parâmetros da saúde com evidências suficientes e relações dose resposta de exposição ao ruído, constantes das Diretrizes da OMS de 2018, para o tipo de tráfego predominante, neste caso, o tráfego ferroviário. Como descrito em **4.14.1.2**, os parâmetros em causa são a Elevada Incomodidade (EI) e as Elevadas Perturbações do Sono (EPS) (Quadro 87 e Quadro 88, respetivamente).

Note-se que, se considerássemos também a exposição a tráfego rodoviário, a população com potenciais efeitos negativos com elevada incomodidade seria maior para os níveis sonoros com L_{den} abaixo dos 55 dB(A), e com elevadas perturbações do sono seria maior apenas para os níveis sonoros abaixo dos 45 dB(A) no caso do indicador L_n (de acordo com as relações exposição – resposta apresentadas nos Quadros 89 e 90). No entanto, o ruído do tráfego ferroviário é o predominante na situação atual, na zona envolvente próxima da linha férrea, na generalidade do traçado. No caso do aglomerado urbano da Azambuja, uma vez entre a ferrovia e as habitações mais próximas da linha férrea, existe uma importante rodovia (EN3), o ruído que prevalece nesta primeira linha de edifícios é o da circulação rodoviária.

Está ainda a ser efetuada uma simplificação, que determina também a consideração de uma situação mais desfavorável, ao apresentar-se a população total afeta às percentagens das relações exposição-resposta em vez de somente a população adulta, a fração cujas relações estão efetivamente estudadas nos estudos existentes, em particular as Diretrizes mais recentes da OMS.

Atendendo aos níveis sonoros medidos nos vários locais de medição e os mapas de ruído atuais municipais é possível aferir que atualmente a população mais próxima da linha ferroviária se encontra exposta a níveis sonoros 60 dB(A) $<L_{den} \leq$ 65 dB(A) e 55 dB(A) $<L_{den} \leq$ 60 dB(A) na maioria do traçado e L_{den} > 70 dB(A) e L_n > 60 dB(A) na zona da Azambuja, cujos valores são resultantes do tráfego rodoviário (EN3) e do tráfego ferroviário.

4.15 PATRIMÓNIO CULTURAL

4.15.1 METODOLOGIA

O fator Património Cultural foi avaliado na componente terrestre. Tem como universo ou objetos (denominados ocorrências) de caracterização achados (isolados ou dispersos), construções, conjuntos, sítios e, ainda, indícios (toponímicos, topográficos ou de outro tipo), de natureza arqueológica, arquitetónica e etnográfica, independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural.

Como diretivas legais e metodológicas consideram-se: a Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, que estabelece as bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural; o Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro, que aprova e publica o Regulamento de Trabalhos Arqueológicos; a circular, emitida pela tutela em 29 de março de 2023, sobre os "*Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental*".

Como área de estudo (AE) do fator Património considerou-se o conjunto territorial formado pela área de incidência (AI) do Projeto e por uma zona de enquadramento (ZE). A ZE é uma faixa envolvente da AI com, pelo menos, 1000 m de largura. As ocorrências situadas na ZE servem para enquadramento e para avaliar o potencial arqueológico da AE.

A **AI**, **direta + indireta**, do Projeto consiste na posição das infraestruturas a construir, correspondendo à zona de afetação direta no solo, acrescida de uma zona adjacente englobada num **buffer de 400 m de largura**, a qual corresponde à incidência indireta ou influência do Projeto. Esta área foi objeto de caracterização com base em pesquisa documental e trabalho de campo.

Na realidade, e atendendo às características do Projeto, com manutenção do atual traçado, a AI indireta pode considerar-se abrangida por buffer de 50m de largura, a partir da incidência direta das várias partes do Projeto, nos termos da norma aplicável pela tutela (circular acima citada).

As fontes de informação utilizadas, em 2023, consistiram em inventários de organismos públicos com tutela sobre o Património, nomeadamente da Direção Geral do Património Cultural, através das bases de dados de imóveis classificados ou em vias de classificação (http://www.patrimoniocultural.gov.pt), de sítios arqueológicos (http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/) e do Sistema de Informação para o Património Arquitetónico (http://www.monumentos.gov.pt), em consulta on-line, os planos diretores municipais (PDM), bibliografia seletiva sobre património arqueológico, cartografia militar, ortofotografia (Google Earth) e páginas web diversas, destacando-se as páginas oficiais de municípios e freguesias.

As metodologias adotadas nesta avaliação para meio terrestre estão especificadas no Anexo 2 do Relatório Patrimonial que se apresenta no **Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos | 08 – Património Cultural.**

A execução da caracterização do fator Património Cultural, nas componentes arquitetónica e arqueológica, em ambiente terrestre, foi autorizada pelo Património Cultural através do Ofício n.º S-2023/623964 de 29/09/2023 (Proc. n.º 2023/1(167) (C.S.: 1704738)), o qual consta do Anexo 1 do Relatório Patrimonial anteriormente referido.

4.15.2 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO E GEOLÓGICO

A AI do Projeto desenvolve-se, essencialmente, a uma altitude estabilizada entre 2 m e 9 m, assente em áreas de morfologia tendencialmente plana. Do ponto de vista geológico, evolui em aluviões do Quaternário (Plio-Plistocénicos), incorporando areias, cascalheiras, siltes e argilas. Em Vila Nova da Rainha ocorrem dois depósitos de terraços, também do Quaternário (Plio-Plistocénicos), e formações geológicas que incorporam camadas com Gryphara Gryphoides de Vila Nova da Rainha e complexos detríticos de Ota Camarnal, etc., com intercalações calcárias características do Miocénico Médio e Inferior (CGP 30 – D: Alenquer e 31 – C: Coruche).

4.15.3 ENQUADRAMENTO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO

A caracterização da situação atual do fator património cultural, imóvel, incidiu na AE do Projeto, conforme especificação anterior.

Os municípios de Vila Franca de Xira, Alenquer e Azambuja abrangem um conjunto significativo de testemunhos antigos de povoamento humano, resultando em cento e noventa e uma referências. Os terrenos próximos da AI intercalam núcleos urbanizados, habitacionais e industriais, e terrenos agrícolas.

Na envolvente, ao longo do desenvolvimento do traçado ferroviário e em parcelas localizadas a Este da A1 / IP1, encontram-se testemunhos culturais de significância variável que caracterizam a presença de comunidades na Pré-História Antiga (vestígios paleolíticos da Quinta da Adufa: CNS 7741, a 830m), em Época Romana (Castanheira Velha: CNS 1654, a 980m; Mouchão: CNS 14790, a 1030m; duas referências designadas com o topónimo Aposento: CNS 23341, a 830m, e CNS 23336, a 1300m), em período medieval (Quinta da Mina: CNS 40057, a 1060m), sendo outros de cronologia indeterminada (Aposento: CNS 23337, a 970m; Vale de Apóstolos 1: CNS 32497, a 1200m; Alto do Corvo: CNS 40058, a 1200m). Ainda que indiciem extensa linha cronológica de povoamento, situam-se no exterior da influência do projeto.

O domínio romano traduziu-se, de forma acentuada, em intensificação populacional e económica, resultando em elevado número de testemunhos e habitats. Está representado pela *villa* do Apeadeiro de Vila Nova da Rainha (Baixo Império; CNS 20656, a 70m), perdurando a sua influência em tempos ulteriores designados como Antiguidade Tardia. No traçado correspondente à AI encontram-se também referenciados Vestígios Diversos de cronologia indeterminada identificados na proximidade da Quinta do Queimado (CNS 6711, a 200m), também em Vila Nova da Rainha.

A Vala Real, constituída por uma vasta rede de canais, foi construída com o objetivo de estabelecer ligação entre o rio Tejo e as povoações por via marítima, procurando-se incrementar o

desenvolvimento agrícola e comercial nacional, através do controlo da navegabilidade. Dois troços intercetam a AE: a Vala Real da Azambuja (oc. 5) e a Vala do Carregado (oc. 8), instaladas durante os períodos Moderno e Contemporâneo, épocas em que se reforça o dinamismo de ocupação da região, representado pela instalação de edificações arquitetónicas e etnográficas como o Jardim Público da Azambuja, de diversas casas na Rua Jaime da Mota, n.º 1 e Rua João Paulo II, n.º 2, e, ainda com raízes medievais, a Igreja e edifício da Misericórdia de Azambuja / Igreja do Espírito Santo / Edifício e Igreja da Santa Casa Misericórdia de Azambuja. O desenvolvimento do Núcleo Urbano da Vila de Azambuja terá beneficiado desta conjuntura.

A primeira fase da construção de linhas de caminho-de-ferro em Portugal decorreu durante as décadas de 1850 / 60, impulsionada pelo Rei D. Pedro V, sendo a ligação de Lisboa a Carregado a primeira a ser inaugurada, decorria o ano de 1856. As estações ferroviárias associadas facultavam apoio ao embarque ou desembarque de passageiros e mercadorias. Com frequência motivavam o surgimento e crescimento de aglomerados populacionais relacionados ou beneficiando da proximidade de locais e infraestruturas como os assinalados na AE: Apeadeiro de Vila Nova da Rainha (oc. 6), Estação Ferroviária da Azambuja (oc. 4) ou Estação Ferroviária do Carregado (oc. 7).

4.15.4 RESULTADOS DA PESQUISA DOCUMENTAL

A pesquisa de base documental incidiu em corredor tendo por eixo o traçado ferroviário, ao qual foi atribuído um *buffer* de 1km. Para além da identificação de existências culturais (ocorrências) na incidência direta do projeto, interessava ter um enquadramento mais amplo na incidência indireta ou no espaço envolvente do mesmo.

Nas bases de dados sob gestão da Direção Geral do Património Cultural (DGPC), referentes a imóveis classificados ou em vias de classificação, constam vários registos de património classificado como **imóvel de interesse público**, em concreto **a Igreja Matriz de Castanheira do Ribatejo / Igreja de São Bartolomeu**, **matriz de Castanheira do Ribatejo / Igreja Paroquial de Castanheira do Ribatejo / Igreja de São Bartolomeu** (situada a cerca de 700m do traçado) e a **Quinta do Campo** (conjunto edificado), incluindo a casa de habitação, capela, "tentadero" e outras instalações e pertences, localizada a cerca de 950m de distância.

À entrada da povoação de Azambuja permanece um Marco de Légua, implantado a, aproximadamente, 220m do eixo da ferrovia. No núcleo da povoação situam-se a **Igreja Matriz de Azambuja / Igreja de Nossa Senhora da Assunção**, a 195m, a **Igreja e edifício da Misericórdia de Azambuja / Igreja do Espírito Santo / Edifício** e **Igreja da Santa Casa Misericórdia de Azambuja** e o **Pelourinho**, ambos a cerca de 125m.

O **Pátio das Areias na Quinta das Areias / Quinta das Areias**, distando aproximadamente 975m do eixo ferroviário, foi distinguido enquanto **imóvel de interesse municipal**.

Na AE do projeto foram referenciadas onze (11) ocorrências de interesse arqueológico, duas (2) na AI (oc. 6 e 47) e as restantes nove (9) na ZE (oc. 42, 43, 44, 49, 50, 51, 52, 53 e 61). O conjunto integra o inventário de sítios arqueológicos denominado *Endovélico* (DGPC).

No contexto da pesquisa documental não se apuraram topónimos que se revelem claros indicadores de existência de locais com potencial valor arqueológico e / ou arquitetónico e etnográfico, podendo reportar a existência de elementos construídos de fundação antiga, tradições lendárias locais ou nomes indicativos de utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais. Contudo, alguns autores defendam que Alenquer derivará da palavra céltica *Aranker*, significando *junto ao rochedo* (termo alterado para *Arabriga* durante o Império Romano). Terá evoluído, posteriormente, para *Alancar*. Pinho Leal sustenta que terá sido praça-forte fundada por comunidades Alanas, à qual foi atribuído o nome de germânico de *Alan-Kerk* ou *Alano-Kerk*, remetendo o sentido para *Castelo dos Alanos* ou *Templo dos Alanos*.

As denominações avaliadas aludem, sobretudo, a características naturais ou realidades agrícolas. Julga-se que a fundação de Azambuja possa remontar ao século I a.C., em período de domínio latino. Alguns estudiosos acreditam que terá sido batizada de *Oleastrum* (Óleo de Oliveira - azeite), resultado da franca produção de azeite que ocorria no território. *Azambuja* provirá do berber *azanbuja* ou *Azzabuja*, significando terra onde crescem azambujos, ou seja, olival bravo ou oliveiras bravas, o que poderá denunciar o declínio ou abandono da anterior cultura privilegiada em Época Romana.

Em 1147, o território foi reconquistado por D. Afonso Henriques, tendo a região sido entregue, por mercê perpétua, a D. Childre Rolim como retribuição por apoio concedido pelo cavaleiro e seus companheiros de Cruzada, oriundos da Flandres, durante o Cerco de Lisboa. O novo senhor contribuiu com a criação de condições para assentamento de populações, tendo-a batizado de *Vila Franca*. É com esta denominação que surge, em 1200, na *Carta de Povoamento*. Posteriormente, o nome da localidade cai em esquecimento. D. Childre ou D. Xira instituiu, mais tarde, a localidade de Vila Franca de Xira. Consequentemente, foi novamente adotada a denominação concedida em época islâmica. Em 1200, D. Sancho I atribui foral à Vila de Azambuja, tendo este sido confirmado, em 1218, por D. Afonso II. No ano de 1513, novo documento de regulamentação administrativa foi outorgado por D. Manuel.

Espadanal corresponderá a terreno onde crescem *espadanas*, espécie de planta herbácea, ripícola e perene, da família das Esparganiáceas, caracterizadas por folhas longas e lineares, semelhantes a espadas e *Castanheira do Ribatejo*, será, eventualmente, indicativo de existência anterior de *árvore que dá castanhas*.

Entre Águas poderá corresponder a local implantado entre cursos de água, assinalando presença de rede hidrográfica que poderia motivar ocupação ou aproveitamento humanos. Noutros territórios que partilham a denominação, ainda que se considere a interpretação algo forçada, é sugerido que *Regateira* possa indicar a presença de mulher que venderia géneros alimentícios, como peixe, hortaliça, fruta e / ou outros, em mercados ou via pública ou, mais aceitável, aludirá a locais onde existem regatos ou cursos de água pouco expressivos. Considera-se credível que os topónimos possam corresponder à passagem de vários afluentes do rio Tejo.

O termo *Secador*, se aliado a atividade piscatória dinamizada pela proximidade do rio Tejo, comprovaria a existência, na região, da tradição de secar o peixe, estratégia ancestral de conservação do pescado. As designações das *Quintas das Barracas* ou do *Queimado* restringem as significações à atribuição de características arquitetónicas precárias e / ou depreciativas, a primeira,

e de pertença tendo por base alcunha / apelido de proprietário, ou advindo do latim *cremata* (queimada), referindo ato de queimar a vegetação de terreno a ser cultivado. Hipoteticamente, poderá aludir, igualmente, à cor acastanhada de qualquer tipo de vegetação predominante.

Para a caracterização do fator Património Cultural na AE formou-se um inventário de **setenta e cinco ocorrências** de interesse cultural (oc. 1 a 75), onze (11) das quais de natureza arqueológica (oc. 6, 42, 43, 44, 47, 49, 50, 51, 52, 53 e 61), assumindo as restantes de relevância arquitetónica.

Como referido, onze ocorrências de natureza arqueológica estão inscritas no inventário público (base de dados Endovélico), sob gestão da DGPC (oc. 6, 42, 43, 44, 47, 49, 50, 51, 52, 53 e 61). Reporta-se, também, a existência de exemplares de arquitetura civil (oc. 1, 2, 3, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 25, 26, 28, 29, 30, 33, 37, 38, 39, 40, 46, 54, 56, 58, 60, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71 e 72), incluindo estações ferroviárias e apeadeiros (oc. 4, 6 e 7), arquitetura religiosa (oc. 32, 41, 45, 57, 62 e 74), um conjunto de passos de devoção do calvário da Via Sacra que marcam o trajeto de procissão (oc. 13, 20, 21, 23, 27 e 31), um marco de légua (oc. 9), o pelourinho enquanto símbolo judicial (oc. 35), um cruzeiro / memorial (oc. 36) e uma praça de toureio (oc. 10). A pesquisa assinalou, igualmente, antigos núcleos agrícolas (oc. 48 e 75), estruturas hidráulicas de abastecimento comunitário (oc. 24, 55, 63, 64) e valas artificiais ou aproveitando pequenos cursos de água, visando o abastecimento e escoamento de produtos na área da Lezíria, bem como a irrigação e sistemas de drenagem na zona (oc. 5, 8 e 73).

O conjunto representa ocupação alargada da região, evoluindo desde cronologias antigas, atribuíveis à Pré-História Antiga (Paleolítico) e Idade do Ferro, Época Romana, com posterior continuidade desde a Alta Idade Média e forte representação das Épocas Moderna e Contemporânea.

Considerando o património inventariado na AE, caracterizado nos Anexos 03 e 04 do **Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos | 08 – Património Cultural**, constatou-se existir algum potencial arqueológico na AI do Projeto, embora este incida, sobretudo, em terrenos de aluvião.

Quadro 101 – Lista das ocorrências de interesse cultural identificadas na AE

Referência		Tipologia Topónimo ou Designação	Inserção no Projeto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação						Cronologia					
			AI			ZE								
TC	PD		CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC	In/Nd
1		Jardim Público da Azambuja Azambuja	Inv SIPA		3								C	
2		Edifício Casa na Rua Jaime da Mota, n.º 1	Inv SIPA		3								OC	
3		Edifício Casa na Rua João Paulo II, n.º 2	Inv SIPA		3								C	
4		Edifício Estação Ferroviária da Azambuja	Inv SIPA		3								C	
5		Vala Vala Real da Azambuja	Inv SIPA		3	Inv SIPA		3					C	
6		Villa Apeadeiro de Vila Nova da Rainha	Inv DGPÇ; PDM	4								ER		
7		Edifício Estação Ferroviária do Carregado	Inv SIPA										C	
8		Vala Vala do Carregado	Inv SIPA		3	Inv SIPA		3					C	
	9	Marco de légua à entrada de Azambuja Azambuja				IIP: Inv SIPA; PDM		5					C	
	10	Edifício Praça de Touros da Azambuja				Inv SIPA		3					C	
	11	Edifício Mercado da Azambuja				Inv SIPA		3					C	
	12	Edifício Hospital da Santa Casa da Misericórdia da Azambuja				Inv SIPA		3					C	
	13	Marco Passo na Rua Diogo da Azambuja				Inv SIPA		3					OC	
	14	Edifício Casa na Rua Jaime Abreu da Maia, n.º 57				Inv SIPA		3					C	
	15	Edifício Casa na Rua Diogo de Azambuja, n.º 16				Inv SIPA		3					C	
	16	Edifício Casa na Rua Jaime Abreu da Mota, n.º 31				Inv SIPA		3					C	
17		Edifício Rua da Ordem Terceira de São Francisco / Edifício dos Correios, Telégrafos e Telefones, CTT, da	Inv SIPA		3								C	

Referência		Tipologia Topónimo ou Designação	Inserção no Projeto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação						Cronologia					
			AI			ZE								
TC	PD		CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC	In/Nd
		Azambuja												
18		Edifício Escola Paroquial da Azambuja / Biblioteca Municipal da Azambuja	Inv SIPA		3								C	
	19	Edifício Casa na Rua Cândido de Abreu, n.º 33				Inv SIPA		3					C	
	20	Passo Rua Frei Jerónimo da Azambuja				Inv SIPA		3					OC	
	21	Edifício Paço da Azambuja				Inv SIPA		3					OC	
22		Edifício Casa na Rua Engenheiro Moniz da Maia, n.º 45 a 49	Inv SIPA		3								C	
	23	Passo Largo do Paço				Inv SIPA		3					OC	
24		Fontanário Fonte de Santo António	Inv SIPA		3								OC	
25		Edifício Casa dos Senhores da Azambuja	Inv SIPA		3								OC	
26		Edifício Casa na Rua D. Rolim de Moura, n.º 1 a 3	Inv SIPA		3								OC	
27		Passo Rua D. João Esteves de Azambuja	Inv SIPA		3								OC	
	28	Edifício Casa na Rua D. Rolim de Moura, n.º 14				Inv SIPA		3					C	
29		Edifício Casa no Largo da Igreja, n.º 1	Inv SIPA		3								OC	
30		Edifício Casa Paroquial da Azambuja	Inv SIPA		3								OC	
31		Passo Largo da Igreja	Inv SIPA		3								OC	
32		Igreja Igreja Matriz de Azambuja / Igreja de Nossa Senhora da Assunção	IIP; PDM; Inv SIPA		5								O	
	33	Edifício Casa na Rua D. Rolim de Moura, n.º 10				Inv SIPA		3					OC	
	34	Conjunto arquitetónico Núcleo urbano da vila de Azambuja				Inv SIPA		3					OC	
35		Pelourinho Pelourinho de Azambuja	IIP; PDM;		5								O	

Referência		Tipologia Topónimo ou Designação	Inserção no Projeto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação											Cronologia	
			AI			ZE									
TC	PD		CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC	In/Nd	
			Inv SIPA												
	36	Cruzeiro Cruzeiro dos Centenários da Azambuja	Inv SIPA		3								C		
	37	Edifício Casa na Praça do Município, n.º 4 a 6	Inv SIPA		3								C		
	38	Edifício Casa na Rua Vítor Cordon, n.º 97	Inv SIPA		3								C		
	39	Edifício Casa na Rua Vítor Cordon, n.º 87 a 95	Inv SIPA		3								C		
	40	Edifício Banco Totta & Açores na Azambuja	Inv SIPA		3								C		
	41	Igreja Igreja e edifício da Misericórdia de Azambuja / Igreja do Espírito Santo / Edifício e Igreja da Santa Casa Misericórdia de Azambuja	IIP; PDM; Inv SIPA		5								MOC		
	42	Mancha de Ocupação Quinta da Mina				Inv DGPC	3						M		
	43	Vestígios de Superfície Alto do Corvo				Inv DGPC	3						Ind		
	44	Vestígios Diversos Quinta da Adufa				PDM; Inv DGPC	4		P						
	45	Igreja Igreja Paroquial de Vila Nova da Rainha / Igreja de Santa Marta				Inv SIPA		3							Ind
	46	Edifício Escola Primária de Vila Nova da Rainha / Escola Básica do 1.º Ciclo de Vila Nova da Rainha				Inv SIPA		3					C		
	47	Vestígios Diversos Queimado	PDM; Inv DGPC	4											Ind
	48	Quinta Quinta do Campo (conjunto edificado), incluindo a casa de habitação, capela, "tentadero" e outras instalações e pertences				IIP; PDM; Inv SIPA		5					OC		
	49	Habitat Mouchão				Inv DGPC	3					ER			
	50	Achado(s) Isolado(s)				Inv	3								Ind

Referência		Tipologia Topónimo ou Designação	Inserção no Projeto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação						Cronologia					
			AI			ZE								
TC	PD		CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC	In/Nd
		Aposento				DGPC								
	51	Villa Aposento				Inv DGPC	3					ER		
	52	Achado(s) Isolado(s) Castanheira Velha				PDM; Inv DGPC	4					ER		
	53	Vestígios de Superfície; Bairro Bairro Gulbenkian II / Bairro Calouste Gulbenkian em Castanheira do Ribatejo				Inv DGPC & SIPA	3	3			F	ER	C	
	54	Edifício Escola Primária de Castanheira do Ribatejo / Junta de Freguesia de Castanheira do Ribatejo				Inv SIPA		3					C	
	55	Fonte Fonte de Santa Catarina / Fonte do Concelho				PDM; Inv SIPA		4					O	
	56	Edifício Quartel dos Bombeiros Voluntários de Castanheira do Ribatejo				Inv SIPA		3					C	
	57	Convento Antigo Convento de N.ª Sr.ª da Subserra				PDM		4					O	
	58	Edifício Casa de São José				Inv SIPA		3					C	
	59	Conjunto Conjuntos edificados de cariz tradicional na Castanheira				PDM		4						Ind
	60	Edifício Casa na Rua Dona Laura Palha, n.º 64				Inv SIPA		3					C	
	61	Convento Castanheira do Ribatejo - Convento de Santo António				Inv DGPC		3					O	
	62	Igreja Igreja Matriz de Castanheira do Ribatejo / Igreja de São Bartolomeu, matriz de Castanheira do Ribatejo / Igreja Paroquial de Castanheira do Ribatejo / Igreja de São Bartolomeu				IIP; PDM; Inv SIPA		5					OC	
	63	Chafariz Chafariz na Travessa da Igreja				Inv SIPA		3					C	
	64	Chafariz Chafariz na Rua de Palha				Inv SIPA		3					C	

Referência		Tipologia Topónimo ou Designação	Inserção no Projeto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação						Cronologia					
			AI			ZE								
TC	PD		CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC	In/Nd
		Blanco												
	65	Edifício Casa na Rua de Palha Blanco, n.º 99 a 100				Inv SIPA		3					C	
	66	Edifício Casa na Rua de Palha Blanco, n.º 178				Inv SIPA		3					C	
	67	Edifício Casas na Rua de Palha Blanco, n.º 162 a 168				Inv SIPA		3					C	
	68	Edifício Casa na Rua de Palha Blanco, n.º 136 a 138				Inv SIPA		3					OC	
	69	Edifício Casas na Rua de Palha Blanco, n.º 110 a 118				Inv SIPA		3					C	
	70	Edifício Casas Económicas do Montepio Geral				Inv SIPA		3					C	
	71	Edifício Posto de transformação de energia de Castanheira do Ribatejo				Inv SIPA		3					C	
	72	Edifício e poço Posto da Guarda Nacional Republicana, GNR, de Castanheira do Ribatejo				Inv SIPA		3					C	
	73	Cais Cais da Vala do Carregado				PDM		4					C	
	74	Capela Ermida de S. João Baptista / Capela de São João Baptista				PDM; Inv SIPA		4					O	
	75	Quinta Pátio das Areias, na Quinta das Areias / Quinta das Areias				IM; PDM; Inv SIPA		5					C	
76		Edifício Quinta da Fonte do Pinheiro			1								C	
77		Passagem hidráulica / Tabuleiro da ponte Vala do Carregado			2								C	
78		Chafariz Carregado			2								C	
79		Estação ferroviária Castanheira do Ribatejo			2								C	
80		Traçado ferroviário desativado Regateira			1								C	
81		Apeadeiro Vila Nova da Rainha			2								C	

Referência		Tipologia Topónimo ou Designação	Inserção no Projeto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação						Cronologia					
			AI			ZE								
TC	PD		CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC	In/Nd
82		Passagem Aérea Ferroviária Azambuja			2								C	
83		Casal rústico Cais da Azambuja			Nd								C	
84		Marco Cais da Azambuja			2								C	
85		Escola militar de aviação Vila Nova da Rainha			3								C	
86		Casal rústico Quinta do Queimado			2								C	
87		Casal rústico Vila Nova da Rainha			2								C	
88		Quinta Espanadal			3								C?	
89		Apeadeiro Espanadal da Azambuja			2								C	
90		Casa de guarda? Azambuja			2								C	

Referência. Os números identificam as ocorrências caracterizadas durante o trabalho de campo (**TC**) e na pesquisa documental (**PD**). As ocorrências estão identificadas na cartografia com estas referências. **Tipologia, Topónimo ou Designação**. **Inserção no Projeto. AI =** Área de incidência do Projeto; **ZE =** Zona de Enquadramento do Projeto. **Categoria. CL** = Património classificado, em vias de classificação ou com outro estatuto de proteção (**Mn**=monumento nacional; **Mp**=monumento de interesse público; **Mm**=monumento de interesse municipal; **ZP**=zona especial de proteção; **VC**=em vias de classificação; **PL**=planos de ordenamento; **Inv**=inventário)**; AA** = Património arqueológico; **AE** = Arquitetónico, artístico, etnográfico, construído. **Valor cultural e critérios. Elevado (5):** Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitetónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional. **Médio-elevado (4):** Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitetónica) não classificada de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (características presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional. **Médio (3), Médio-baixo (2), Baixo (1):** Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitetónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local. **Nulo (0):** Atribuído a construção atual ou a ocorrência de interesse patrimonial totalmente destruída. **Ind**=*Indeterminado* (**In**), quando a informação disponível não permite tal determinação, ou *não determinado* (**Nd**), quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. **Cronologia. PA**=Pré-História Antiga (**i**=Paleolítico Inferior; **m**=Paleolítico Médio; **s**=Paleolítico Superior); **PR**=Pré-História Recente (**N**=Neolítico; **C**=Calcolítico; **B**=Idade do Bronze); **F**=Idade do Ferro; **ER**=Época Romana; **MC**=Idades Média, Moderna e Contemporânea (**M**=Idade Média; **O**=Idade Moderna; **C**=Idade Contemporânea); **Ind**=*Indeterminado* (**In**), quando a informação disponível não permite tal determinação, ou *não determinado* (**Nd**), quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. Sempre que possível indica-se dentro da célula uma cronologia mais específica.

Incidência espacial

Achados isolados ou dispersos

Ocorrência de pequena dimensão

Áreas de potencial valor arqueológico

Ocorrência de dimensão significativa

Dimensão não determinada

4.15.5 RESULTADOS DO TRABALHO DE CAMPO

O trabalho no terreno consistiu na observação direta da AI do Projeto (corredor envolvente do projeto e traçado ferroviário), tendo sido executado em 2023. Foi assegurado por dois arqueólogos em condições meteorológicas favoráveis.

As ocorrências caraterizadas em trabalho de campo estão listadas no

Quadro 101, acima apresentado, caracterizadas no Anexo 04 e cartografadas na Figura 1 do Anexo 06 – Figuras do **Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos | 08 – Património Cultural**. O zonamento da prospeção arqueológica está caracterizado no Anexo 05 do **Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos | 08 – Património Cultural** e cartografado na Figura 2 do Anexo 06 – Figuras do **Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos | 08 – Património Cultural**.

No decurso do trabalho de campo objetivou-se o reconhecimento de 27 ocorrências (oc. 1 a 8, 17, 18, 22, 24 a 27, 29 a 32, 35 a 41 e 47) e foram identificadas 15 novas ocorrências (oc. 76 a 90). Contudo, não foi possível relocalizar duas ocorrências de cariz arqueológico (oc. 6 e 47).

A AI, de génese estimulada pela construção da linha ferroviária, caracteriza-se por desenvolvimento morfológico plano, alternando zonas aluvionares de cariz agrícola localizadas nas várzeas marginais norte do rio Tejo, frequentemente alagadas e disponíveis para a produção de arroz, terrenos incultos de aluvião (parcialmente ocupados por coberto herbáceo rasteiro e denso ou recentemente desmatados e lavrados em preparação para cultivo: no decurso de estudos anteriores, realizados em diferente época do ano, foi possível observar, nestas terras, o espraiamento de extensos campos de cereal), setores periféricos, com culturas diferenciadas como o milho, em repouso ou povoados por espécimes arbustivos e herbáceos, núcleos urbanos e propriedades industriais vedadas e sujeitas a regras de acesso e segurança que não permitiam a abordagem sem permissão prévia.

O acesso a propriedades adjacentes ao traçado ferroviário encontrava-se interdito, especialmente em centros industriais, de armazenamento e de estaleiro, aos quais se acedia, em exclusivo, a partir do traçado viário da EN3, não sendo facultadas condições normais de entrada nas instalações. Na ausência de autorização, optou-se pela não transgressão e apenas se observaram, quando possível, superfícies próximas de cercas ou vedações, estratégia que não se revela preocupante, até porque não se anteviam transposições inesperadas a ocorrer, durante a fase de obra, nos espaços delimitados. O trabalho de campo manteve, assim, a progressão condicionada a áreas abertas e de livre passagem, nomeadamente as classificadas como Domínio Público Ferroviário (DPF).

Na envolvente e na periferia dos campos agrícolas, os terrenos encontram-se, com frequência, alterados pelo crescimento urbano refletido, sobretudo, na rápida dinâmica de construção industrial (Figura 213).





Figura 213 – Armazéns em atividade. Núcleo atualmente acomodado no local, apesar de não ser visível em orto

Constatou-se, igualmente, que a instalação da linha férrea poderá não ter implicado afetações profundas nas superfícies originais, para além de regularizações pontuais, tendo sido elevada a cota do percurso de imposição de travessas ou dormentes e a colocação de lastro. Desta forma, até porque foi sendo verificada a inexistência de taludes artificiais que proporcionassem leitura estratigráfica e / ou arqueológica, não se sentiu necessidade de assumir deslocação pedonal mais próxima dos carris.



Figura 214 – Trajeto ferroviário elevado junto à Central Termoelétrica do Carregado

As condições de visibilidade superficial dos terrenos percorridos (ver **Anexo 05** e **Anexo 06** do **Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos | 08 – Património Cultural**) foram consideradas, maioritariamente, médias a reduzidas para deteção de artefactos, nos locais de passagem desimpedida. Esta situação, potenciada pelos constrangimentos de acesso à AI, indireta (convencionalmente definida), e pela eventual cobertura vegetal, não deve ser entendida como ausência de contextos de interesse arqueológico, nomeadamente sob aluvião. A indicação da eficiência da prospeção realizada aquando do trabalho de campo é indicada na seção dedicada a cada passagem.

Foram percorridas, amiúde, áreas artificializadas, morfológica e mecanicamente regularizadas, consequência da construção mais antiga do caminho-de-ferro, infraestruturas associadas e constante edificação de núcleos habitacionais e loteamentos, estruturas industriais, rotundas e traçados viários.



Figura 215 – Sector sujeito a movimentações de construção civil: rotunda não representada cartograficamente ou visível em fotografia aérea

Ocasionalmente compartimentados, cercados e inacessíveis, os terrenos apresentavam, em grande parte, vocação agrícola, em detrimento do estado inculto. Nas zonas agricultadas registou-se a presença de caminhos paralelos ao troço de linha ferroviária e aos locais de cultivo, facilmente transitáveis, que proporcionavam efetiva ligação com os campos. As bermas apresentam-se desmatadas e libertas de cobertos herbáceo e arbustivo, provável consequência da integração do circuito rural na rede de Caminhos de Santigo (Etapa 1 – Via Tejo: Vila Franca de Xira - Azambuja) e Fátima, encontrando-se o percurso marcado por sinalética (Figura 216).



Figura 216 – Caminho de Santiago e Fátima paralelo ao traçado ferroviário

A prospeção permitiu constatar a existência de antigas edificações rurais, embora persistam as habitações e infraestruturas contemporâneas. No decorrer do trabalho não foram assinaladas ocorrências arqueológicas.

Resumidamente, **não foram identificados condicionamentos de Património Cultural ao desenvolvimento do projeto**, uma vez que as existências identificadas (oc. 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 17, 18, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 47, 76, 83, 84, 85, 86 e 88) estarão salvaguardadas, pela distância, em relação à incidência direta do Projeto, e as restantes se encontram adjacentes (oc. 80) ou integradas no trajeto ferroviário (4, 7, 77, 79, 80, 81, 82 e 89).

5 ALTERNATIVA ZERO: EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL SEM INTERVENÇÃO

5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A consideração de um "cenário" prospetivo de evolução da situação atual sem o projeto apenas permitirá tecer, para a maioria dos fatores ambientais, algumas considerações gerais, de carácter qualitativo, sobre um "comportamento tendencial" do sistema em análise, já que não é possível conhecer, em rigor e com o pormenor adequado à avaliação de impactes, o que se passaria no futuro, na ausência deste Projeto, em horizontes alargados de tempo. Assim, a caracterização da situação atual acaba por, na prática, constituir-se como quadro de referência concreto que permite sustentar a avaliação de impactes realizada e não o cenário prospetivo, como seria desejável em termos teóricos, mas que apenas poderá alertar para "tendências possíveis". Assim, a caracterização da Alternativa Zero (a que resulta da evolução da Situação Atual sem a implementação do Projeto), mesmo com grandes limitações, visa identificar o comportamento tendencial do sistema em análise sem o Projeto e melhor enquadrar a avaliação de impactes realizada. Este exercício apenas tem interesse para perceber se a avaliação realizada poderá estar ajustada, sobre ou subavaliada.

5.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

No cenário de não implementação do projeto, mesmo sem a transferência modal da rodovia para a ferrovia que é expectável com o projeto, é provável que 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.

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 irá potenciar a transferência modal da rodovia para a ferrovia.

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 CO_2 e, em consequência, das respetivas emissões associadas ao consumo elétrico necessário ao funcionamento 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.

5.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA

Atendendo ao enquadramento geológico (formado exclusivamente por rochas de natureza sedimentar), geomorfológico (morfologia muito suave com declives reduzidos) e sísmico da área de estudo, sem a concretização do Projeto continuarão os agentes externos erosivos (nomeadamente a precipitação e o vento) a atuar, lentamente, sobre as formações geológicas aflorantes, modificando a sua morfologia ainda que de forma pouco percetível à escala humana.

Esta evolução que se antevê como um processo lento, poderá, contudo, ser acelerada, caso ocorra um ou mais episódios sísmicos de grande magnitude."

5.4 SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

Na ausência da implantação do Projeto é expectável que pequenas parcelas de terreno atualmente não ocupadas ou com uso agrícola, localizadas junto das áreas urbanas (*e.g.* Carregado, Vila Nova da Rainha, Espadanal da Azambuja e Azambuja), possam vir a sê-lo, por construção de novas edificações.

Na ausência de implementação do projeto em análise prevê-se que o território envolvente ao mesmo evolua dentro dos parâmetros observados nos últimos anos. Ou seja, é expectável que as áreas envolventes à linha mantenham a sua vocação agrícola atual, eventualmente com um aumento da área ocupada por áreas industriais, armazéns e equipamentos diversos, de acordo com a tendência atual. O tecido urbano manter-se-á como atualmente, eventualmente com alguma densificação, com um padrão concentrado dentro dos limites das povoações existentes, ou disperso pelas áreas de foros na envolvente às povoações.

5.5 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Na ausência da implementação do Projeto as águas subterrâneas subjacentes à área de Projeto continuarão a sua dinâmica quase natural, com a evolução dos níveis piezométricos dependentes da recarga natural, ou seja, da ocorrência ou não de precipitação e, dependentes ainda dos quantitativos extraídos para diferentes usos dados à água subterrânea.

A qualidade das águas subterrâneas manter-se-á principalmente dependente da composição química das rochas atravessadas pela água e, em menor percentagem, dependente das pressões pontuais e difusas de diferentes atividades antropogénicas.

5.6 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Na ausência da implementação do Projeto as águas superficiais continuarão a ser encaminhadas para a rede de drenagem natural e/ou para as redes municipais de drenagem de águas pluviais. Estas

últimas, pontualmente, insuficientemente dimensionadas e/ou assoreadas, desconhecendo-se a existência de projetos municipais para melhoria da sua eficiência ou desassoreamento.

A qualidade das águas superficiais dos afluentes da margem direita do rio Tejo continuará a degradar-se por contacto com substâncias/compostos contaminantes, inadvertidamente depositados/largados à superfície.

5.7 SISTEMAS ECOLÓGICOS

Na ausência do Projeto é expectável que a área de estudo mantenha as suas características atuais, prevendo-se que a área continue a ser dominada por áreas artificializadas, prevendo-se até a expansão de áreas urbanas e industriais. Por outro lado, prevê-se também a manutenção das áreas de arrozal, podendo, contudo, ocorrer redução das áreas agrícolas, sobretudo das de menor dimensão. No que diz respeito às linhas de água dada a pressão urbana prevê-se a continuação da degradação das suas condições ecológicas.

No que diz respeito à fauna, prevê-se que a comunidade mais rica continue a ser a das aves dada a influência da proximidade do rio Tejo e a presença de arrozais, habitat muito relevante para este grupo faunístico.

5.8 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES

Na ausência de implementação do projeto em análise prevê-se que a o território envolvente ao mesmo evolua dentro dos parâmetros observados nos últimos anos. Ou seja, é expectável que as áreas envolventes à linha mantenham a sua vocação maioritariamente agrícola prevista em PDM, do lado nascente da via, bem como áreas industriais e de logística do lado poente da via. O tecido urbano manter-se-á como atualmente, dentro dos limites definidos na cartografia de PDM (ou de revisão de PM).

5.9 PAISAGEM

Na ausência de implementação do projeto em análise prevê-se que a paisagem envolvente ao mesmo evolua dentro dos parâmetros atualmente observados.

Nos terrenos férteis de lezíria (UP 85, SUP típica) é expectável a manutenção da agricultura intensiva atualmente praticada; nas áreas com presença de infraestruturas (SUP 83a e SUP 85a) é expectável o seu adensamento, podendo eventualmente ocorrer alguma expansão, se compatível com os instrumentos de ordenamento do território vigentes; nas restantes áreas, onde se observa maior fragmentação da propriedade, é possível que surjam novas tipologias de ocupação do solo, constituídas nomeadamente por construção de tipologia diversificada e baixo valor paisagístico, eucaliptais e infraestruturas de produção de energia renovável. Esta transformação traduzir-se-á numa clara degradação da paisagem.

Preconiza-se assim que, na ausência de implementação do presente projeto, a paisagem local permaneça como está atualmente, ou evolua no sentido degradativo, em função da flutuação na valorização dos diferentes produtos cuja produção suporta — ou não — a manutenção destas paisagens.

5.10 AMBIENTE SONORO

Conforme referido no documento 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 "*Por fim, deve ser efetuada uma previsão devidamente fundamentada da evolução da situação existente, na ausência do projeto, quer no que respeita a futuras fontes de ruído quer a recetores sensíveis, que constituirá a "situação de referência". Essa previsão basear-se-á, tanto quanto possível, em planos/projetos já aprovados*". Atualmente a área de intervenção e a envolvente dos recetores sensíveis existentes possui uma ocupação antrópica significativa nomeadamente nas zonas de Vila Franca de Xira e Azambuja, pelo que é também previsível que no futuro venha a apresentar o mesmo tipo de ocupação.

Sendo difícil estimar qual a evolução do ambiente sonoro atual ao longo dos anos, em virtude de existir um infindo número de hipóteses de evolução das principais fontes de ruído existentes e de um infindo número de outras fontes de ruído relevantes que poderão passar a contribuir para o ambiente sonoro existente, afigura-se adequado admitir, na vigência de uma política nacional e europeia direcionada para a proteção das populações, patente no Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, 17 de janeiro), que os níveis sonoros atuais não deverão sofrer no futuro, para este cenário de evolução, grandes alterações, ou seja, o ambiente sonoro associado à alternativa zero, deverá assumir no futuro valores semelhantes aos atuais e compatíveis com os limites legais vigentes.

Neste contexto, e na ausência de informação relevante sobre a evolução futura da área em estudo num futuro sem a concretização do projeto, assume-se no presente estudo que as previsões para o futuro sem a concretização do Projeto (Situação de Referência), são iguais à Situação Atual (Mapa de Ruído Municipal disponível e medições acústicas *in situ*).

Pese embora o referido, dada a prevalência atual de veículos de combustão interna e dada a previsão da possibilidade do crescimento do n.º de veículos elétricos (menos ruidosos do que os veículos de combustão interna) no parque automóvel português, poderá até ocorrer uma diminuição e níveis sonoros no futuro.

5.11 VIBRAÇÕES

Conforme referido para o Fator Ruído, considera-se provável que a Situação Futura, sem a concretização do projeto, deva ser semelhante à Situação Atual, pois desconhecem-se outros projetos, na Área de Estudo, com potencial relevante de alteração das condições de vibração ambiental atual.

5.12 QUALIDADE DO AR

É importante a continuação da adoção de hábitos de mobilidade no sentido de promover a utilização de modos de transporte menos poluentes.

A não implementação do projeto irá limitar a capacidade de promover a redução do transporte rodoviário individual (veículos ligeiros e pesados) e, em consequência, a redução de emissões atmosféricas e melhoria da qualidade do ar.

5.13 SOCIOECONOMIA

Em termos socioeconómicos, num cenário futuro em que a tendência prevista será dada pelo aumento progressivo das deslocações de passageiros, na ausência de intervenção, prevê-se que o transporte ferroviário tenderá a não satisfazer as crescentes necessidades de mobilidade de pessoas e bens geradas nas sub-regiões da área de estudo. Este facto poderá continuar a motivar a procura por outros tipos de transporte, como o individual e o coletivo, no caso de o sistema ferroviário deixe de ser uma opção competitiva frente às outras opções.

Por outro lado, a não realização do projeto tenderá a não satisfazer as crescentes necessidades, nomeadamente as pendulares, uma vez que o troço em apreço da Linha do Norte se articula com outras linhas ferroviárias, nomeadamente serviço Urbano Azambuja – Lisboa – Sintra, e assegura diversos serviços da CP, nomeadamente o Alfa Pendular, Intercidades, Inter-Regional e Regional Urbano.

Na ausência do projeto, prevê-se também que não ocorra o desenvolvimento e modernização da região no seu todo no que concerne à mobilidade, frente as outras regiões da União Europeia, o que pode prejudicar na dinamização da economia regional e nacional e no cumprimento dos objetivos estipulados para uma maior integração do setor dos Transportes, fundamental para a realização do mercado interno no âmbito do Espaço Ferroviário Europeu Único cf. Diretiva 2012/34/EU, alterada pela Diretiva 2016/2370 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de dezembro de 2016.

5.14 SAÚDE HUMANA

Sem a implementação do Projeto da Linha do Norte – Quadruplicação do Troço Castanheira do Ribatejo - Azambuja, tendo em conta as previsões para os fatores ambientais relacionados com a Saúde Humana, perspetiva-se o que a seguir se descreve em termos de evolução da situação atual.

Em termos de qualidade de vida, na parte relacionada com a paisagem, perspetiva-se que na área de estudo esta evolua dentro dos parâmetros atualmente observados.

Já na componente socioeconómica, na ausência do Projeto, é previsível que se mantenham as condições atuais em termos de qualidade de vida da população da área de estudo, relativamente a condições sociais, equipamentos disponíveis à população e aspetos de acessibilidades e transportes.

Em termos específicos da exposição ao ruído da população na área de estudo e efeitos na sua saúde decorrentes, se o Projeto não se concretizar, a qualidade do ambiente sonoro na área de estudo não sofrerá alterações dignas de registo.

No global, prevê-se assim uma manutenção das condições de saúde humana atuais na área de estudo do Projeto, caso este não fosse implementado.

5.15 PATRIMÓNIO CULTURAL

Na ausência de Projeto, a evolução do estado de conservação das ocorrências na AI continuará a ser negativa, devido à progressiva degradação do edificado em estado de abandono. O revolvimento periódico do solo, no âmbito da gestão agrícola e da construção industrial, terá um efeito negativo de magnitude e significância indeterminadas sobre sítios arqueológicos incógnitos.

6 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTES AMBIENTAIS

6.1 METODOLOGIA GERAL E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A abordagem metodológica seguida consistiu na **identificação, caracterização e avaliação dos impactes** para cada um dos fatores identificados como suscetíveis de serem consideravelmente afetados pelo projeto, em função das ações previstas para as **fases de construção e de exploração** do Projeto, e na apresentação de um quadro síntese de avaliação por especialidade, com a explicitação da valoração do impacte sem e com a aplicação das medidas minimizadoras propostas para os impactes negativos potencialmente significativos ou muito significativos.

No processo de **avaliação**, os **impactes** identificados e analisados por cada especialidade foram classificados, sempre que possível, de acordo com:

- a sua natureza (**positivos** ou **negativos**),
- a sua significância (**muito significativos**, **significativos** ou **pouco significativos**),
- a sua magnitude (**elevada**, **média**, **reduzida**),
- a sua probabilidade de ocorrência (**certos**, **prováveis** ou **pouco prováveis**),
- a sua duração (**temporários** ou **permanentes**),
- a sua reversibilidade (**reversíveis** ou **irreversíveis**),
- a sua incidência (**diretos** ou **indiretos**),
- a sua dimensão espacial (**locais**, **regionais** ou **nacionais**).

Na avaliação:

- A **magnitude** do impacte traduz o grau da afetação potencial de determinado recurso, nomeadamente através da extensão da área afetada, ou seja, pela expressão espacial do impacte.
- A **significância** do impacte traduz a importância local, regional, nacional ou internacional do recurso afetado e a sensibilidade/vulnerabilidade do recurso em função do tipo de ações previstas no projeto em avaliação.

Embora a avaliação dos impactes numa escala semi-quantitativa, como é a escala de -5 a +5 tenha a limitação de ser uma escala única e "solidária" com cada projeto específico em avaliação e seja, ainda, uma escala simples, aparentemente "linear", a verdade é que a mesma traduz um juízo

qualitativo de uma forma relativamente clara para expressar o carácter e grau das alterações/impactes esperados.

A maior limitação da escala é a dificuldade em fazer refletir, na valoração, pequenas variações dos impactes ou de expressão muito localizada, na medida em que as mesmas não contribuem para alterar a classificação global do impacte a nível de determinado fator/domínio de análise.

A avaliação/quantificação da magnitude/significância ou significância global dos impactes teve como base uma escala de 11 valores, entre -5 e +5 (os sinais - e +, significam, respetivamente, a natureza do impacte esperado, negativo ou positivo). Em termos numéricos (ou do valor absoluto), a significância global dos impactes tem o seguinte escalonamento:

- **0** - Impacte nulo ou não aplicável
- **1** - Impacte pouco significativo
- **2** - Impacte pouco significativo a significativo
- **3** - Impacte significativo
- **4** - Impacte significativo a muito significativo
- **5** - Impacte muito significativo

Cada um dos especialistas envolvidos na equipa técnica interdisciplinar deste Estudo de Impacte Ambiental foi convidado a refletir sobre os limiares que definem as classes de impacte no respetivo fator de análise/avaliação, tendo em conta o presente projeto e a sua área de implantação. Este ajustamento e aferição para cada projeto e respetiva área de implantação são importantes, assim como a justificação e a fundamentação da avaliação realizada, de modo a objetivar a avaliação de impactes que tem, inerente à metodologia, um não desprezável fator de subjetividade em resultado de traduzir juízos de valor por parte de diversos especialistas. Estes elementos são apresentados no capítulo de avaliação de impactes de cada fator ambiental, no subcapítulo “Critérios de Avaliação Específicos”.

Quando são caracterizados potenciais impactes cumulativos, estes entendem-se como aqueles que resultam da acumulação de efeitos menores, cuja expressão é assinalável a partir de um determinado limiar, ou os que resultam da acumulação de efeitos (impactes) similares em áreas envolventes.

A escala referida foi aplicada em tabelas síntese de valoração dos impactes por cada fator e subfatores avaliados, sem e com a implementação de medidas de minimização propostas para os impactes negativos, de modo a evidenciar a valoração dos impactes residuais, que são os que persistem para além da aplicação das medidas minimizadoras, e que podem ou não justificar a implementação de medidas compensatórias.

É importante evidenciar que a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) de projetos tem uma lógica de avaliação do ciclo de vida dos projetos ('desde o berço à sepultura'), acompanhando e gerindo ambientalmente o projeto desde a sua conceção inicial ao fim da sua vida útil (e desativação com o enquadramento legal, técnicas e procedimentos à altura vigentes), exigindo a cada agente envolvido em cada uma das fases de desenvolvimento do projeto e da avaliação, a produção e gestão da informação necessárias ao enquadramento ambiental do projeto, em função dos domínios de intervenção/responsabilidades de cada agente envolvido no processo.

6.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

6.2.1 COMPONENTE MITIGAÇÃO

6.2.1.1 Fase de Construção

Durante a fase de construção do projeto, prevê-se a realização de ações suscetíveis de gerar 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);
- Sumidouros de carbono (abate de árvores);
- Consumos energéticos, onde se inclui o transporte de materiais por ferrovia.

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[32] e da quantidade de cimento prevista para o betão a aplicar na obra.

A aplicação de betão promove a emissão indireta de GEE, derivada da manufatura de cimento que é utilizado para a produção de betão.

[32] EMEP/EEA *Air Pollution Emission Inventory Guidebook* 2019, 1.A.4 – *Non-road mobile sources and machinery*.

De acordo com a constituição do betão, retirada do documento de compilação dos fatores de emissão da USEPA (AP42 – Mineral Products Industry[33]), 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).

Para além das emissões de GEE, é expectável a redução dos sumidouros de carbono, ainda que pouco significativa, 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 do tempo de vida das novas árvores plantadas.

De seguida, apresenta-se uma estimativa das emissões de GEE previstas para a fase de construção, focada nas atividades com maior relevo para esta componente e para as quais existe informação disponível:

- Movimentação de veículos pesados;
- Manufatura de cimento utilizado em fase de obra (aplicação de betão).

Movimentação de veículos pesados

As emissões de GEE associadas à movimentação de veículos pesados 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. Para a determinação das emissões de CO_2 equivalente, foram considerados os PAG[34] representativos dos GEE considerados na avaliação.

A determinação das emissões teve também por base os seguintes pressupostos:

- Quantidade de terras a ser movimentada durante a fase de construção: 87.500 m^3, que corresponde à totalidade de terras provenientes da escavação de todas as frentes de obra e aterros;
- Quantidade de betão a ser usado na fase de construção: 13.500 m^3;
- Capacidade do camião para transporte de terras: 15 m^3;
- Fator de empolamento de terras: 15%;
- Capacidade da autobetoneira para transporte do betão: 12 m^3;
- Percurso médio percorrido (ida e volta): 30 km;

[33] USEPA, janeiro 1995, AP42 – *Mineral Products Industry - Portland Cement Manufacturing*.

[34] 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.

- Inclinação média da via rodoviária: 0%.

Os fatores de emissão dos poluentes atmosféricos, para o tráfego rodoviário, foram determinados usando o programa EFcalculatoR[35], desenvolvido por Alexandre Caseiro[36] em colaboração com a UVW, que permite a adaptação dos fatores de emissão, apresentados pelo EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*)[37], ao parque automóvel português. Este trabalho teve em conta dados estatísticos provenientes da ACAP (Associação Automóvel de Portugal)[38] e da ASF (Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões)[39].

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, em 2017, 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. Nesta fase apenas foram considerados os fatores de emissão aplicáveis aos veículos pesados, por serem estes os veículos com relevo na fase de construção.

Os fatores de emissão dependem, por sua vez, da inclinação da via e da velocidade de circulação[40].

No Quadro 102 apresentam-se as estimativas das emissões de GEE (tendo em conta os PAG associados)[41] associadas à movimentação de veículos pesados, para transporte de terras e de betão, para o período de obras (2 anos).

[35] Programa disponível em: https://github.com/AlexCaseiro1979/EFcalculatoR.

[36] CV disponível em: https://github.com/AlexCaseiro1979/CV_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro_EN.pdf.

[37] EMEP/CORINAIR, 2023. Group1A3b (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.

[38] ACAP. Estatísticas do setor automóvel.

[39] ASF. Parque Automóvel Seguro, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal).

[40] EMEP/CORINAIR, 2023. Group1A3b (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.

[41] 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.

Quadro 102 – Estimativa de emissões de GEE geradas com a movimentação de veículos pesados durante a fase de obra

Fase de Obra	Período Obra (meses)	Número viagens camião (viagens/fase obra)	Emissões GEE (ton·fase obra^{-1})			
			CO_2	CH_4	N_2O	CO_2 equivalente
Movimentação Terras Escavação e Aterros e Betão	24	8.002	148,2	$4,4x10^{-1}$	$6,3x10^{-3}$	163,0

De acordo com as estimativas efetuadas, ao nível da movimentação de veículos pesados, é expectável, durante a fase de obra (2 anos) uma emissão de CO_2 equivalente de cerca de 163 toneladas.

Manufatura cimento

Conforme indicado anteriormente, a aplicação de betão promove a emissão indireta de GEE, derivada da manufatura de cimento que é utilizado para a produção de betão.

De acordo com a constituição do betão, retirada do documento de compilação dos fatores de emissão da USEPA (AP42 – Mineral Products Industry[42]), 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).

No Quadro 103 apresenta-se a estimativa das emissões indiretas de CO_2 associadas à manufatura de cimento usado na produção de betão.

Quadro 103 – Estimativa das emissões indiretas de CO_2 associadas à produção de betão

Quantidade betão (m^3)	Quantidade de cimento/clínquer (ton)	Fator de emissão CO_2 (ton CO_2·ton clínquer^{-1})	Emissões CO_2 (ton·fase obra^{-1})
13.500	3.011	$5,1x10^{-1}$	1.647

Para o projeto em avaliação está prevista a aplicação de cerca de 13.500 m^3 de betão, o que irá implicar uma emissão indireta de CO_2 de cerca de 1,6 kton, derivada da quantidade de cimento necessária à produção de betão.

[42] USEPA, janeiro 1995, AP42 – *Mineral Products Industry - Portland Cement Manufacturing*.

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: sobreiros, oliveiras, outras folhosas (Figueira, Freixo, *Prunus sp,* borrazeira-preta) e arbustos (*Yucca sp)*;

- Metodologia de cálculo de acordo com a calculadora de GEE desenvolvida pela APA[43], considerando uma duração de 2 anos de fase de obra.

No Quadro 104 é apresentada a estimativa da perda média anual de carbono armazenado, de acordo com os elementos arbóreos previstos de abater, para a fase de construção.

Quadro 104 – Perda média anual de carbono armazenado, com a desmatação prevista dos elementos arbóreos

Elementos arbóreos a abater	Número de árvores a abater	Área (ha) (1)	Perda média anual de carbono armazenado (t CO_2·ano^{-1}·fase construção^{-1})
Sobreiro	7	0,02	5,53
Oliveiras	8	7,50x10^{-3}	0,99
Outras folhosas	15	0,06	43,65
Arbustos	11	9,00x10^{-4}	0,025
TOTAL	**41**	**0,09**	**50,20**

(1) A área de abate foi determinada tendo em conta a área por cada indivíduo de cada espécie, com base em dados bibliográficos[44]. A área total apresentada considera o número total de indivíduos a abater.

A desmatação da área prevista durante a fase de construção irá promover uma perda média anual de carbono armazenado de 50,2 t CO_2 por ano.

[43] APA (2025), disponível em https://apambiente.pt/clima/integracao-das-alteracoes-climaticas-em-aia.

[44] Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF). (2020). Manual de silvicultura. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

Síntese Impactes

De acordo com as estimativas efetuadas, tendo em conta as atividades previstas de maior relevo em termos de emissões de GEE (movimentação de veículos pesados e manufatura de cimento), a fase de obra tenderá a promover uma emissão de CO_2 equivalente de cerca de 1,8 kton, que correspondem a cerca de 0,06% face às emissões dos concelhos abrangidos pelo projeto em estudo (**Capítulo 4.2.2.2**).

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, pouco significativo, de magnitude reduzida, certo, temporário, médio a longo prazo, reversível, direto/indireto e nacional.

6.2.1.2 Fase de Exploração

Dado que o projeto prevê a quadruplicação da Linha do Norte, entre as estações de Castanheira do Ribatejo e Azambuja, mantendo-se a circulação de composições de tração elétrica, não promoverá a emissão direta de GEE, gerando impactes diretos nulos na vertente da componente da mitigação das alterações climáticas.

Poderá, eventualmente, 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 em estudo.

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.

No âmbito do presente estudo ocorrerá, ainda, uma diminuição das emissões de GEE inerentes à redução expectável do número de veículos que circulam atualmente nas vias rodoviárias existentes, na área envolvente ao projeto, correspondendo, assim, a uma ação positiva para a neutralidade carbónica e, consequentemente, para o combate à problemática das alterações climáticas.

De seguida, apresentam-se as estimativas das emissões indiretas de GEE associadas à fase de exploração do projeto, tendo em conta o consumo de energia (material circulante), e das emissões evitadas de GEE, associadas à transferência modal prevista (transporte de carga através do material circulante, em vez de ser através de veículos pesados, e passageiros a usar o transporte público em vez de viatura própria).

6.2.1.3 Emissões indiretas de GEE (consumo elétrico)

A principal componente responsável pelo consumo elétrico está associada ao material circulante (comboios).

Desta forma, foram considerados os volumes de tráfego ferroviário disponibilizados pelo proponente, representativos do futuro funcionamento da linha ferroviária, sintetizados no Quadro 105. Face à situação de referência é expectável um aumento de 34.110 comboios anuais no troço em estudo. Neste Quadro 105 apresenta-se ainda a distância do troço ferroviário considerado (que se manteve inalterado face ao considerado na situação atual).

Quadro 105 – Volume tráfego ferroviário futuro e respetiva distância

TROÇO LINHA FERROVIÁRIA	N.º DE COMBOIOS POR ANO	DISTÂNCIA (km)
Castanheira Ribatejo – Azambuja	90.634	12,7

O Projeto tenderá a promover a emissão indireta de CO_2, decorrente da produção de energia elétrica necessária para assegurar o funcionamento da linha ferroviária, nas condições futuras de funcionamento. As emissões de CO_2, associadas ao tráfego ferroviário, apresentadas no Quadro 106 foram estabelecidas com base nos seguintes pressupostos:

- Número de viagens futuros disponibilizados pelo proponente (Quadro 105);
- Distância do troço da linha ferroviária em estudo (Quadro 105);
- Fator de emissão do CO_2 associado ao sistema electroprodutor nacional – foi considerado o valor de 157 toneladas CO_2 por GWh, representativo do ano 2022, disponível na APA[45]. Manteve-se o fator de emissão considerado na situação de referência, no sentido de se avaliar um cenário mais conservativo, uma vez que a tendência será para uma maior incorporação de energias renováveis no setor electroprodutor, promovendo uma redução do respetivo fator de emissão;
- Consumo elétrico comboio de 14,10 $kWh \cdot km^{-1}$, de acordo com a informação disponível no relatório de sustentabilidade de 2020 da CP[46].

[45] Agência Portuguesa do Ambiente. (2024). Fator de emissão de gases de efeito de estufa para a eletricidade produzida em Portugal – 2024.

[46] Comboios de Portugal (2024). Relatório de sustentabilidade de 2020.

Quadro 106 – Estimativa das emissões indiretas de CO_2 associados ao tráfego ferroviário previsto para a linha ferroviária em estudo

Troço linha ferroviária	Emissões indiretas (kton·ano^{-1})
Castanheira Ribatejo – Azambuja	2,6

Após as alterações previstas, tendo em conta o aumento do número de comboios a circular após as alterações previstas, é expectável uma emissão indireta de CO_2, devido ao consumo energético previsto (material circulante), de cerca de 2,6 kt por ano.

Face à situação de referência (ver Subcapítulo 4.2.2.2), observa-se um aumento das emissões indiretas de CO_2 de cerca de 60%.

Ainda que se verifique este aumento das emissões indiretas de CO_2, importa não esquecer a tendência para a redução do fator de emissão do sistema electroprodutor nacional, tendo em conta as metas estabelecidas para uma maior incorporação de fontes renováveis na produção de eletricidade, o que irá permitir uma redução das emissões inerentes ao consumo elétrico. Ou seja, as emissões determinadas no presente estudo, assentam numa atitude conservativa, sendo representativas de um pior cenário e que na realidade tenderão a ser menores.

6.2.1.4 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[47]. Neste sentido, na presente avaliação, de acordo com o Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas 2014-2020 - PETI3+[48], considerou-se que os comboios de mercadorias futuros passarão a ter 750 metros de comprimento.

Para os comboios de passageiros considerou-se que o comprimento se manterá inalterado face à situação atual, tendo sido considerado um comprimento médio de 138 metros, tendo por base as características típicas dos comboios de passageiros, disponibilizado pela CP[49].

O facto de os comboios de mercadoria passarem a ter um maior comprimento, permitirá um maior transporte de carga a partir deste meio de transporte (elétrico) em detrimento do rodoviário

[47] Infraestruturas de Portugal. (2015). Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas 2014-2020 - PETI3+.
[48] Infraestruturas de Portugal. (2015). Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas 2014-2020 - PETI3+.
[49] Comboios de Portugal. (2024). Frota de material circulante

(combustíveis fósseis). Por cada contentor transportado de 12 metros ou por cada 2 contentores de 6 metros foi considerado menos um camião a circular na rede rodoviária.

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). Por cada passageiro foi considerado menos um veículo ligeiro a circular na rede rodoviária.

Importa, desta forma, contabilizar as emissões de GEE evitadas com esta transferência modal da rodovia para a ferrovia.

Para a determinação das emissões evitadas foram considerados os seguintes pressupostos:

- 2.180 comboios de mercadorias a circular no futuro (há uma redução de comboios de mercadorias a circular no futuro, face à situação de referência (2.665 comboios), pelo facto de cada comboio ter maior capacidade de carga transportada);
- Os comboios de mercadorias a circular passarão de um comprimento médios de 399 metros para 750 metros (foi assim possível determinar os contentores adicionais, de 12 metros ou 6 metros, a serem transportados);
- Por cada contentor de 12 metros ou por cada dois contentores de 6 metros, um camião deixa de circular;
- 34.690 comboios de passageiros adicionais a circular após as alterações, mantendo-se o comprimento médio dos mesmos face ao verificado atualmente;
- Para cada comboio de passageiros adicional, considerou-se 26 metros por carruagem[50], sendo assim possível 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%[51] (foi assim possível determinar o número adicional de passageiros que tenderá a passar a usar a ferrovia);
- Por cada passageiro a utilizar o comboio, um carro de ligeiros deixa de circular.

[50] Comboios de Portugal. (2024). Frota de material circulante
[51] Comboios de Portugal. (2020). Relatório de sustentabilidade 2020

Desta forma, no seguimento dos pressupostos anteriormente apresentados, apresenta-se o número de veículos (pesados e ligeiros) evitados por dia:

- Por cada comboio que já circulava na situação atual, com um comprimento médio de 399 metros, e que pode ser alterado para um comprimento de 750 metros: 18 camiões evitados para transporte de contentores;
- Para cada um dos 34.690 novos comboios de passageiros que estão previstos com as alterações, com um comprimento de 138 metros: 210 veículos ligeiros evitados para transporte de passageiros.

As emissões de GEE evitadas tiveram por base a aplicação de fatores de emissão que foram determinados usando o programa EFcalculatoR[52], desenvolvido por Alexandre Caseiro[53] em colaboração com a UVW, que permite a adaptação dos fatores de emissão, apresentados pelo EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*)[54], ao parque automóvel português. Este trabalho teve em conta dados estatísticos provenientes da ACAP (Associação Automóvel de Portugal)[55] e da ASF (Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões)[56].

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, em 2017, 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.

Os fatores de emissão dependem, por sua vez, da inclinação da via e da velocidade de circulação[57]. Na presente avaliação foi considerada uma inclinação da via de 0% e, perante a impossibilidade de se saber a origem/destino dos veículos ligeiros e pesados, foi considerada uma distância percorrida

[52] Programa disponível em: https://github.com/AlexCaseiro1979/EFcalculatoR.

[53] CV disponível em: https://github.com/AlexCaseiro1979/CV_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro_EN.pdf.

[54] EMEP/CORINAIR, 2023. Group1A3b (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.

[55] ACAP. Estatísticas do setor automóvel.

[56] ASF. Parque Automóvel Seguro, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal).

[57] EMEP/CORINAIR, 2023. Group1A3b (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.

de cerca de 30 km, tendo em consideração os quilómetros que deixam de ser percorridos face ao troço em avaliação.

No Quadro 107 apresenta-se a estimativa das emissões evitadas de GEE (CO_2, CH_4, N_2O e CO_2 equivalente, tendo em conta os respetivos PAG[58]) devido à transferência modal da rodovia para a ferrovia, para os comboios de mercadoria e passageiros.

Quadro 107 – Estimativa das emissões de GEE evitadas face à transferência modal

Comboios	Emissões evitadas (kton·ano^{-1})			
	CO_2	CH_4	N_2O	CO_2 equivalente
Mercadoria	$7{,}3x10^{-1}$	$2{,}1x10^{-1}$	$3{,}1x10^{-5}$	$8{,}0x10^{-1}$
Passageiros	3,0	$1{,}2x10^{-3}$	$1{,}0x10^{-4}$	3,0
Total	**3,7**	**$3{,}4x10^{-3}$**	**$1{,}3x10^{-4}$**	**3,8**

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 3,8 kton por ano.

De salientar que, as emissões de GEE evitadas tenderão a 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, por falta de informação disponível para a determinação exata da distância percorrida pelos veículos ligeiros e camiões.

6.2.1.5 Balanço das emissões de GEE

O projeto de quadruplicação da Linha do Norte, entre as estações de Castanheira do Ribatejo e Azambuja, tenderá a promover a emissão indireta de CO_2 de cerca de 2,6 kt por ano, devido ao consumo energético previsto para o material circulante.

[58] 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.

Por outro lado, tenderá a promover uma redução de emissões de CO_2 de cerca de 3,8 kt por ano, redução essa que é promovida pela transferência modal da rodovia para a ferrovia.

Desta forma, será expectável que a redução das emissões de CO_2 supere a emissão indireta inerente ao consumo energético (em termos de balanço de emissões, é expectável uma redução anual de cerca de 1,2 kton), sendo, desta forma, possível concluir que o impacte do projeto nas emissões de GEE será positivo, pouco significativo, de magnitude reduzida, certo, permanente, médio a longo prazo, reversível, direto/indireto e nacional, tendo em conta o efeito das emissões de GEE para a totalidade dos concelhos afetados. No entanto, em termos locais, considerando a envolvente das vias rodoviárias que serão afetadas positivamente com o projeto (menos tráfego rodoviário), a magnitude e significância passam a ser mais relevantes, passando de reduzidas a médias.

6.2.2 COMPONENTE ADAPTAÇÃO

6.2.2.1 Critérios de Avaliação Específicos

Ao nível da componente adaptação, importa avaliar o projeto segundo três perspetivas:

a. De que forma o projeto contribui para agravar fenómenos extremos como ondas de calor, seca, incêndios florestais, regimes de inundação e fenómenos extremos de precipitação, entre outros.

b. Identificar e avaliar os riscos climáticos significativos sobre o projeto, de modo a identificar, se necessário, as medidas de adaptação específicas a incorporar no projeto, que minimizem o risco (vulnerabilidade climática do projeto).

c. Alinhamento/contributo para as políticas nacionais, regionais e locais relativas às alterações climáticas.

Esta avaliação teve em conta a metodologia "JASPERS, Guidance Note - The Basics of Climate Change Adaptation, Vulnerability and Risk Assessment" (versão 1, julho 2017), bem como as orientações presentes no documento da Comissão Europeia Comunicação da Comissão 2021/C 373/01 "Diretrizes técnicas sobre a resiliência climática das infraestruturas para o período 2021-2027", de 16 de setembro de 2021.

6.2.2.2 Fase de Construção

Dado o carácter temporário das atividades relacionadas com a construção quadruplicação do troço Castanheira do Ribatejo - Azambuja, 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 de adaptação às alterações climáticas, sendo essa avaliação realizada no âmbito da Análise de Riscos que consta do presente Relatório Síntese, e onde se refletem aspetos relacionados com os fenómenos extremos resultantes das alterações do clima a que assistimos, atualmente.

6.2.2.3 Fase de Exploração

Agravamento de fenómenos climáticos extremos

Ao nível do agravamento de fenómenos extremos pode referir-se que:

- Ondas de calor - o projeto em análise não contribuirá de forma significativa para gerar calor, nem restringirá a circulação do ar ou reduzirá os espaços abertos;

- Seca – o projeto em análise não será grande consumidor de água e também não contribuirá de forma significativa para deteriorar a qualidade da água (ver análise de impactes dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos);

- Incêndios florestais – o projeto sobrepõe-se em grande parte da sua extensão à tipologia Rede Ferroviária e Rede Rodoviária, onde escasseiam áreas florestais ou de mato passíveis de constituir meios de ignição e propagação de incêndios. Ainda assim, é efetuada, na componente de Análise de Riscos, uma análise sobre a possível ocorrência de incêndios florestais;

- Regimes de inundação e fenómenos extremos de precipitação – o projeto prevê:

    - A substituição integral de uma ponte ferroviária (pk 36+684) em alvenaria com 3 arcos, por uma ponte em betão com uma secção mais favorável ao escoamento, que permitirá a quadruplicação da via;

    - A realização de pequenas operações de reparação em 12 PH especiais existentes (incluindo 2 pontes) ((pk 34+517, pk 35+368; pk 36+804; pk 36+847; pk 37+222; pk 37+444; pk 38+577; pk 42+282; pk 42+815; pk 43+140; pk 44+171; pk 46+100); o projeto não introduzirá alterações com significado ao nível da capacidade atual de escoamento;

    - O alteamento de 7 PH existentes (pk 36+060; pk 37+880, pk 38+915; pk 39+345; pk 41+530; pk 43+131; pk 44+750), o que permitirá melhorar as condições de escoamento atualmente existentes, uma vez que as referidas PH´s ficarão posicionadas de forma mais favorável relativamente ao nível de máxima cheia;

    - Substituição de 3 pontões existentes por uma ponte (pk 39+795 a pk 39+913) – ponte de Vila Nova da Rainha; atualmente os pontões existentes não possuem secção de vazão adequada pelo que, a sua substituição, por uma ponte com secção de vazão mais favorável, permitirá melhorar as condições hidráulicas que se verificam atualmente.

    - Demolição de uma PH (pk 43+131) com características que prejudicam o funcionamento hidráulico no local (devido a alinhamento desfavorável relativamente à PH de jusante e devido à utilização da referida PH a demolir para passagem de uma

conduta da EPAL, ou seja utilização partilhada entre o escoamento e a referida conduta, com redução da secção de vazão); a solução preconizada – construção de galeria dedicada para a passagem da conduta da EPAL e de PH dedicada para o escoamento, constituiu uma solução muito mais adequada que melhora substancialmente o funcionamento hidráulico no local.

garantindo-se assim um sistema de drenagem eficaz, assegurando a continuidade dos sistemas hídricos existentes e a melhoria das atuais condições de drenagem.

Tendo em conta o acima exposto, considera-se que ao nível do agravamento de fenómenos extremos o impacte do Projeto é positivo, indireto, certo, permanente, local a regional, reversível, de reduzida magnitude e significância, nomeadamente no que respeita aos regimes de inundação e fenómenos extremos de precipitação.

Vulnerabilidade Climática do Projeto

A vulnerabilidade climática resulta do cruzamento entre:

- exposição ao clima (atual e futuro) do local onde se implanta o projeto e
- sensibilidade particular, atendendo à especificidade do projeto e aos parâmetros climáticos em análise.

No Subcapítulo da Situação de Referência (4.2.3) concluiu-se que os potenciais riscos climáticos relevantes para a área de estudo onde se implanta o projeto referem-se às temperaturas extremas/ondas de calor e inundações, pelo que os principais impactes se preveem associados a estes eventos climáticos.

Para avaliar o grau de vulnerabilidade do projeto foram listados os principais elementos do projeto suscetíveis de serem afetados pelo evento climático e avaliado o impacte e a respetiva consequência. O grau de vulnerabilidade do projeto ao evento climático resultou do produto da gravidade da consequência e probabilidade de ocorrência considerada (matriz de risco abaixo apresentada).

Quadro 108 – Matriz de risco considerada para a avaliação do grau de vulnerabilidade do projeto

GRAU DE VULNERABILIDADE CLIMÁTICA		IMPACTE GLOBAL DAS VARIÁVEIS E DOS PERIGOS CLIMÁTICOS RELEVANTES PARA O PROJETO				
		MUITO BAIXO	BAIXO	MODERADO	ELEVADO	MUITO ELEVADO
PROBABILIDADE	Raro	B	B	M	A	MA
	Improvável	B	B	M	A	MA
	Ocasional	B	M	A	MA	MA
	Provável	M	A	A	MA	MA
	Muito provável	A	A	MA	MA	MA

Legenda (nível de risco):

Baixo (B) | Moderado (M) | Alto (A) | Muito Alto (MA) – Não aceitável

No quadro seguinte sintetiza-se o grau de vulnerabilidade do projeto aos perigos climáticos, resultante da análise de riscos realizada.

Apesar do potencial risco climático relevante para o projeto em avaliação referir-se apenas às temperaturas extremas/ondas de calor, foram também identificados impactes potenciais relacionados com eventos climáticos de precipitação extrema e inundações urbanas.

Quadro 109 – Análise de riscos efetuada – vulnerabilidade do projeto às alterações climáticas

ELEMENTO DO PROJETO	EVENTO CLIMÁTICO	IMPACTE POTENCIAL SOBRE O PROJETO	CONSEQUÊNCIA(S)	GRAVIDADE	PROBABILIDADE	RISCO
Estações, Apeadeiros e Edifícios Técnicos	Temperaturas elevadas/ondas de calor	- Sobrecarga dos equipamentos de climatização	- Aumento da procura de energia para arrefecimento - Incapacidade de os sistemas de climatização manterem temperaturas de conforto ou operarem em condições de calor extremo - Desconforto térmico sentido pelos trabalhadores - Colapso dos sistemas de climatização - Condicionamento da circulação -Encerramento temporário da linha	Baixo	Ocasional	**M**
Linha ferroviária à superfície Estações, Apeadeiros e Edifícios Técnicos	Temperaturas elevadas/ondas de calor	- Aumento das tensões de compressão nas barras soldadas com risco de deformação da via - Aceleração da degradação das estruturas das estações, edifícios e elementos associados, nomeadamente mobiliário ou equipamentos - Aumento da suscetibilidade dos materiais à deformação por calor	- Deformação da via resultante de subida de temperatura associada a um enfraquecimento da fixação da via (garrote) - Redução da durabilidade das infraestruturas - Necessidade acrescida de atividades de manutenção e reparos - Condicionamento da circulação ou Encerramento temporário da linha	Moderado	Provável	**A**
	Precipitação intensa/Inundações urbanas	- Cheias e Inundações – mais acentuado nos concelhos de Vila Franca de Xira e Alenquer	- Danos nas infraestruturas e equipamentos - Condicionamento da circulação / Encerramento temporário da linha	Baixo	Ocasional	**A**
Linha ferroviária à superfície – troços com proximidade a áreas florestais	Temperaturas elevadas/ondas de calor	- Aumento do risco de incêndio florestal	- Existência de fogos florestais na proximidade ou envolvente da via que poderá implicar condicionamento da circulação ou encerramento temporário da linha	Baixo	Improvável	**M**

Soluções de projeto e alinhamento com os instrumentos/políticas relativas à adaptação às alterações climáticas

Identificam-se de seguida as soluções previstas pelo projeto com expressão em termos de adaptação e resiliência aos eventos climáticos ou perigos identificados e alinhadas com os Planos Nacionais, Metropolitanos e Intermunicipais de Adaptação às Alterações Climáticas existentes.

O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) contempla, no conjunto de oito ações concretas de intervenção, a linha de ação relativa à 'redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações'. Neste âmbito, e conforme já referido anteriormente, o projeto prevê o melhoramento das condições de drenagem atualmente existentes na área de intervenção do projeto através das seguintes intervenções (ver Desenho PF0223_PE_10_01_05_003_01_ENQ do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**):

Drenagem transversal

- A substituição integral de uma ponte ferroviária (pk 36+684) em alvenaria com 3 arcos, por uma ponte em betão com uma secção mais favorável ao escoamento, que permitirá a quadruplicação da via;
- O alteamento de 7 PH existentes (pk 36+060; pk 37+880, pk 38+915; pk 39+345; pk 41+530; pk 43+131; pk 44+750), o que permitirá melhorar as condições de escoamento atualmente existentes, uma vez que as referidas PH´s ficarão posicionadas de forma mais favorável relativamente ao nível de máxima cheia;
- Substituição de 3 pontões existentes por uma ponte (pk 39+795 a pk 39+913) – ponte de Vila Nova da Rainha; atualmente os pontões existentes não possuem secção de vazão adequada pelo que, a sua substituição, por uma ponte com secção de vazão mais favorável, permitirá melhorar as condições hidráulicas que se verificam atualmente;
- Demolição de uma PH (pk 43+131) com características que prejudicam o funcionamento hidráulico no local (devido a alinhamento desfavorável relativamente à PH de jusante e devido à utilização da referida PH a demolir para passagem de uma conduta da EPAL, ou seja utilização partilhada entre o escoamento e a referida conduta, com redução da secção de vazão); a solução preconizada – construção de galeria dedicada para a passagem da conduta da EPAL e de PH dedicada para o escoamento, constituiu uma solução muito mais adequada que melhora substancialmente o funcionamento hidráulico no local.

Drenagem longitudinal

- Trabalhos de limpeza, desobstrução e reabilitação das valetas existentes nos casos onde seja previsto o seu aproveitamento;

- Construção de novos órgãos de drenagem superficial e subterrânea para melhoria do sistema de drenagem com o consequente reforço da estabilidade de plataforma e superestrutura da via existente.

As intervenções nos sistemas de drenagem transversal e longitudinal constitui uma das medidas integradas nesta linha de ação relativa à redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheias e de inundações nas infraestruturas de transporte.

Efetivamente, tendo sido identificado o risco de inundação nas áreas de intervenção do projeto, o estudo hidrológico e a drenagem do projeto em apreço assumem um papel fulcral (ver Estudo Hidrológico no **Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos | 03 – Recursos Hídricos**) e **Tomo 1.2 - Drenagem**.

O estudo de drenagem permite definir e dimensionar um sistema de recolha e encaminhamento das águas pluviais afluentes à plataforma ferroviária, que garanta a proteção da obra dos efeitos nocivos da água e que proporcione uma circulação segura durante os períodos de elevada precipitação, assim como durante a ocorrência da cheia de dimensionamento, garantindo que não ocorram prejuízos graves nas infraestruturas projetadas e nas áreas envolventes.

Tratando-se de um projeto de quadruplicação de uma linha ferroviária existente, há que ter em conta que o projeto está condicionado ao traçado e cota da via existente. Como tal o projeto de drenagem atual teve por base o projeto anteriormente desenvolvido de Modernização da Linha do Norte entre a Futura Estação de Vila Franca de Xira Norte e a Atual Estação da Azambuja, datado de 2003, que desenvolveu à data o perfil longitudinal da linha de acordo com um critério de proteção da linha contra as cheias do rio Tejo e contemplou a construção de passagens hidráulicas sob as vias existentes, sendo essa construção parcial em determinadas situações na parte de poente devido às cotas das vias existentes.

O Estudo Hidrológico definiu os caudais de dimensionamento (caudais de ponta de cheia centenária), correspondentes à drenagem transversal do troço da Linha do Norte, entre a Castanheira do Ribatejo e a Azambuja, com o objetivo de atualizar os estudos similares desenvolvidos no âmbito do Projeto de Modernização da Linha do Norte (datado de 2003). O cálculo resultou da aplicação de várias metodologias e análise do efeito das alterações climáticas (cenário com alterações climáticas, considerando o agravamento provocado pelas mesmas). Com base nos caudais determinados no Estudo Hidrológico avaliou-se o funcionamento hidráulico das obras de drenagem existentes (30 passagens hidráulicas intercetadas pela infraestrutura ferroviária), aplicáveis ao nível dos trabalhos já realizados e dos trabalhos em falta. Avaliaram-se também as condições de escoamento após as

intervenções previstas pelo projeto, nomeadamente após o alteamento das secções de montante e as secções das obras de arte a serem substituídas (pontes).

De acordo com as normas de projeto, dever-se-á considerar no que se refere a folgas em relação ao plano de água:

- pontes/viadutos: folga não inferior a 2 m entre o nível de água e a face inferior do tabuleiro;
- passagens hidráulicas ou pontões: 1 m à superestrutura (base do balastro ou bordo da plataforma).

Para calcular estes níveis foram consultados os respetivos caudais de ponta do Tejo constantes do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo (1.º Ciclo de planeamento (2010-2015)). Para determinar o nível atingido pelo caudal de cheia no troço do rio Tejo adjacente ao troço da via-férrea em estudo, calculou-se a respetiva curva de regolfo do rio Tejo entre Vila Franca de Xira e a Azambuja, para dois cenários: cenário 1 (caudal ponta de cheia com período de retorno de 20 anos no Tejo) e cenário 2 (caudal ponta de cheia com período de retorno de 100 anos no Tejo). Em ambos os cenários foi contemplado o agravamento de 1,5 m do nível de cheia em Vila Franca de Xira, de forma a considerar a subida do nível médio das águas do mar prevista para 2100 (ocorrência da média preia-mar de águas-vivas agravada em 1,5 m).

Após obtenção dos níveis de cheia no rio Tejo foi assim verificado se estes níveis são superiores às cotas da base do carril e do bordo da plataforma nas vias descendentes (lado nascente) e vias ascendentes (lado poente). Esta verificação teve por base os seguintes critérios:

- Nível da base do carril igual ou superior ao nível de cheias do Tejo para um período de retorno de 100 anos, com agravamento de 1,5 m;
- Nível do bordo da plataforma igual ou superior ao nível de cheia no Tejo para um período de retorno de 20 anos, com agravamento de 1,5 m.

O estudo de 2003 (Projeto de Modernização da Linha do Norte) utilizou os mesmos critérios de dimensionamento acima referidos, com exceção da consideração do agravamento de 1,5 m relativo à subida do nível médio das águas do mar prevista para 2100.

As passagens hidráulicas foram verificadas para o escoamento do caudal de ponta de cheia centenária na linha de água, controlado pelo nível de cheia no rio Tejo correspondente ao pico de cheia com período de retorno de 20 anos, agravado de 1,5 m para ter em conta a subida do nível médio das águas do mar previsto para 2100.

Resume-se no quadro seguinte as folgas da superestrutura da via após concretização do Projeto.

Quadro 110 – Folgas da superestrutura da via-férrea (situação de projeto)

PH	PK	Vias descendentes – VD				Vias ascendentes - VA			
		Cotas do levantamento topográfico		Folgas		Cotas do projeto		Folgas	
		Bordo da plataforma	Base do carril	Bordo da plataforma (m)	Base do carril (m)	Bordo da plataforma	Base do carril	Bordo da plataforma (m)	Base do carril (m)
135	pk 46+100	5,79	6,57	0,65	0,83	6,04	6,41	0,83	0,67
134	pk 46+100	6,04	6,37	0,90	0,63	5,84	6,62	0,66	0,88
133	pk 45+420	5,48	6,17	0,37	0,47	5,47	6,22	0,20	0,52
132	pk 44+750	5,46	6,07	0,40	0,43	5,46	6,11	0,40	0,47
131	pk 44+171	5,14	5,84	0,10	0,22	5,27	6,02	-0,41	0,40
130A	pk 43+131	5,12	5,82	0,15	0,30	5,10	5,85	-0,05	0,33
130B	pk 42+815	5,10	5,80	0,15	0,30	5,05	5,80	-0,10	0,30
130	pk 42+282	4,93	5,63	0,01	0,18	4,97	5,72	0,05	0,27
129	pk 42+130	4,93	5,63	0,03	0,21	4,96	5,69	-0,67	0,27
128	pk 42+030	4,91	5,61	0,01	0,19	4,92	5,67	0,00	0,25
127	pk 41+524	4,74	5,54	-0,11	0,19	4,74	5,59	-0,23	0,24
126A	pk 40+250	5,07	5,77	0,30	0,53	5,18	5,93	0,40	0,69
126	pk 39+795	5,27	5,94	0,54	0,74	5,26	5,93	-0,37	0,73
125	pk 39+795	5,23	5,90	0,50	0,70	5,21	5,88	-1,47	0,68
124	pk 39+795	5,18	5,85	0,45	0,65	5,18	5,85	0,40	0,65
123	pk 39+346	4,10	4,95	-0,61	-0,20	4,70	5,45	-0,02	0,30
122	pk 38+915	4,34	5,04	-0,34	-0,07	4,48	5,23	-0,27	0,12
121	pk 38+577	4,45	5,15	-0,21	0,06	4,48	5,23	-0,19	0,14
120	pk 38+235	4,40	5,10	-0,24	0,04	4,49	5,23	-0,16	0,17
119	pk 37+880	4,22	5,01	-0,39	-0,01	4,47	5,23	-0,34	0,21
118	pk 37+222	4,12	4,82	-0,45	-0,14	4,20	4,95	-0,38	-0,01
117	pk 36+804	4,49	5,12	-0,07	0,17	4,47	5,18	-0,09	0,23
116	pk 36+684	4,57	5,17	0,02	0,24	4,57	5,19	-0,78	0,26
114/115	pk 36+060	3,79	4,55	-0,72	-0,33	3,99	4,74	-0,54	-0,14
112/113	pk 35+368	3,58	4,35	-0,89	-0,46	3,85	4,60	-0,62	-0,21
111	pk 34+713	3,94	4,64	-0,49	-0,12	4,09	4,84	-0,45	0,08
110	pk 34+517	4,11	4,85	-0,31	0,10	4,13	4,88	-0,30	0,13
109	pk 34+202	3,94	4,88	-0,47	0,16	4,32	4,94	-0,33	0,22

Conforme se resume no quadro anterior, e mesmo com as melhorias introduzidas ao nível da drenagem atualmente existente, existem troços da via-férrea nas quais a superestrutura de via está abaixo dos respetivos níveis de cheia de dimensionamento, tal como já acontece atualmente.

No que diz respeito às passagens hidráulicas, mesmo após o alteamento dos troços sob as vias ascendentes e substituídas as pontes da Vala do Carregado e de Vila Nova da Rainha, para suporte destas vias, todas as passagens funcionarão afogadas e com o escoamento controlado pelo nível de cheia no rio Tejo. Também as folgas entre o nível de água e a face inferior do tabuleiro não são garantidas.

De evidenciar, como anteriormente referido, que projeto foi fortemente condicionado pelo projeto de modernização da linha do Norte, anteriormente desenvolvido e executado, que concebeu a posição altimétrica das novas vias somente com base no nível máximo de cheia, não tendo sido considerado à data a projeção da subida do nível médio do mar em 1,5 m agora contabilizada no estudo de drenagem.

Como recomendação geral alerta-se para o facto de a eficácia do sistema de drenagem depender em grande parte da sua manutenção e limpeza. Assim, recomenda-se, como intervenções de rotina, uma inspeção anual (ou após a ocorrência de fenómenos de precipitação extremos) das passagens hidráulicas e dos restantes órgãos do sistema de drenagem e a limpeza periódica dos órgãos do sistema de drenagem adjacentes à plataforma.

A estratégia de adaptação para reduzir a exposição dos sistemas de transporte às temperaturas elevadas e ondas de calor apresentada no Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas da Área Metropolitana de Lisboa (PMAAC-AML) (objetivo estratégico 4) contempla na medida 13 a ação de sombreamento de paragens e estações. O projeto prevê a conceção de abrigos de passageiros nas estações de Carregado, Vila Nova da Rainha, Espadanal da Azambuja, e Azambuja

Nas estações de Azambuja encontra-se também previsto parqueamento para bicicletas, intervenção esta alinhada com a medida 5.7.6. do Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC 2030) de “Criação de uma rede de equipamentos complementares de apoio à mobilidade ativa” através da disponibilização de estacionamento adequado para bicicletas em todos os destinos relevantes.

Tendo por base a avaliação de risco apresentada na tabela anterior e as soluções de projeto e considerações relativas à capacidade adaptativa do projeto às alterações climáticas considera-se que ao nível da vulnerabilidade climática do projeto, os impactes são negativos, prováveis (poderá ocorrer em algum momento), imediatos e de médio/longo prazo (por exemplo, ao nível da degradação das infraestruturas), diretos, em alguns casos reversíveis, noutros irreversíveis, de efeito local a regional (à escala intermunicipal), temporários ou permanentes, de magnitude reduzida a média e pouco significativos a significativos (risco moderado a elevado).

De notar, contudo, que a análise dos impactes que as alterações climáticas podem exercer no próprio projeto envolve frequentemente um grau considerável de incerteza, dado que os impactes reais das mesmas a nível local são particularmente difíceis de prever.

A implementação de medidas ou opções de adaptação permitirá reduzir a probabilidade de ocorrência dos impactes e minimizar a sua significância. No **Capítulo 9** apresentam-se medidas de adaptação identificadas para o projeto em avaliação.

Alinhamento/Contributo para as políticas nacionais, regionais e locais relativas às alterações climáticas

O projeto constitui um importante contributo no cumprimento dos objetivos e metas nacionais e regionais estabelecidas no Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 e Plano de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030). Destacam-se as linhas de atuação "Promover a Mobilidade Sustentável" (5.7) e "Promover o Transporte por Via Ferroviária e Marítima" (5.8), inseridas no objetivo 5 do PNEC 2030 ("Promover a Mobilidade Sustentável"), cujas medidas de ação incluem:

- aumentar a competitividade do transporte ferroviário (5.8.1), através da redução do tempo do percurso e os custos de transporte ((euro)/km/contentor), aumentar a capacidade (número e comprimento dos comboios);

- criar condições para a interoperabilidade ferroviária (5.8.3), por exemplo através do aumento do comprimento dos comboios de mercadorias para 750 m, e ao nível da bitola promover a instalação de travessas (polivalentes) que permitem a alteração da bitola nos corredores internacionais.

De facto, a ferrovia assumirá um papel fulcral na descarbonização da mobilidade e do transporte de mercadorias, que é dos principais contribuidores para o consumo dos combustíveis fósseis e por conseguinte para as emissões de GEE no setor, pelo que está prevista a intensificação no investimento nesta infraestrutura por via da sua modernização e expansão e descarbonização por via da eletrificação e outros vetores energéticos.

A empreitada de Quadruplicação do Troço Castanheira do Ribatejo - Azambuja, norteada para o tráfego misto (passageiros e mercadorias), permitirá aumentar o patamar de velocidade do traçado de via para velocidade máxima de 200/220 km/h para comboios de passageiros convencionais e pendulares, respetivamente, reduzindo assim os tempos de viagem. Prevê também o aumento da capacidade. Este aumento de capacidade permitirá assim maior transporte de carga a partir do meio ferroviário (eletrificado) em detrimento do rodoviário. De referir também que, ao nível da interoperabilidade ferroviária, um dos requisitos técnicos é a instalação de travessas polivalentes (travessa betão monobloco polivalente).

Deste modo, considera-se que o projeto se encontra alinhado com os objetivos políticos e estratégias europeias, nacionais e regionais definidas para combater as alterações climáticas, contribuindo para uma mobilidade sustentável, e, portanto, com sinergias com a adaptação aos efeitos das alterações climáticas, pelo que o impacte é considerado positivo, direto, certo, permanente, de âmbito regional a nacional, de reduzida magnitude e pouco significativo.

6.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA

6.3.1 INTRODUÇÃO

A análise dos impactes sobre o fator ambiental Geologia e Geomorfologia foca-se na avaliação da afetação do recurso geológico, deixando para capítulo próprio (**Capítulo 8. Riscos**) a análise associada aos riscos associados a obras desta natureza.

As principais ações geradoras de impactes na geologia, ainda que sobre áreas já intervencionadas, consistem em terraplenagens (aterros para alteamento da plataforma).

Adicionalmente destaca-se o facto de as intervenções afetarem predominantemente áreas já artificializadas ou áreas contíguas a áreas artificializadas, sobre litologias comuns na região, diminuindo deste modo a significância dos impactes sobre o fator ambiental.

6.3.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Critérios de Avaliação Específicos

No quadro seguinte apresenta-se a matriz dos critérios considerados para a classificação dos impactes do Projeto no fator ambiental geologia e geomorfologia.

Quadro 111 – Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização de impactes na componente geologia e geomorfologia

Parâmetro	Classificação	Explicação
Natureza	Negativo Positivo	O impacte é considerado negativo se a ação contribuir para uma alteração das características geológicas, geomorfológicas ou geotécnicas das áreas em causa. O impacte é considerado positivo se o projeto contribuir para a reposição da morfologia original aproveitando movimentos de terras.
Significância	Muito significativo Significativo Pouco significativo	O impacte é muito significativo se a modificação geológica, geomorfológica e/ou geotécnica se verifica sobre formações sensíveis do ponto de vista da estabilidade geotécnica, ou importantes sob o ponto de vista económico, enquanto formações com interesse estratégico relevante, ou quando as alterações

Parâmetro	Classificação	Explicação
		estabelecem um contraste acentuado com a morfologia existente, ou ainda, se houver lugar à destruição de um geomonumento. É significativo quando essa alteração se verifica sobre formações com algumas condicionantes ou com potencial interesse, ou provocar alterações morfológicas medianamente contrastantes. É pouco significativo se a alteração em causa se verificar sobre formações geológicas com boas características de estabilidade geotécnica e sem qualquer restrição / condicionante, ou provocar alterações morfológicas pouco contrastantes.
Magnitude	Elevada Média Reduzida	A magnitude é elevada quando a alteração geológica, geomorfológica ou geotécnica tem uma expressão relevante a nível regional. É média quando essa expressão tem uma escala a nível municipal, e é reduzida se a sua expressão for reduzida a nível local.
Probabilidade	Certo Provável Pouco provável	A atribuição de um grau de certeza ou probabilidade é feita através de uma avaliação com base nas relações de causa efeito existentes entre as ações impactantes e a alteração da variável/do recurso em causa. O impacte é certo se resulta de uma afetação inequívoca e conhecida, é provável quando estão em causa áreas que podem ou não vir a ser interessadas pela ação impactante e é pouco provável se se considera a afetação com uma possibilidade reduzida de ocorrência.
Duração	Temporário Permanente	A duração do impacte é considerada temporária quando as perturbações originadas, e que possam ter expressão a nível deste fator, cessem com as ações de projeto que as induzem. Considera-se o impacte permanente se os efeitos de uma dada ação tiverem um carácter mais duradouro à escala do projeto e persistirem ao longo da fase de exploração.
Início ou Instante	Imediato	O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se o impacte como

Parâmetro	Classificação	Explicação
em que se produz	Médio Prazo Longo Prazo	imediato se ocorrer durante ou até uma semana após a ação ou, a médio e longo prazo se existir um intervalo de tempo superior a uma semana de duração entre a ação e o impacte.
Reversibilidade	Reversível Irreversível	O impacte é considerado reversível se após a cessação das ações que os induzem cessar o seu efeito (sem intervenção humana) e é irreversível se o seu efeito permanecer por tempo indeterminado.
Incidência	Direto Indireto	O impacte é direto se for provocado pela construção ou exploração do projeto e indireto se for induzido por atividades decorrentes ou relacionadas ao projeto.
Dimensão espacial	Local Regional Nacional	O impacte é local se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local (até 500 metros de afastamento da ação). É regional se esses efeitos se fazem sentir à escala intermunicipal (e.g. área metropolitana de Lisboa). É nacional se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível de Portugal continental.

Fase de Construção

Da seleção de um conjunto de ações associadas à construção e atendendo aos aspetos considerados mais relevantes para o fator ambiental em apreço, identificam-se e classificam-se os impactes expetáveis de ocorrer nesta fase de implantação do Projeto. Tem-se assim:

- **Execução de novo acesso ao posto de catenária Carregado Norte e novos acessos/estacionamentos na estação de Azambuja** – Uma vez que as litologias aflorantes são litologias comuns na região, não se identificam ocorrências de património geológico, não se identificam jazidas de recursos geológicos de elevado valor económico e, não se conhecem, nestes locais, fenómenos de instabilidade geotécnica de grande envergadura, classifica-se este impacte como: negativo, pouco significativo, magnitude reduzida, certo, permanente, imediato, irreversível, direto e local;

- **Demolições de alguns elementos nas estações/apeadeiros** – Cumprindo-se a legislação em vigor, com o envio dos RCD's para destino adequado (e.g. pedreira autorizada a receber materiais não contaminados), considera-se este impacte como negligenciável;

- **Execução de terraplenagens** – Atendendo ao carácter comum das litologias afetadas, neste item os maiores impactes relacionar-se-ão com os volumes de materiais sobrantes das escavações, encontrando-se este volume estimado em cerca de **6 000 m³**. O destino ou os destinos finais destes materiais, sendo à data desconhecidos, corresponderão a destinos licenciados para a receção destes tipos de materiais e localizados na região envolvente da área de Projeto.

De referir que os **81 500 m³ de terras para aterro** serão provenientes de manchas de empréstimo.

No que respeita à avaliação de impactes destacam-se as seguintes situações:

- **Em termos geomorfológicos** os impactes serão muito pouco significativos, associados ao alteamento da via, o qual nunca excederá os 2,90 m. Atendendo a que estes alteamentos ocorrerão em áreas já intervencionadas, estes impactes são classificados como negligenciáveis;

- **Em termos de estabilidade geotécnica**, não se anteveem quaisquer impactes negativos. De sinal contrário consideram-se como impactes positivos os associados às intervenções preconizadas para as zonas identificadas como Zona 1 (km 34,710 – 35,070), Zona 3 (km 39,310 – 39,490 e km 39,960 – 40,160) e Zona 6 (km 45,860 – 46,240), onde se registam fenómenos de instabilidade geotécnica, nomeadamente associados a assentamentos. Estes impactes são assim classificados como: positivos, de magnitude reduzida, significativos, certos, permanentes, imediatos, reversíveis, diretos e locais.

6.3.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Após conclusão da obra e subsequente estabilização dos terrenos afetados, envolventes às infraestruturas do Projeto, não é expectável a ocorrência de impactes minimamente significativos durante a fase de exploração.

6.4 SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

6.4.1 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

6.4.1.1 Introdução

Uma vez que o Projeto se desenvolve maioritariamente em áreas artificializadas sem solo aflorante, a análise de impactes para este fator no que à afetação diz respeito, centra-se nos troços onde, com a implantação do projeto haverá movimentações de solo e modificação do seu uso. Adicionalmente, abordar-se-ão questões de contaminação dos solos.

A análise dos impactes incide na fase de construção, uma vez que corresponde à fase de implantação do projeto no terreno em que existirá movimentação de solos e intensa interação destes com maquinaria pesada (a qual incorpora combustíveis e lubrificantes, potencialmente poluidores dos solos).

Atendendo ao traçado em estudo e ao histórico de ocupação dos solos, com a exceção das áreas urbanas associadas às estações e apeadeiros, não é expectável a ocorrência de solos contaminados.

De salientar ainda que, de acordo com as cartas de capacidade de uso do solo, a área de intervenção do projeto afetará qualquer área com solos classificados como de classe A (os solos de maior aptidão agrícola), contudo, as áreas a afetar terão muito pouca expressão.

6.4.1.2 Critérios Específicos

No quadro seguinte apresenta-se a matriz dos critérios considerados para a classificação dos impactes do projeto no fator ambiental solos.

Quadro 112 – Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização de impactes na componente solos e capacidade de uso do solo

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
Natureza	Negativo Positivo	Um impacte negativo decorre de uma ação que induz uma perda de solos, nomeadamente pertencentes à RAN (Reserva Agrícola Nacional), ou outros com aptidão elevada e moderada. Constitui igualmente impacte negativo a contaminação e a compactação dos solos. Um impacte positivo ou benéfico decorre de uma ação que promove a proteção do solo, ou a sua evolução/reabilitação através de métodos que garantam o seu equilíbrio físico e químico.
Significância	Muito significativo Significativo Pouco significativo	A significância do impacte depende do valor do recurso Solo afetado, tendo em conta a respetiva expressão local, regional e nacional. O impacte é muito significativo se a afetação determinar consequências muito severas, comprometendo classes ou tipologias de solos de elevado valor ou a destruição desses solos. É significativo se a afetação determinar um comprometimento de classes e tipologias de solo de valor moderado e a sua utilização por comunidades vegetais. É pouco significativo se a afetação induzir efeitos de baixa severidade, afetando classes e tipologias de solo de baixo valor ou se for de fácil compatibilização com as mesmas.
Magnitude	Elevada Média Reduzida	A magnitude do impacte depende da extensão da área afetada pela ação impactante. A magnitude é elevada se o impacte implicar a utilização de uma área relevante a nível municipal. É média quando essa expressão tem uma escala local ao nível da freguesia, é reduzida se a sua expressão for reduzida a nível local (< 1 ha).

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
Probabilidade	Certo Provável Pouco provável	A atribuição de um grau de certeza ou probabilidade é feita através de uma avaliação com base nas relações de causa efeito existentes entre as ações impactantes e a alteração da variável/do recurso em causa. O impacte é certo se resulta de uma afetação inequívoca e conhecida, é provável quando estão em causa áreas que podem ou não vir a ser interessadas pela ação impactante e é pouco provável se se considera a afetação com uma possibilidade reduzida de ocorrência.
Duração	Temporário Permanente	A duração do impacte é considerada temporária quando as perturbações originadas, e que possam ter expressão a nível deste fator, cessem com as ações de projeto que as induzem. Considera-se permanente se os efeitos tiverem um carácter mais duradouro à escala do projeto e persistirem ao longo da fase de exploração.
Início ou Instante em que se produz	Imediato Médio Prazo Longo Prazo	O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se o impacte como imediato se ocorrer durante ou até ao dia seguinte da ação que o provocou ou, a médio e longo prazo se existir um intervalo de tempo de maior duração entre a ação e o impacte.
Reversibilidade	Reversível Irreversível	O impacte é considerado reversível se após a cessação das ações que os induzem, sem intervenção humana, cessar o seu efeito e é irreversível se o seu efeito permanecer por tempo indeterminado.
Incidência	Direto Indireto	O impacte é direto se for provocado pela construção ou exploração do projeto e indireto se for induzido por atividades decorrentes ou relacionadas ao projeto.
Dimensão espacial	Local Regional Nacional	O impacte é local se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local (até 500 metros de afastamento da ação). É regional se esses efeitos se fazem sentir à escala intermunicipal (e.g. área metropolitana de Lisboa). É nacional se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível de Portugal continental.

6.4.1.3 Fase de Construção

Na fase de construção, destacam-se as ripagens, o transporte de terras e a instalação de estaleiros como as atividades com maior potencial de originar impactes nos solos, quer por remoção do recurso solo, quer por compactação, quer ainda pela contaminação com substâncias estranhas à sua composição natural.

No que respeita à afetação do recurso solo exibem-se nos quadros seguintes as afetações em área por tipo de solo, de acordo com as classificações de solos e da capacidade de uso da DGADR

Quadro 113 – Áreas afetadas por tipo de solo de acordo com cartografia da DGADR

TIPO	ÁREA DE INTERVENÇÃO							
	Total do projeto		Linha ferroviária		Restabelecimento rodoviário, PP E SET		Área fora do DPF *	
	hectares	%	hectares	%	hectares	%	hectares	%
A	0,46	0,86	0,46	0,86	-	-	0,002	0,004
Aac / Aac(h)	-	-	-	-	-	-	-	-
Ac	0,01	0,02	0,01	0,02	-	-	-	-
Apr	-	-	-	-	-	-	-	-
Asa / Asa(h) / Asa(i)	1,31	2,46	1,23	2,31	0,08	0,15	0,0002	0,0003
Asac	2,37	4,42	1,56	2,91	0,81	1,51	0,54	1,01
Assa(i)	-	-	-	-	-	-	-	-
Assac	-	-	-	-	-	-	-	-
Assc(i)	-	-	-	-	-	-	-	-
At	0,05	0,10	0,05	0,09	0,003	0,01	0,00001	0,00003
Ca	0,001	0,00	0,001	0,001	-	-	-	-
Caa	0,01	0,02	0,01	0,02	-	-	-	-
Par	-	-	-	-	-	-	-	-
Sbc	-	-	-	-	-	-	-	-
Sbl(h)	0,36	0,67	0,32	0,60	0,03	0,07	0,001	0,00
Área Social	48,90	91,44	44,44	83,11	4,46	8,34	1,26	2,35
TOTAL	**53,47**	**100,00**	**48,09**	**89,93**	**5,38**	**10,07**	**1,80**	**3,37**

* Intervenções que extravasam o limite do DPF.

No que respeita à afetação dos solos, predominam como tipos de solos afetados os solos integrados em “Área Social”, totalizando, em conjunto, 91,4% da área de intervenção (ver Quadro 113).

Quadro 114 – Áreas afetadas por tipo de capacidade de uso do solo de acordo com cartografia da DGADR

Tipo de solos	Área de intervenção							
	Total do projeto		Linha ferroviária		Restabelecimento rodoviário, PP e SET		Área fora do DPF *	
	hectares	%	hectares	%	hectares	%	hectares	%
A	44,56	83,34	40,42	75,61	4,14	7,75	1,62	3,03
F	-	-	-	-	-	-	-	-
Não Classificado (Rios, Lagoas e Albufeiras)	8,91	16,66	7,67	14,34	1,24	2,32	0,18	0,34
TOTAL	**53,47**	**100,00**	**48,09**	**89,95**	**5,38**	**10,07**	**1,80**	**3,37**

* Intervenções que extravasam o limite do DPF.

Em termos de capacidade de uso dos solos, a classe A é claramente a classe mais afetada, correspondendo a 83,3% da área de intervenção, sendo a restante área, área não classificada (Quadro 114).

Detalhando, considera-se que os impactes passíveis de afetarem o recurso solo se relacionam com:

- A compactação dos solos, consequência da circulação de maquinaria pesada nos estaleiros, nas frentes de obra e/ou no transporte de materiais escavados ou de aterro, sendo que se classifica este impacte como: negativo, de magnitude reduzida, certo, temporário, imediato a médio prazo, reversível (com intervenção humana no final da fase de construção), direto, local e pouco significativo;
- Eventuais derrames de substâncias químicas de natureza diversa, com destaque para os combustíveis, óleos, cimentos e betões. Pese embora se encontre definido um conjunto substantivo de medidas de minimização com vista à diminuição da probabilidade e magnitude de eventos acidentais desta natureza, o risco mantém-se e a probabilidade é não nula. Deste modo, classifica-se o impacte como: negativo, de magnitude reduzida, pouco provável a provável (atendendo às medidas de minimização previstas – boas práticas ambientais em obra e à presença destas substâncias em obra, que se prevê reduzida), temporário, imediato, reversível (com operação de descontaminação), direto, local e pouco significativo.

No que respeita aos estaleiros, desconhecendo-se as localizações, não é possível avaliar os impactes dos mesmos sobre os solos.

6.4.1.4 Fase de Exploração

Não é expectável a ocorrência de impactes significativos durante a fase de exploração. Ainda assim, de forma indireta, poder-se-á assumir que com o incremento da utilização desta linha ferroviária se verifique uma diminuição da circulação rodoviária de pesados (maioritariamente movida a combustíveis fósseis) na região. A essa diminuição corresponderá, numa dada percentagem, uma diminuição da concentração de compostos orgânicos voláteis e metais pesados no ar, implicando menor deposição atmosférica (por via seca ou húmida) destes compostos à superfície dos solos. Classifica-se assim este impacte como: positivo, de magnitude reduzida, provável, permanente, de médio prazo, reversível, indireto, local e pouco significativo.

6.4.2 OCUPAÇÃO DO SOLO

6.4.2.1 Critérios de Avaliação Específicos

Neste capítulo serão analisadas as alterações ao nível do uso do solo decorrentes da instalação e operação do Projeto da Linha do Norte – Quadruplicação do Troço Castanheira do Ribatejo - Azambuja.

A avaliação da significância dos impactes identificados tem em conta a seguinte escala:

- **Muito significativo:** se a implementação do projeto determina uma alteração de consequências muito severas, afetando classes de uso ou tipologias de elevado valor e raridade e muito difícil ou impossível de reverter ou compensar.
- **Moderadamente significativo:** quando a implementação do projeto determina uma de mediana severidade, com afetação de classes de uso e tipologias de valor moderado.
- **Pouco significativo:** quando o projeto, pelas suas características, induz apenas alterações de baixa severidade, afetando tipologias de baixo valor.

6.4.2.2 Fase de Construção

As intervenções previstas no projeto irão afetar maioritariamente área pertencente ao canal ferroviário (46,2 ha que correspondem a cerca de 86,5% do total da área de intervenção), seguindo-se as áreas agrícolas (3,4 ha correspondendo a 6,3% da área de intervenção) (ver quadros seguintes). Salienta-se, contudo, que, uma vez que o projeto se refere à quadruplicação de uma via existente, as intervenções previstas ocorrerão maioritariamente dentro dos limites do DPF (cerca de 96,6% do total da área de intervenção). Com efeito, do total da área a intervencionar (Linha ferroviária + Restabelecimento rodoviário + PH + pontes da Vala do Carregado e de Vila Nova da Rainha + Ponte pedonal de Vila Nova da Rainha + edifícios técnicos + SET) apenas cerca de 3,4% extravasa o limite

do DPF, sendo na sua maioria referente ao restabelecimento rodoviário e Ponte Pedonal de Vila Nova da Rainha.

Assim, em termos globais, as várias intervenções terão no uso do solo um impacte negativo pouco significativo e de magnitude reduzida uma vez que apenas uma pequena parte (cerca de 3,4% da área total de intervenção) ocorrerá fora da área atualmente ocupada por ferrovia. Será um impacte direto, certo, permanente e irreversível, de dimensão local, que se sentirá a curto prazo.

A construção das intervenções no âmbito do presente projeto irá implicar a conversão de áreas com uma tipologia essencialmente agrícola em áreas de infraestruturas (3,38 ha fora do DPF, sendo que 2,17 ha se referem ao concelho da Azambuja e os restantes 1,21 ha ao concelho de Alenquer), seguidos de áreas de indústria (0,52 ha fora do DPF, dos quais 0,5 ha no concelho da Azambuja e os restantes no concelho do Carregado) e tecido edificado descontínuo (0,24 ha dos quais 0,001 ha fora do DPF, sendo que se referem maioritariamente às intervenções a executar na Ponte da Vala do Carregado, no concelho de Vila Franca de Xira). No entanto, esta conversão ocorrerá em áreas restritas e maioritariamente em faixas estreitas, sempre na proximidade da linha já existente.

Apresenta-se seguidamente uma quantificação global das tipologias de ocupação do solo afetadas pela implementação do projeto em estudo, em hectares e em termos percentuais (Quadro 115), seguida da quantificação, por concelho, das classes de uso do solo afetadas pelas diferentes infraestruturas que compõem o projeto (Quadro 116, Quadro 117 e Quadro 118).

O desmantelamento dos estaleiros terá um impacte no uso do solo semelhante à sua instalação, pela presença e movimentação de maquinaria, mas, no final, esta ação permitirá a remoção de todos os elementos estranhos associados à fase de construção e a recuperação da área assim libertada.

Quadro 115 – Quantificação global das tipologias de ocupação do solo afetadas pela implementação do projeto em estudo (em hectares e em termos percentuais) na área de intervenção

TIPO DE OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA DE INTERVENÇÃO					
	Fora do DPF		No DPF		Total	
	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	-	-	0,01	0,03	0,01	0,03
Culturas temporárias de sequeiro e regadio e arrozais	0,16	0,30	3,21	6,00	3,37	6,30
Cursos de água	0,02	0,05	0,02	0,03	0,04	0,08
Espaços vazios em tecido edificado	-	-	0,06	0,12	0,06	0,12
Florestas de folhosas	0,36	0,67	0,11	0,21	0,47	0,89
Indústria	0,52	0,97	1,20	2,24	1,72	3,21
Infraestruturas de águas e tratamento de resíduos	0,02	0,030	0,32	0,60	0,33	0,63
Infraestruturas de produção de energia	0,005	0,01	0,24	0,44	0,24	0,45
Matos	-	-	0,05	0,09	0,05	0,09
Pastagens espontâneas	0,022	0,04	0,65	1,21	0,67	1,25
Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	0,69	1,28	45,56	85,20	46,24	86,49
Tecido edificado contínuo	-	-	-	-	-	-
Tecido edificado descontínuo	-	-	0,25	0,47	0,25	0,47
Total	**1,80**	**3,36**	**51,67**	**96,64**	**53,47**	**100,00**

Quadro 116 – Quantificação das tipologias de ocupação do solo afetadas pela implementação do projeto em estudo no concelho de Vila Franca de Xira (em m²)

Tipo de Ocupação do Solo	Área de Intervenção										TOTAL
	Estação de Castanheira do Ribatejo		PK 36+060 PH 114-115		Apeadeiro do Carregado		PK 36+684 Ponte da Vala do Carregado		Ferrovia		
	Fora do DPF	No DPF	Fora do DPF	No DPF	Fora do DPF	No DPF	Fora do DPF	No DPF	Fora do DPF	No DPF	
Cursos de água	-	-	-	-	-	-	131,8	-	4,4	17,8	**154,0**
Espaços vazios em tecido edificado	-	-	-	-	-	2,3	-	-	-	642,9	**645,2**
Indústria	-	-	-	-	-	356,9	-	-	183,6	107,1	**647,6**
Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	-	2723,8	45,2	518,4	-	12965,3	12,0	548,6	2730,1	89280,2	**108823,6**
Tecido edificado descontínuo	-	-	-	-	-	1851,2	10,5	167,9	0,9	434,4	**2464,9**
Total	-	**2723,8**	**45,2**	**518,4**	**-**	**15175,7**	**154,3**	**716,4**	**2919,0**	**90482,4**	**112735,3**

.

Quadro 117 – Quantificação das tipologias de ocupação do solo afetadas pela implementação do projeto em no concelho do Alenquer (em m²)

Tipo de Ocupação do Solo	Área de Intervenção																TOTAL
	Ferrovia		Ponte da Vala do Carregado PK 36+		Restabelecimento rodoviário de acesso ao posto de catenária do Carregado PK 37+725		PK 38+915 PH 122		PK 37+880 PH 119 Regateira		PK 39+346 PH 123 Rouxinol		PK 39+855 PH 124 125 126 - Ponte de Vila Nova da Rainha		PK 39+855 PSP Vila Nova da Rainha		
	Fora do DPF	No DPF	Fora do DPF	No DPF	Fora do DPF	No DPF	Fora do DPF	No DPF	Fora do DPF	No DPF	Fora do DPF	No DPF	Fora do DPF	No DPF	Fora do DPF	No DPF	
Culturas temporárias de sequeiro e regadio e arrozais	-	11040,2	-	-	-	-	-	7,1	-	42,1	-	54,8	-	287,4	470,8	270,9	**12173,3**
Cursos de água	6,7	73,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**258,2**
Florestas de folhosas	21,8	112,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	128,5	1154,0	73,8	**1490,5**
Infraestruturas de produção de energia	45,3	2366,1	0,005	199,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**2411,4**
Pastagens espontâneas	81,8	2968,0	-	0,0	137,7	319,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**3600,0**
Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	0,0	90102,2	-	497,7	-	27,1	-	356,6	-	275,9	-	624,1	-	990,9	-	-	**92753,8**
Total Geral	**155,7**	**106662,6**	**0,005**	**696,8**	**137,7**	**346,9**	**-**	**363,7**	-	**318,0**	**-**	**678,9**	-	**1406,8**	**1624,8**	**344,8**	**112687,2**

Quadro 118 – Quantificação das tipologias de ocupação do solo afetadas pela implementação do projeto no concelho de Azambuja (em m²)

Tipo de Ocupação do Solo	Area de intervenção														TOTAL
	Ferrovia		PK 39+855 PH 124 125 126 Ponte V.N. Rainha		PK 39+855 PH 124 125 126 PP V.N. Rainha		Apeadeiro V. N. Rainha		PK 41+530 PH 127		PK 43+131 PH 130A (EPAL)		Apeadeiro do Espanadal da Azambuja		
	Fora do DPF	No DPF	Fora do DPF	No DPF	Fora do DPF	No DPF	Fora do DPF	No DPF	Fora do DPF	No DPF	Fora do DPF	No DPF	Fora do DPF	No DPF	
Agricultura com espaços naturais e seminaturais	-	144,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**144,4**
Culturas temporárias de sequeiro e regadio e arrozais	23,0	17984,7	-	5,8	1113,8	1227,8	0,1	28,8	-	-	7,5	341,1	-	801,3	**21533,8**
Florestas de folhosas	390,7	154,2	-	493,0	2032,1	179,5	-	-	-	-	-	-	-	-	**3249,6**
Indústria	4722,5	11245,7	-	-	-	-	-	-	-	25,5	171,5	70,3	124,2	160,8	**16520,6**
Infraestruturas de águas e tratamento de resíduos	162,1	3181,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**3343,4**
Matos	-	468,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**468,5**
Pastagens espontâneas	1,5	3095,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**3096,5**
Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	3976,3	235796,6	-	1582,4	-	16,2	79,1	9115,2	-	175,7	-	642,2	-	9461,1	**260844,8**
Tecido edificado contínuo	-	-	-	-	-	-	63,3	26,4	-	-	-	-	-	-	**89,7**
Tecido edificado descontínuo	0,0	33,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**33,7**
Total	**9276,1**	**272104,1**	**-**	**2081,2**	**3146,0**	**1423,5**	**142,5**	**9170,4**	**-**	**201,2**	**179,0**	**1053,6**	**124,2**	**10423,2**	**309325,0**

6.4.2.3 Fase de Exploração

A **presença do projeto após quadruplicação** terá um impacte no uso do solo similiar ao atual impacte da linha, uma vez que as alterações previstas serão induzidas pela alteração e ampliação de uma infraestrutura existente. Este será um impacte nulo a negativo, de baixa magnitude e baixa significância.

A **operação do projeto** após a quadruplicação terá então um impacte nulo, por comparação com a situação de referência, uma vez que se traduz apenas na intensificação da operação atual.

6.5 Recursos Hídricos Subterrâneos

6.5.1 Fase de Construção

6.5.2 Introdução

A análise dos impactes sobre o fator ambiental Recursos Hídricos Subterrâneos foca-se na avaliação da afetação do recurso hidrogeológico, consequência das impermeabilizações associadas a novas construções (e.g. edifícios), numa perspetiva quantitativa, de produtividade hidrogeológica e, numa perspetiva de qualidade das águas subterrâneas. Serão ainda analisados os impactes em captações existentes de água subterrânea (furos verticais e poços).

Na fase de construção, no que respeita à drenagem de efluentes domésticos e outros relacionados com as frentes de obra, prevalecerá a ligação à rede municipal. Na fase de exploração, os efluentes serão, na sua totalidade, conduzidos às redes municipais.

O Projeto não será grande consumidor de água de origem subterrânea, quer na fase de construção quer na fase de exploração.

Não estão previstas escavações significativas que possam provocar alterações no padrão hidrodinâmico das águas subterrâneas mais subsuperficiais.

Existem intervenções previstas no Projeto que se sobrepõem a perímetros de proteção alargada de captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público, pelo que os trabalhos a executar nestas áreas, na fase de construção, devem ser realizados com particular cuidado.

A área de intervenção do projeto não interfere com qualquer captação de água subterrânea licenciada.

6.5.3 Critérios de Avaliação Específicos

No quadro seguinte apresenta-se a matriz dos critérios considerados para a classificação dos impactes do projeto no fator ambiental recursos hídricos subterrâneos.

Quadro 119 – Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização de impactes na componente recursos hídricos subterrâneos

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
Natureza	Negativo Positivo	O impacte é considerado negativo se a ação contribuir para uma redução da área de infiltração, alteração do padrão de escoamento subterrâneo, contribuir para a degradação da qualidade da água subterrânea ou se afetar/anular captações de água subterrânea. O impacte é considerado positivo se o projeto contribuir para o aumento da área permeável (de infiltração) e a melhoria da qualidade das águas subterrâneas.
Significância	Muito significativo Significativo Pouco significativo	O impacte é muito significativo quando a função infiltração é anulada, quando a ação altera a qualidade da água comprometendo os seus usos atuais; ou quando uma dada captação de água subterrânea é afetada de forma irreversível. É significativo quando essas alterações se verificam com grau de interferência moderado. É pouco significativo se as alterações em causa se verificam com menor grau de interferência.
Magnitude	Elevada Média Reduzida	A magnitude é elevada quando é elevada a área impermeabilizada no contexto do(s) aquífero(s) em presença, ou o volume de água subterrânea extraída excede largamente a recarga dos níveis aquíferos, ou ainda quando for muito expressiva a afetação dos usos da água (captações). É média quando as alterações referidas possuem uma expressão mais moderada a nível das áreas de afetação no(s) aquífero(s) em causa ou dos usos da água, e é reduzida se a sua expressão espacial for reduzida a nível dos recursos hídricos subterrâneos e da afetação dos usos da água subterrânea.
Probabilidade	Certo Provável Pouco provável	A atribuição de um grau de certeza ou probabilidade é feita através de uma avaliação com base nas relações de causa efeito existentes entre as ações impactantes e a alteração da variável/do recurso em causa. O impacte é certo se resulta de uma afetação inequívoca e conhecida, é provável quando estão em causa áreas que podem ou não vir a ser interessadas pela ação impactante e é pouco provável se se considera a afetação com uma possibilidade reduzida de ocorrência.
Duração	Temporário Permanente	A duração do impacte é considerada temporária quando as perturbações originadas, e que possam ter expressão a nível deste fator, cessem com as ações de projeto que as induzem. Considera-se permanente se os efeitos tiverem um carácter mais duradouro à escala do projeto e persistirem ao longo de toda a sua fase de exploração.
Início ou Instante em que se produz	Imediato Médio Prazo Longo Prazo	O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se o impacte como imediato se ocorrer durante ou até uma semana após a ação ou, a médio e longo prazo se existir um intervalo de tempo de maior duração entre a ação e o impacte.
Reversibilidade	Reversível Irreversível	O impacte é considerado reversível se após a cessação das ações que os induzem cessar (sem intervenção humana) o seu efeito e é irreversível se o seu efeito permanecer por tempo indeterminado.

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
Incidência	Direto Indireto	O impacte é direto se for provocado pela construção ou exploração do projeto e indireto se for induzido por atividades decorrentes ou ligadas ao projeto.
Dimensão espacial	Local Regional Nacional	O impacte é local se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local (até 500 metros de afastamento da ação). É regional se esses efeitos se fazem sentir à escala intermunicipal (e.g. área metropolitana de Lisboa). É nacional se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível de Portugal continental.

6.5.4 FASE DE CONSTRUÇÃO

Na fase de construção, os impactes expectáveis nos Recursos Hídricos Subterrâneos relacionam-se com as seguintes ações:

- Impermeabilizações associadas a novas construções (prolongamento/construção de novas plataformas de passageiros, construção de edifícios) e consequente diminuição da taxa de recarga dos aquíferos. Atendendo à informação constante na descrição do projeto as novas construções são em número reduzido e com áreas modestas, maioritariamente sobre áreas já intervencionadas. Assim, classifica-se este impacte como: negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, improvável, permanente, de médio prazo, irreversível, direto e local.

No que respeita à qualidade das águas subterrâneas, os impactes expectáveis relacionam-se com:

- Eventuais escorrências e/ou infiltrações de substâncias químicas de natureza diversa, com destaque para os combustíveis, óleos, cimentos e betões. Pese embora se encontre definido um conjunto substantivo de medidas de minimização com vista à diminuição da probabilidade e magnitude de eventos acidentais desta natureza, o risco mantém-se e a probabilidade é 'não nula'. Deste modo, classifica-se o impacte como: negativo, de magnitude reduzida a média (dependendo dos volumes envolvidos e do tempo de resposta ao acidente/incidente), provável, pouco significativo a significativo, temporário, imediato a médio prazo, reversível a irreversível (dependendo da composição da substância contaminante, do volume do derrame e das características texturais do material geológico afetado), direto e local;

  De referir que nas intervenções a realizar na área do perímetro de proteção alargado do polo de extração Carregado (furos verticais P1, P3 e P4) e no perímetro de proteção alargado do polo de extração Quinta do Campo (furos verticais G1 e G2), os cuidados devem ser redobrados de modo a evitar a ocorrência de qualquer derrame.

- Eventuais problemas de estanquidade de fossas séticas estanques (situação hipotética, em locais onde não seja fácil a ligação à rede municipal), destinadas ao armazenamento de

efluentes domésticos. Considerando a utilização de fossas séticas estanques pré-fabricadas e a sua manutenção/inspeção periódica, considera-se este impacte como: negativo, de magnitude reduzida a média (dependendo dos volumes envolvidos e do tempo de resposta ao acidente/incidente), pouco significativo, pouco provável, temporário, imediato a médio prazo, reversível, direto e local.

Não são expectáveis quaisquer impactes, quantitativos e/ou qualitativos, sobre ocorrências de água mineral natural.

Ainda no que respeita a captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público, pese embora não seja expectável a ocorrência de impactes, atendendo:

- à sobreposição, em cerca de 2 km da Linha do Norte com a área do perímetro de proteção alargado do polo de extração Carregado (furos verticais P1, P3 e P4) (sobreposição que já ocorre atualmente);

- à sobreposição, em cerca de 2,3 km da Linha do Norte com a área do perímetro de proteção alargado do polo de extração Quinta do Campo (furos verticais G1 e G2) (sobreposição que já ocorre atualmente);

a IP, SA irá proceder à submissão do respetivo processo de licenciamento junto da APA- ARH-Tejo Oeste para obtenção de autorização para as intervenções aqui preconizadas.

6.5.5 FASE DE EXPLORAÇÃO

Em termos quantitativos, na fase de exploração, não são expectáveis quaisquer impactes.

No que respeita à qualidade das águas subterrâneas não é expectável, em situação de normal funcionamento do projeto, a ocorrência de impactes durante a fase de exploração.

6.6 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

6.6.1 INTRODUÇÃO

Num projeto situado numa região plana com cotas compreendidas entre 4 e 6, na proximidade do rio Tejo e atravessado por várias linhas de água afluentes da margem direita do Tejo, a análise dos impactes sobre o fator ambiental Recursos Hídricos Superficiais aborda principalmente questões de continuidade hidráulica e de risco de inundação.

Destacam-se os seguintes aspetos com relevância para a análise de impactes deste descritor:

- O projeto sobrepõe-se, na quase totalidade da sua extensão, a área com risco de inundação (de acordo com o 2º ciclo dos PGRI's);

- O projeto contempla a demolição da Ponte da Vala do Carregado (pk 36+684) e a construção de uma nova ponte no mesmo local;

- O projeto prevê o alteamento de sete passagens hidráulicas (PH114, PH115, PH119, PH122, PH123, PH127 e PH130A), de tal modo se melhore a capacidade de vazão, permitindo obter um nível máximo de cheia que cumpra o critério de não atingir a base do carril;

- O projeto contempla a construção de um viaduto com cinco vãos e uma extensão total de 110 m, demolindo-se as obras existentes, no local das PH's 124, 125 e 126, entre o pk 39+795 e o pk 39+913.

6.6.2 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO ESPECÍFICOS

No quadro seguinte apresenta-se a matriz dos critérios considerados para a classificação dos impactes do projeto no fator ambiental recursos hídricos de superfície.

Quadro 120 – Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização de impactes na componente recursos hídricos superficiais

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
Natureza	Negativo Positivo	O impacte é considerado negativo se a ação contribuir para uma alteração das linhas de água em presença, a afetação do seu leito de cheia, a redução da área de infiltração ou se contribuir para a degradação da qualidade da água. O impacte é considerado positivo se o projeto contribuir para a renaturalização das linhas de água em presença, a salvaguarda dos respetivos leitos de cheia, o aumento da área permeável (de infiltração) e a melhoria da qualidade da água, a nível dos recursos hídricos de superfície.
Significância	Muito significativo Significativo Pouco significativo	O impacte é muito significativo quando se verifica desvio do leito menor de linha(s) de água em presença, a afetação do domínio hídrico, do leito de cheia de modo relevante para a bacia hidrográfica em causa, quando a função infiltração na bacia hidrográfica é reduzida de modo expressivo, quando a ação altera a qualidade da água. É significativo quando essas alterações se verificam com grau de interferência moderado. É pouco significativo se as alterações em causa se verificam com menor grau de interferência.
Magnitude	Elevada Média Reduzida	A magnitude é elevada quando as alterações a nível da hidrologia possuem uma expressão relevante a nível da bacia hidrográfica em causa ou se os recursos hídricos forem claramente influenciados pelo Projeto. É média quando as alterações referidas possuem uma expressão mais moderada a nível das áreas de afetação na bacia hidrográfica, e é reduzida se a sua expressão espacial for reduzida a nível dos recursos hídricos de superfície ou se as influências induzidas forem dificilmente percetíveis.
Probabilidade	Certo Provável	A atribuição de um grau de certeza ou probabilidade é feita através de uma avaliação com base nas relações de causa efeito existentes entre as ações impactantes e a alteração da variável/do recurso em causa. O impacte é certo se resulta de uma afetação inequívoca e conhecida, é provável quando estão em causa áreas que podem ou não vir a ser interessadas pela ação

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO	EXPLICAÇÃO
	Pouco provável	impactante e é pouco provável/incerto se se considera a afetação com uma possibilidade reduzida de ocorrência.
Duração	Temporário Permanente	A duração do impacte é considerada temporária quando as perturbações originadas, e que possam ter expressão a nível deste fator, cessem com as ações de projeto que as induzem. Considera-se permanente se os efeitos tiverem um carácter mais duradouro à escala do projeto e persistirem ao longo de toda a sua fase de exploração.
Início ou Instante em que se produz	Imediato Médio Prazo Longo Prazo	Considera-se o impacte como imediato se ocorrer logo após a ação ou, a médio e longo prazo se existir um intervalo de tempo de menor ou maior duração entre a ação e a ocorrência do impacte.
Reversibilidade	Reversível Irreversível	O impacte é reversível se os respetivos efeitos se anularem a curto, médio ou longo prazo. É irreversível se esses efeitos permanecerem por tempo indeterminado. Um efeito pode considerar-se reversível se, após a cessação da ação que induz o efeito, se verificar que não houve degradação do estado de conservação do recurso.
Incidência	Direto Indireto	O impacte é direto se for provocado diretamente pela construção ou exploração do projeto e indireto se for induzido por atividades decorrentes ou ligadas ao projeto.
Dimensão espacial	Local Regional Nacional	O impacte é local se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local. É regional se esses efeitos se fazem sentir a uma escala regional. É nacional se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível nacional.

6.6.3 FASE DE CONSTRUÇÃO

Em termos quantitativos, ou seja, no que respeita ao normal (desimpedido) escoamento de caudais e, excetuando situações climáticas extremas como eventos de chuva intensa concentrada no tempo, os impactes negativos, com a implementação das medidas de minimização preconizadas (a grande maioria já incorporadas no próprio projeto), serão pouco significativos e de reduzida magnitude.

No que respeita à drenagem das águas superficiais de escorrência poderão ocorrer impactes resultantes das frentes de obra à superfície, nomeadamente as relacionadas com:

- A execução de drenagem longitudinal e transversal e, intervenções nas passagens hidráulicas preexistentes. Em termos meramente quantitativos o impacte destas intervenções deve ser classificado como: positivo, de magnitude média, certo, permanente, imediato, irreversível, direto, local e significativo.

Em termos de qualidade das águas superficiais os impactes expectáveis relacionam-se quase exclusivamente com as seguintes situações:

- **Arrastamento de materiais geológicos de granulometria fina para a rede de drenagem pluvial**. As movimentações de terras, nomeadamente junto das áreas de intervenção das pontes e passagens hidráulicas, sugerem elevada probabilidade de existência deste transporte de materiais. Atendendo à morfologia suave e ao carácter permanente da presença de água superficial em várias das linhas de água intersetadas pela área de Projeto, o impacte destes arrastamentos deverá ser assim classificado como: negativo, de magnitude média, provável, temporário, imediato a médio prazo, reversível (com intervenção humana), direto, local e pouco significativo;

- **Derrames acidentais de combustíveis, óleos e/ou efluentes domésticos**, diretamente para a rede de drenagem das águas pluviais, ou para local próximo facilmente lixiviável. No século XXI e em Portugal espera-se que estes derrames só aconteçam mesmo por acidente/incidente e que, acontecendo, sejam prontamente estancados e os danos reparados. O impacte é classificado como: negativo, de magnitude reduzida a moderada (dependendo do volume e composição da substância derramada e do tempo de reação para estancar a migração do derrame), pouco provável, temporário, imediato a médio prazo, (dificilmente) reversível, direto, local e pouco significativo;

- **Lavagem das calhas das autobetoneiras e outros equipamentos móveis** em locais inapropriados ou em locais com bacias de decantação mal dimensionadas, originando deste modo um impacte: negativo, de magnitude reduzida a moderada (dependendo dos volumes envolvidos), provável, temporário, imediato a médio prazo, reversível (com intervenção humana), direto, local e pouco significativo;

- **Derrames acidentais de combustíveis, óleos e/ou outras substâncias químicas nos leitos da vala do Carregado, da vala Nova, do rio Alenquer e/ou no rio Ota.** O impacte é classificado como: negativo, de magnitude reduzida a moderada (dependendo do volume e composição da substância derramada e do tempo de reação para estancar a migração do derrame), pouco provável, temporário, imediato a médio prazo, irreversível, direto, local e pouco significativo.

6.6.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração não são expetáveis impactes significativos ao nível dos recursos hídricos superficiais.

Consideram-se os impactes associados ao consumo de água e geração de efluentes domésticos nas estações, os quais serão encaminhados para as redes municipais de águas residuais. Com consumos que não se perspetivam muito elevados e com o encaminhamento das águas residuais para as redes municipais este impacte é classificado como: negativo, de magnitude reduzida, certo, permanente (ainda que intermitente), imediato, direto, local e pouco significativo.

6.7 SISTEMAS ECOLÓGICOS

6.7.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

6.7.1.1 Flora, Vegetação e Habitats

Para a fase de construção do projeto os principais impactes expectáveis sobre a flora, vegetação e habitats referem-se à sua destruição devido a ações de desmatação e desarborização relacionadas com a limpeza da área de intervenção. Tendo em conta as unidades da vegetação identificadas na área de intervenção, prevê-se que as ações associadas à quadruplicação da ferrovia ocorram, sobretudo, em áreas já artificializadas (51,01 ha). Pontualmente, poderão ser afetadas com presença de vegetação, nomeadamente áreas agrícolas (0,01 ha), arrozais (0,26 ha), linhas de água (1,97 ha) e vegetação ruderal (0,23 ha). Na área de intervenção não foram identificados habitats de interesse comunitário.

Considera-se, portanto, que este seja um impacte negativo, direto, local, certo, permanente, reversível, de reduzida magnitude e pouco significativo.

Quadro 121 –Unidades de vegetação afetadas pela implantação do Projeto (em ha e percentagem face à área a intervencionar)

OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA AFETADA (ha)	% DO TOTAL
Áreas agrícolas	0,01	0,01
Áreas artificializadas	51,01	95,39
Arrozais	0,26	0,48
Linha de água	1,97	3,69
Vegetação ruderal	0,23	0,43
Total da Área a Intervencionar	**53,47**	**100,00**

No que diz respeito à quadruplicação do troço da Linha entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja, há ainda a referir a afetação de exemplares flora RELAPE. De acordo com o trabalho de campo realizado ao nível do levantamento arbóreo, prevê-se a afetação de sete exemplares de sobreiro (*Quercus suber*) por se encontrarem dentro da área de intervenção. Desta forma considera-se que este é um impacte negativo, direto, certo, permanente, reversível, de reduzida magnitude e significativo, atendendo ao estatuto de proteção legal do sobreiro.

A circulação de veículos e movimentação de maquinaria durante as ações de construção e/ou demolição das infraestruturas do projeto poderá ainda ser responsável pela afetação de habitats e/ou espécimenes de flora RELAPE presentes na envolvente à obra. Contudo, tendo em conta que não foram identificados habitats de interesse comunitário e/ou espécies RELAPE na área de intervenção, considera-se que este impacte não é aplicável.

É ainda expectável que a circulação de maquinaria pesada e outros veículos e, as ações de construção/demolição (edifícios técnicos, infraestruturas de estações ou apeadeiros), sejam responsáveis pela emissão de poeiras que podem resultar na perturbação e degradação da vegetação na envolvente da obra. A suspensão de poeiras poderá levar consequentemente à acumulação das mesmas na superfície das folhas das plantas presentes na envolvente da obra. Esta acumulação pode afetar as taxas de fotossíntese, respiração e transpiração das plantas (se as poeiras persistirem de modo persistente sobre a folhagem, ou seja, se a lavagem das folhas nos períodos húmidos não for efetiva) e favorecer a entrada nas células das folhas de gases fitotóxicos, que poderão conduzir a doenças ou morte das plantas (Farmer, 1993). A movimentação de maquinaria associada às atividades de construção pode ainda conduzir a um aumento na presença de gases de combustão e outros poluentes no ar, provocando nas plantas presentes na envolvente da obra necrose e alterações de coloração das folhas, diminuição das taxas de crescimento e queda prematura da folha (Sikora, 2004). Considera-se que estes sejam impactes negativos, indiretos, locais, reversíveis, prováveis, temporários, de reduzida magnitude e pouco significativos.

6.7.1.2 Fauna

Para a fase de construção os principais impactes expectáveis para a fauna referem-se à perturbação e mortalidade de fauna por atropelamento.

As ações de construção e demolições das infraestruturas associadas ao projeto serão responsáveis pela produção de ruído e vibrações que, por sua vez, resultam na perturbação da fauna existente na proximidade às áreas de intervenção. Esta perturbação manifestar-se-á pelo afugentamento, ainda que temporário, de fauna da envolvente ao projeto. A área de intervenção não se sobrepõe com áreas consideradas sensíveis para aves e/ou quirópteros pelo que, se considera que os impactes gerados sejam negativos, indiretos, locais, temporários, prováveis, reversíveis, de magnitude reduzida e pouco significativos.

O aumento da circulação de veículos e maquinaria poderá ainda resultar na ocorrência de episódios de mortalidade de fauna por atropelamento afetando, sobretudo, grupos com menor mobilidade, como são os anfíbios, répteis e micromamíferos. Desta forma, considera-se que o impacte gerado será negativo, direto, local, irreversível, permanente, de magnitude reduzida e pouco significativo.

6.7.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

6.7.2.1 Flora, Vegetação e Habitats

Para a fase de exploração, os principais impactes expectáveis sobre a flora, vegetação e habitats estão relacionados com ações de manutenção da ferrovia. Estas ações de manutenção poderão ser responsáveis pela emissão de uma pequena quantidade de poeiras e de gases de combustão no ar. À semelhança do preconizado para a fase de construção, espera-se que estes sejam impactes negativos, indiretos, locais, reversíveis, prováveis, temporários, de reduzida magnitude e pouco significativos.

6.7.2.2 Fauna

Os principais impactes preconizados para a fase de exploração do projeto sobre a fauna são a perturbação, efeito barreira, mortalidade por atropelamento e mortalidade por colisão e eletrocussão.

O aumento do tráfego na ferrovia será responsável pela produção de ruído e vibrações, constituindo fatores de perturbação para a fauna que ocorre na envolvente ao projeto. Tal como referido para a fase de construção, o projeto em análise não se sobrepõe com áreas sensíveis, quer para aves, quer para quirópteros. Não são conhecidos locais de nidificação de espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável e/ou abrigos de morcegos importantes (nacional, regional e/ou local). No âmbito do trabalho de campo desenvolvido, foi confirmada a ocorrência de águia de Bonelli, contudo apenas de passagem não tendo sido observados comportamentos indiciantes de nidificação.

Importa também referir que, a linha ferroviária objeto de intervenção já existe pelo que, é provável, que tenha já sido desenvolvida uma certa tolerância à perturbação inerente ao seu funcionamento. Contudo, considera-se, que poderão ocorrer impactes negativos, indiretos, locais, permanentes, prováveis, reversíveis, de magnitude reduzida, contudo, pouco significativos.

No que diz respeito a um eventual efeito barreira e à mortalidade de fauna por atropelamento, tendo em conta que a linha ferroviária alvo do projeto já existe, considera-se que não será gerado qualquer impacte adicional, face à situação atual, com a execução do projeto.

Relativamente ao efeito barreira, o projeto de quadruplicação da ferrovia preconiza a manutenção de passagens hidráulicas existentes, com as devidas adequações, pelo que, se considera que este impacte seja mitigado pela presença destas e outras estruturas. Importa salientar que, a ferrovia em análise já existe, considerando-se que a fauna da zona circundante já se encontra familiarizada com a própria infraestrutura, bem como com os locais de passagem/atravessamento. Desta forma, o impacte classifica-se como negativo, indireto, local, pouco provável, permanente, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo, não se prevendo a necessidade de realizar quaisquer adaptações para passagens de fauna. Não obstante, na zona da ponte do Carregado o projeto prevê a possibilidade de ser materializado nos taludes do lado nascente uma passagem de fauna (fora da zona habitacional e com ocupação humana), efetuando-se rampas de acesso ao terreno natural em enrocamento argamassado.

Quanto à mortalidade de fauna por atropelamento, a ferrovia atualmente existente já é totalmente vedada e o projeto de quadruplicação contempla a vedação integral do traçado da ferrovia, no sentido de minimizar a acessibilidade de animais de grande porte pelo que o impacte ao nível da fauna será globalmente positivo, ainda que pouco significativo.

Adicionalmente, refere-se ainda a possível ocorrência de mortalidade de aves por colisão e/ou eletrocussão com as novas eletrificações da ferrovia. Embora as linhas existentes sejam já eletrificadas, a quadruplicação da ferrovia implicará a instalação de novos postos de catenária, aumentando o risco de eletrocussão, relativamente à situação atual. De entre as espécies mais suscetíveis a este impacte assinalam-se as espécies que voam a baixa altitude e as aves de rapina, quer seja por atividade de caça, quer por utilização dos postes enquanto locais de pouso. Face ao

exposto, considera-se que o impacte gerado ao nível da mortalidade de aves por colisão e/ou eletrocussão seja negativo, direto, temporário, provável, local, irreversível, de magnitude reduzida, podendo ser significativo (afetação de aves ameaçadas) a pouco significativo (afetação de aves comuns).

Refere-se ainda que está prevista a instalação de um conjunto de barreiras acústicas (ver **Tomo 10.01.08 – Projeto de Proteção Sonora**), algumas das quais constituídas por painéis 100% translúcidos/transparentes – BP02, BP03, BP04a, BP04b, BP05a, BP05b, BP06, BP07, BP08b, BP08c, BP09, BP10a, BP10c, BP10d, BP10e, BP11a, BP11b, BP12a, BP12b, BP12c.

No caso das barreiras translúcidas absorventes, uma vez que estas apresentam características visuais que as tornam visíveis para as aves, não é necessário prever medidas para reduzir a mortalidade por colisão.

No caso das restantes barreiras, caso os painéis a implantar sejam totalmente transparentes, estes podem tornar-se invisíveis para as aves e aumentar a mortalidade por colisão. Trata-se de um impacte negativo, direto, permanente, provável, local, irreversível, de magnitude reduzida podendo ser significativo (afetação de aves ameaçadas) a pouco significativo (afetação de aves comuns).

Analisando a localização das barreiras acústicas que são transparentes considera-se que deverão ser instaladas faixas verticais que as tornem menos invisíveis pelas aves, o que permitirá minimizar o impacte identificado.

6.8 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES

6.8.1 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO ESPECÍFICOS

Neste capítulo será analisada a compatibilização e articulação das alterações decorrentes da instalação e operação do Projeto da Linha do Norte – Quadruplicação do Troço Castanheira do Ribatejo - Azambuja e com as várias figuras de ordenamento do território definidas na área de influência do projeto.

A análise da compatibilidade do projeto com os planos e programas nacionais e setoriais, regionais e municipais, assim como a alteração das classes de espaço previstas nos instrumentos de ordenamento do território e das condicionantes e servidões existentes na área de implementação do projeto serão analisadas na fase prévia à construção. Será analisado o contributo que a implementação do projeto constitui na implementação destes planos e programas, ou a necessária alteração de alguns planos, em particular na classificação e qualificação do solo, que a mesma implicará.

A alteração das classes de espaço previstas nos instrumentos de ordenamento do território e das condicionantes e servidões existentes na área de implementação do projeto serão analisadas na fase de exploração.

A avaliação da significância dos impactes identificados tem em conta a seguinte escala:

- **Muito significativo:** se a implementação do projeto determina uma alteração de consequências muito severas, afetando classes de uso ou tipologias de elevado valor e raridade e muito difícil ou impossível de reverter ou compensar.

- **Moderadamente significativo:** quando a implementação do projeto determina uma de mediana severidade, com afetação de classes de uso e tipologias de valor moderado, gerando apenas situações de incompatibilidade ou conflito passíveis de ser ultrapassadas.

- **Pouco significativo:** quando o projeto, pelas suas características, induz apenas alterações de baixa severidade, afetando tipologias de baixo valor ou de fácil compatibilização com as mesmas.

6.8.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

A decisão de implementação do Projeto em análise tem as seguintes implicações no que respeita a planos e programas nacionais e regionais:

- No que respeita ao Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), o projeto em análise enquadra-se nas orientações estratégicas definidas neste plano, contribuindo positivamente para a concretização dos desafios territoriais propostos.

- Também no que diz respeito ao Plano Estratégico dos Transportes (PETI3+) e Plano Nacional de Investimentos (PNI 2030), a implementação do projeto em análise contribui de forma positiva para a concretização da visão de longo prazo do sistema de transportes e infraestruturas definida.

- Quanto ao Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (PROT OVT), o projeto em análise contribui ativamente para o cumprimento das metas definidas neste plano, uma vez que resultará num aumento da atratividade do modo ferroviário, pela melhoria do funcionamento da Linha do Norte. Também no que respeita ao Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROT-AML) o projeto em análise contribuirá ativamente para a implementação do modelo territorial definido neste plano.

Globalmente, o desenvolvimento do projeto terá um impacte positivo na implementação dos planos e programas nacionais e regionais, significativo, de média magnitude, direto, certo, permanente e irreversível, de dimensão local a regional, ocorrendo a curto/médio prazo.

A decisão de implementação do projeto tem também implicações no que respeita ao Ordenamento previsto nos PDM de Vila Franca de Xira, Alenquer e Azambuja, atualmente em vigor. Apresenta-se no quadro seguinte a quantificação das áreas de cada classe de espaços destes PDM afetadas pela implementação do projeto (note-se que esta quantificação é indicativa, uma vez que foi realizada sobre cartas preparadas sobre meio analógico rasterizadas e georreferenciadas, cuja precisão é baixa).

Quadro 122 – Quantificação indicativa das áreas de cada classe de espaços dos PDM em vigor afetadas pela implantação do projeto

Concelho	Classes de espaço	Total do projeto		Fora do DPF	
		ha	%	ha	%
Vila Franca de Xira	Espaços canais – Rede ferroviária	8,6	12,7	0,1	0,12
	Espaços canais – Rede rodoviária	0,2	0,3	0,003	0,004
	Solos Urbanizados - Espaços Urbanizados	0,6	0,9	0,002	0,002
	Solos Urbanizados - Espaços de Indústria	0,3	0,4	-	-
	Solos Urbanizados - Espaços Multiusos	2,5	3,7	0,3	0,37
	UOPG	3,6	5,4	0,0	0,046
	Total	**15,8**	**23,4**	**0,4**	**0,54**
Alenquer	Espaços canais – Ferrovias existentes	6,4	9,4	0,00005	0,0001
	Espaços agrícolas integrados em RAN	7,4	11,0	0,2	0,28
	Total	**13,8**	**20,4**	**0,2**	**0,28**
Azambuja	Espaços canais – Rede Ferroviária	13,5	20,0	0,2	0,35
	Espaços canais – Rede Viária Nacional e Rede Ferroviária Nacional	0,03	0,04	-	-
	Espaços canais – Rede de águas (condutas)	0,11	0,2	0,001	0,001
	Espaços canais – Rede elétrica e radioelétrica – Linha de Alta Tensão	0,1	0,2	0,001	0,001
	Espaços agrícolas - Integrados em RAN	24,2	35,9	0,4	0,53
	Total	**38,0**	**56,2**	**0,6**	**0,88**
Total global		**67,5**	**100,0**	**1,2**	**1,70**

Nota: A área de intervenção é 53,47 ha. O total apresentado neste quadro resulta da sobreposição entre classes de espaço, tais como espaços canais e RAN.

A compatibilização do projeto com as classes de espaço definidas sintetiza-se como se segue como se segue:

- Qualificação do solo no concelho de Vila Franca de Xira: compatibilizável com todas as classes e categorias de espaços.

- Qualificação do solo no concelho de Alenquer: compatível na classe Espaços-canais – Ferrovias Existentes, compatível com o disposto para algumas classes afetadas marginalmente, mas não com outras, em particular Espaços Agrícolas a integrar em RAN (a ocupar pelo novo restabelecimento rodoviário do Posto de Catenária do Carregado).

- Qualificação do solo no concelho da Azambuja: compatível na classe Espaços canais, categoria Rede Ferroviária, compatível com o disposto para algumas classes afetadas

marginalmente, mas não com outras, em particular Espaço Agrícolas – Áreas integradas na RAN (a ocupar pela nova SET na zona do Espadanal da Azambuja).

Globalmente, o desenvolvimento do projeto não terá impactes negativos na implementação do modelo de ordenamento atual e previsto em sede de PDM, considerando que o projeto se refere à Quadruplicação de uma linha ferroviária já existente e contemplada nos PMOT. Estima-se que a abrangência de algumas classes de espaço, condicionadas também ao abrigo da legislação em vigor (como espaços agrícolas integrados na RAN, por exemplo) constitua um impacte negativo, pouco significativo, de reduzida magnitude, direto, certo, permanente e irreversível, de dimensão local, ocorrendo a curto prazo.

Atendendo à nomenclatura diferenciada constantes dos diversos PDM apresenta-se no quadro seguinte uma proposta de uniformização que permita aferir, para uma determinada classe de espaço, uma única quantificação na área afetada.

Quadro 123 – Quantificação indicativa das áreas de cada classe de espaços dos PDM em vigor afetadas pela implantação do projeto (com uniformização da nomenclatura)

CLASSE COMUM	VILA FRANCA DE XIRA	ALENQUER	AZAMBUJA	ÁREA TOTAL DO PROJETO (ha)
Espaços canais – Infraestruturas ferroviárias	Espaços canais – Rede ferroviária	Espaços canais – Ferrovias existentes	Espaços canais – Rede Ferroviária	28,45
Espaços canais – Infraestruturas rodoviárias existentes	Espaços canais – Rede rodoviária	---	Espaços canais – Rede Viária Nacional e Rede Ferroviária Nacional	0,20
Espaços canais – Infraestruturas rodoviárias propostas	---	Espaços canais – Rodovias propostas	---	*
Espaços canais – Rede de águas (condutas)	---	---	Espaços canais – Rede de águas (condutas)	0,11
Espaços canais – Rede elétrica e radioelétrica – Linha de Alta Tensão	---	---	Espaços canais – Rede elétrica e radioelétrica – Linha de Alta Tensão	0,13
Espaços urbanos	Solos urbanizados – Espaços urbanizados	---	---	0,64
Espaços de indústria existentes	Solos urbanizados – Espaços de indústria	---	Espaço Industrial Existente	0,29
Espaços multiusos existentes	Solos urbanizados – Espaços multiusos	---	---	2,48
Espaços agrícolas	Espaços agrícolas de produção tipo I de nível III	Espaços agrícolas integrados em RAN Espaços agrícolas a integrar em RAN	Espaços agrícolas - Integrados em RAN Espaços agrícolas - Não integrados na RAN	31,61
Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG)	UOPG	---	---	3,62

***** Via proposta no PDM de Alenquer (Resolução do Conselho de Ministros n.º 13/95, de 14 de fevereiro), correspondendo atualmente à A10 (CREL) existente, tendo o projeto salvaguardado e compatibilizado o seu atravessamento.

Tendo por base a informação constante dos quadros anteriormente apresentados verifica-se que a classe onde se verifica maior intervenção é, como expectável, a correspondente a Espaços agrícolas, que inclui os espaços integrados ou não, na RAN – ocupando cerca de 31,6 ha seguida da classe de "Espaços canais - Infraestruturas ferroviárias" ocupando cerca 28,5 ha.

A UOPG U1 (abrangida em 3,6 ha), refere-se, como anteriormente mencionado, ao polígono afeto à Expansão da Plataforma Logística, em Vila Franca de Xira. Considerando que, nos dias de hoje, a ferrovia já atravessa esta mancha, assumem-se os impactes como negativos, pouco significativos - a extensão interferida face à área total é diminuta, não inviabilizando a concretização deste compromisso.

Com cerca 2,5 ha surgem os Solos Urbanizados - Espaços Multiusos, também no município de Vila Franca de Xira, onde já existem ou se encontram em fase de construção vários estabelecimentos de tipologia empresarial. Não se prevendo a afetação de quaisquer zonas edificadas, o impacte resultante, embora negativo, é pouco significativo. Atente-se que a área abrangida fora do DPF é francamente diminuta.

No que diz respeito às afetações decorrentes das intervenções na linha e execução de restabelecimento rodoviário, edifícios técnicos, consideraram-se as implicações no que respeita a **Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública** decorrentes da implantação do projeto:

- **Servidão Ferroviária:** esta servidão decorre da presença da ferrovia existente cuja quadruplicação é objeto do presente estudo. Tem como objetivo, entre outros, garantir que os proprietários de terrenos confinantes ou vizinhos de bens do domínio público ferroviário são obrigados a consentir o atravessamento e a ocupação desses terrenos para a execução de obras de construção, renovação, conservação e consolidação de vias férreas ou de outros elementos da infraestrutura ferroviária, incluindo o desvio de águas e caminhos.

- **Reserva Agrícola Nacional:** sobreposição em cerca de 31,6 ha de áreas RAN, sendo que apenas 0,6 ha se encontram fora do Domínio Público Ferroviário. O impacte associado à afetação de áreas de RAN é avaliado com base nas áreas ocupadas, sem se considerar os efetivos usos agrícolas ou não dessas áreas, já que o que está em causa é a interferência com uma servidão legal e a manutenção do recurso.

  Não obstante, considerando que a intervenção do Projeto nestas áreas será realizada maioritariamente dentro da zona de DPF, já condicionada pela respetiva área de servidão da plataforma ferroviária, a afetação de solos de RAN consubstancia um **impacte negativo, mas globalmente pouco significativo.**

Quadro 124 – Quantificação indicativa das áreas de RAN afetadas pela implantação do projeto, por concelho

	Áreas de RAN afetadas pelo projeto (ha)		
Concelho	**Dentro do DPF**	**Fora do DPF**	**Total**
Vila Franca de Xira	-	-	**0,0**
Alenquer	7,4	0,2	**7,6**
Azambuja	24,2	0,4	**24,6**
Total	**31,6**	**0,6**	**32,2**

O projeto enquadra-se na exceção prevista na alínea i do ponto 1 do artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, uma vez que não pode ser implantado noutro local.

Complementarmente, o n.º 7 do artigo 23.º do Quadro do SIMPLEX, menciona:

"*7 — **Quando a utilização esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, o parecer favorável, expresso ou tácito, no âmbito desse procedimento, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa qualquer parecer***."

- **Domínio Público Hídrico:** o projeto em estudo cruza cursos de água não navegáveis nem flutuáveis, classificados como Domínio Público Hídrico, pelo que as intervenções a realizar, nomeadamente nas PH existentes e a construção de novas PH carecem de Título de Utilização de Recursos Hídricos (TURH) a ser emitido pelas autoridades competentes, designadamente a(a) Administração(ões) Regional(is) das Região Hidrográfica (ARHs) com jurisdição na área, após a emissão da Declaração de Impacte Ambiental (DIA) no âmbito do processo de AIA. Este TURH fará parte do Título Único Ambiental (TUA) a ser obtido no âmbito do Pedido de Licenciamento Único Ambiental (LUA) global, o qual integra o EIA e o Pedido de TURH.

- **Atravessamento de áreas inundáveis.** O projeto sobrepõe-se (incluindo a plataforma atualmente existente) em quase toda a sua extensão a áreas com risco de inundação. Considerando que no projeto de execução da quadruplicação da Linha do Norte se encontra prevista a execução/reestruturação de vários componentes que visam aumentar a capacidade de vazão, por forma a evitar a inundação da base do carril (como o alteamento de PH, substituição de pontes, entre outras), considera-se o impacte negativo - decorrente da existência do fenómeno *per si* (zonas suscetíveis de serem inundadas) - mas pouco significativo, assumindo a melhoria da situação existente com a execução das premissas contempladas no projeto.

- **Servidões Rodoviárias:** a implantação do projeto implica o cruzamento da rede viária existente em vários locais, pelo que o projeto foi desenvolvido de forma a acautelar essas situações e com acompanhamento das autoridades competentes nesta matéria, implicando sempre a obtenção de pareceres favoráveis destas entidades.

- **Linhas de transporte de energia elétrica:** o projeto cruza várias linhas de alta tensão, devendo ser observadas as distâncias de segurança e obtido parecer e respetivo acompanhamento por parte das entidades competentes na matéria.

- **Abastecimento de água e drenagem de águas residuais:** a linha em estudo aproxima-se de estruturas de abastecimento de água de estruturas de tratamento de águas residuais, cruzando em alguns pontos coletores de águas residuais. Não é expectável a ocorrência de impactes negativos, desde que cumpridas as medidas de segurança patentes nos normativos legais.

- **Captações de Água Subterrânea para Abastecimento Público e Respetivos Perímetros de Proteção:** a linha atravessa o perímetro de proteção alargada do Pólo de Captação do Carregado (P1, P3 e P4), a cerca do pk 36+700, a nascente, e os perímetros de proteção imediato, intermédio e alargado do G1 e G2 do Pólo de Captação do Quinta do Campo, a cerca do pk 38+900, a oeste, onde são interditas diversas atividades, incluindo a atividade de transporte de hidrocarbonetos, de materiais radioativos e de outras substâncias perigosas; de referir que a definição dos perímetros de proteção é posterior à execução da ferrovia existente. Não estando previsto nesta linha, nem nos acessos o transporte de material e hidrocarbonetos não existe incompatibilidade do projeto com a servidão estabelecida.

Estima-se assim, globalmente, a ocorrência de um impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, direto, certo, permanente e irreversível, de dimensão local, ocorrendo a curto prazo.

- Reserva Ecológica Nacional (REN)

Quanto à Reserva Ecológica Nacional, verifica-se que o projeto não inclui ações interditas em áreas de REN, desde que não coloquem em causa as funções das respetivas áreas REN, prevendo-se apenas ações que estão sujeitas a comunicação prévia (dispensada por o projeto estar sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental, se for obtida pronúncia favorável da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional no âmbito deste procedimento) ou isentas de comunicação prévia. Na tabela seguinte apresenta-se uma estimativa das afetações em áreas de REN, por tipologia. Seguidamente será apresentada a avaliação das funções das áreas REN interferidas pelo Projeto: Leitos e Margens dos Cursos de Água, Zonas Ameaçadas pelas Cheias e Áreas Estratégicas de Infiltração e de Proteção e Recarga de Aquíferos.

Quadro 125 – Sobreposição do projeto com as classes de REN, por concelho

Concelho	Sistemas existentes na envolvente imediata da linha (DL 124/2019)	Total da Área a Intervencionar (ha)	Área dentro do DPF (ha)	Fora do DPF (ha)
Vila Franca de Xira	Zonas ameaçadas pelas cheias	3,95	3,77	0,19
	Áreas Estratégicas de Infiltração e de Proteção e Recarga de Aquíferos	8,61	8,50	0,11
	Áreas Excluídas da REN	1,74	1,57	0,17
	Leitos e margens dos cursos de água	0,39	0,36	0,03
Alenquer	Áreas Estratégicas de Infiltração e de Proteção e Recarga de Aquíferos	11,71	11,32	0,40

AVALIAÇÃO DAS FUNÇÕES DAS ÁREAS REN INTERFERIDAS PELO PROJETO

No que respeita à sobreposição do Projeto com **leitos e margens dos cursos de água**, esta decorre essencialmente das intervenções previstas ao nível das PH e pontes (Ponte do Carregado e Ponte de Vila Nova da Rainha) já descritas anteriormente. As funções a assegurar por estes sistemas da REN incluem: i) Assegurar a continuidade do ciclo da água; ii) Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água; iii) Drenagem dos terrenos confinantes; iv) Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola; v) Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos; vi) Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna; vii) Interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico-químicos na zona hiporreica.

Estando previstas melhorias ao nível da drenagem pluvial, já referenciadas anteriormente na avaliação de impactes sobre os recursos hídricos, **considera-se que a implementação do projeto não colocará em causa as funções acima identificadas**, muito pelo contrário, já que será melhorada a funcionalidade hidráulica e hidrológica das linhas de água que intersetam os atuais troços de linha férrea objeto de intervenção.

Relativamente à sobreposição do Projeto com **Zonas Ameaçadas pelas Cheias** esta ocorre no concelho de Vila Franca de Xira.

O Projeto prevê a intervenção na PH114/115 (pk 36+060) e a substituição da PH 116 - Ponte do Carregado (aproximadamente ao pk 36+684) onde ocorre a sobreposição com esta tipologia de REN, com o objetivo de melhorar as condições de drenagem e garantir o escoamento para o período de retorno de 100 anos.

As funções definidas para este sistema da REN incluem as seguintes: i) Prevenção e redução do risco, garantindo a segurança de pessoas e bens; ii) Garantia das condições naturais de infiltração e retenção hídricas; iii) Regulação do ciclo hidrológico pela ocorrência dos movimentos de transbordo e de retorno das águas; iv) Estabilidade topográfica e geomorfológica dos terrenos em causa; v) Manutenção da fertilidade e capacidade produtiva dos solos inundáveis. Face ao acima exposto conclui-se que a **implantação do projeto não colocará em causa as funções acima identificadas.**

Relativamente às funções definidas para as **Áreas de Máxima Infiltração** (**áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos**) estas incluem: i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos; ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água; iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio; iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos; v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos; vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna. vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.

As zonas do traçado que abrangem áreas de máxima infiltração (agora designadas **áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos**) localizam-se no concelho de Vila Franca de Xira, sensivelmente entre o início da área de estudo e o pk 36+300, a sul da via, e entre o pk 35+800 e o pk 36+100 e ao pk 36+200, a norte da via, e no concelho de Alenquer entre a Vala do Carregado e o pk 40, sendo que na sua grande maioria correspondem a áreas dentro do DPF. As áreas a afetar fora do DPF são muito pontuais e referem-se à execução de taludes na PH 114/115, a parte do restabelecimento rodoviário para acesso ao posto de Catenária do Carregado e à Ponte Pedonal de Vila Nova da Rainha.

Para garantir que as funções definidas para esta tipologia de REN não serão postas em causa, além das Medidas Gerais - Boas Práticas recomendadas mais adiante (ver **Capítulo 9.2**) e das medidas de minimização previstas para o fator ambiental Sistemas Ecológicos (ver **Subcapítulo 9.3.6**), que visam minimizar as áreas de desmatação, limpeza e decapagem dos solos, alerta-se para a importância de implementar adequadamente o Projeto de Integração Paisagística (medida de minimização proposta para o fator Ambiental Paisagem – **Subcapítulo 9.3.8**), de modo a garantir a adequada proteção de taludes e aterros previstos, de modo a minimizar a referida erosão hídrica (ver **Tomo 10.01.07 – Projeto de Integração Paisagística (PIP)**).

Atendendo ao caráter maioritariamente linear das intervenções, dentro do DPF, em áreas já artificializadas, considera-se que **a implementação do projeto não colocará em causa as funções acima identificadas**.

6.8.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

A **presença e operação do projeto após quadruplicação da Linha do Norte no Troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja** terá um impacte positivo no ordenamento do território, uma vez que resultará num aumento da atratividade do modo ferroviário, pela melhoria do funcionamento da Linha do Norte. Este será um impacte de elevada significância e média magnitude, permanente e irreversível, de dimensão regional.

Os Instrumentos de Gestão Territorial, nomeadamente os PDM de Vila Franca de Xira, Alenquer e Azambuja deverão ser reajustados, no sentido de integrar no seu zonamento as intervenções previstas na infraestrutura ferroviária já existente, promovendo, simultaneamente, um desenvolvimento sustentado nas áreas situadas na sua envolvente.

6.9 PAISAGEM

6.9.1 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Neste capítulo serão analisados os impactes sobre a paisagem decorrentes da quadruplicação do troço da Linha do Norte entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja. Estes decorrem, antes de mais, da desorganização da paisagem durante a fase de construção, impacte esse que é temporário e reversível. Durante a fase de exploração, a implementação do projeto traduz-se, fundamentalmente, na manutenção da estrutura existente, com alterações de pequena monta e de expressão na paisagem muito localizada.

Na análise dos impactes na paisagem foram considerados, por um lado, os impactes de carácter estrutural, que provocarão alterações nos elementos que constituem as componentes básicas da paisagem, ao nível das unidades de paisagem identificadas. E, por outro, os impactes visuais, que se traduzem numa alteração cénica da paisagem.

A avaliação dos impactes é efetuada de acordo com os nove parâmetros atrás descritos, dos quais resulta a classificação global do impacte. Foram identificados os impactes para as fases de construção e de exploração do projeto em análise, considerando-se adicionalmente a ocorrência de impactes durante uma eventual fase de desativação. Da totalidade das ações previstas selecionaram-se apenas aquelas que serão efetivamente impactantes na paisagem.

A avaliação da significância tem em conta a seguinte escala:

- **Muito significativo:** se a implementação do projeto determina uma alteração estrutural na paisagem de consequências muito severas no seu funcionamento, ou se traduz na criação de uma intrusão visual grave em áreas de valor cénico ou paisagístico elevado ou muito elevado.

- **Moderadamente significativo:** quando a implementação do projeto determina uma alteração estrutural na paisagem de consequências pouco severas no funcionamento da mesma, ou se

traduz na criação de uma intrusão visual em áreas de valor cénico ou paisagístico médio a elevado, ainda que de média severidade.

- **Pouco significativo:** quando o projeto, pelas suas características, não induz alterações estruturais profundas na paisagem e, cumulativamente, por se localizar numa área de grande capacidade de absorção visual ou pelas suas características volumétricas, não determina a criação de uma intrusão visual assinalável.

6.9.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

A **instalação e funcionamento dos estaleiros** (incluindo parqueamento de máquinas e viaturas, armazenamento temporário de materiais vários, transporte de materiais e equipamentos para a obra), assim como a produção de poeiras que tal atividade implica, terão necessariamente um impacte cénico negativo. Será um impacte de baixa a média significância e baixa magnitude, temporário e reversível, uma vez que implica alterações temporárias na paisagem, com presença de elementos estranhos à mesma e desorganização geral dos elementos em presença.

Durante toda a fase de construção, independentemente das estruturas em causa, verificar-se-ão sempre impactes visuais negativos sobre a paisagem decorrentes da movimentação de maquinaria necessária à execução dos trabalhos.

As **intervenções previstas na linha** terão um impacte negativo pouco significativo, uma vez que se traduzem numa alteração de uma estrutura já existente, que será alargada inteiramente sobre uma plataforma já existente (onde se localizavam as vias mais antigas, que foram mais tarde substituídas pelas localizadas do lado do Tejo). Não se traduzirão na introdução de novos elementos na paisagem, apenas no reforço dos já existentes. Prevê-se que este seja um impacte de magnitude baixa, direto, certo, temporário e irreversível, de dimensão local, que se sentirá a curto prazo.

As **intervenções em estações e apeadeiros** traduzem-se na alteração direta do território na área de implantação das estruturas a construir, com alteração de algumas estruturas existentes, nomeadamente alteamento de plataformas e beneficiação de edifícios, e novas ocupações pontuais de áreas adjacentes à ferrovia. Estas alterações terão impacte cénico na paisagem envolvente, uma vez que implicam pequenas alterações da morfologia do terreno e a instalação de novas infraestruturas, que serão percebidas pelos observadores localizados nas suas proximidades.

Para se perceber a extensão e severidade desta afetação cénica, procedeu-se a uma análise visual dos elementos de projeto mais relevantes, em Sistema de Informação Geográfica. Considerou-se 3 km como a distância máxima de visualização com clareza das estruturas que compõem o projeto em análise. Realizou-se uma bacia visual autónoma para cada um dos apeadeiros e estações onde ocorrerão alterações; não se fez qualquer simulação para o alargamento da linha, uma vez que esta componente de projeto terá um impacte muito residual na paisagem, pela presença da linha já existente. As bacias visuais obtidas são apresentadas no Desenho n.º PF0223_PE_10_01_05_034_00_PAI (Folhas 1 e 2) | **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**.

As inspeções das bacias visuais mostram que, de acordo com a modelação realizada:

- As intervenções previstas no apeadeiro do Carregado (pk 36+456) e relevantes no que respeita à paisagem são o alteamento da plataforma de passageiros existente e a construção de um novo Edifício Técnico. Estas serão potencialmente observáveis observável a partir de áreas com sensibilidade paisagística variável, que incluem Castanheira do Ribatejo, Vala do Carregado, a quinta do Campo e parte do Carregado e troços de algumas estradas, nomeadamente da A 1, A 10, EN 1, EN 1-3 e do CM 1237.

- As intervenções previstas no apeadeiro de Vila Nova da Rainha (pk 40+553) e relevantes no que respeita à paisagem são o alteamento da plataforma de passageiros existente e a criação de dois novos abrigos na plataforma do lado terra, idênticos ao atualmente existente. Estas alterações serão potencialmente observáveis observável a partir de áreas com sensibilidade paisagística predominantemente elevada (correspondentes a áreas agrícolas), que incluem uma parte de Vila Nova da Rainha e a quinta da Alegria, assim como um troço da EN 3 (e também da A 1 e da A10, mas em muito pequena extensão).

- As intervenções previstas para o apeadeiro de Espadanal de Azambuja (pk 43+196) são a criação de uma nova plataforma de passageiros, no espaço de canal existente, com dois novos abrigos, e a construção de uma nova SET com Torre GSM-R em edifício técnico. Estas estruturas serão potencialmente observáveis a partir de áreas com sensibilidade paisagística predominantemente elevada mas sem presença de observadores na zona da lezíria, de uma parte de Vila Nova da Rainha (incluindo a área logística adjacente, denominada “Rainha Green Logistics Park”) e de algumas habitações dispersas na zona de Casais de Baixo, assim como de um troço da EN 3.

- A única intervenção considerada na estação de Azambuja é a ampliação do edifício técnico existente. Esta alteração será potencialmente observável a partir de áreas com sensibilidade paisagística predominantemente elevada, mas sem presença de observadores na zona da lezíria, de uma parte da povoação de Azambuja e de algumas habitações dispersas na zona de Casais Vale Barbas, assim como de troços da EN 3 e da EN 3-3.

Importa referir que as bacias de visualização apresentadas estão claramente sobrestimadas por não serem considerados os obstáculos à visualização, nomeadamente as zonas arborizadas e as edificações, bastante eficazes em áreas de relevo plano a ondulado, como é o caso.

Prevê-se assim que desta ação resulte um impacte cénico negativo pouco significativo e de baixa magnitude, direto, certo, permanente e irreversível, de dimensão local, que se sentirá a curto prazo.

A demolição do Posto de Catenária junto à estação da Azambuja (pk 46+727) terá um impacte cénico positivo pouco significativo e de baixa magnitude, direto, certo, permanente e irreversível, de dimensão local, que se sentirá a curto prazo.

A **realização de intervenções nas obras de arte** terá na Paisagem um impacte pouco significativo, uma vez que esta ação consistirá na instalação de elementos análogos aos já existentes no local, no

caso da ponte da Vala do Carregado (pk 36+684), ou na alteração de elementos existentes sem criação de novas estruturas, no caso das restantes PH. Este será um impacte que se prevê negativo, pouco significativo, de magnitude baixa, direto, certo, permanente e irreversível, de dimensão local, a curto prazo.

A execução dos **trabalhos de recuperação e de integração paisagística** terá na Paisagem um impacte positivo significativo, pois resultará na reposição da ocupação do solo nas áreas afetadas temporariamente durante a fase de construção, numa melhor integração cénica dos elementos existentes e a alterar, e no enquadramento paisagístico das novas estruturas. Este será um impacte de magnitude baixa, direto, certo, permanente e reversível, de dimensão local, a curto prazo.

6.9.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

A **presença da linha após quadruplicação** terá um impacte visual e estrutural na paisagem semelhante ao atual impacte da linha, acrescido do impacte decorrente da presença das novas infraestruturas, que constituirão novas intrusões na paisagem. Esta ação consistirá na perpetuação do impacte analisado na fase de construção, constituindo um impacte negativo pouco significativo e de baixa magnitude, direto, certo, permanente e irreversível, de dimensão local, que se sentirá a curto, médio e longo prazo.

A **operação da linha** após modernização terá então um impacte na paisagem tendencialmente nulo, por comparação com a situação de referência, uma vez que se traduz apenas na intensificação da operação atual. Este é um impacte nulo a negativo, de muito baixa magnitude e significância, permanente e reversível, de dimensão local.

6.10 AMBIENTE SONORO

6.10.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

A redação do Artigo 14.º do RGR é a seguinte:

> "*É proibido o exercício de actividades ruidosas temporárias na proximidade de:*
>
> *a) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;*
>
> *b) Escolas, durante o respectivo horário de funcionamento;*
>
> *c) Hospitais ou estabelecimentos similares.*"

De notar que dada a típica incidência da atividade construtiva no período diurno, assume particular relevância os tipos de uso com a maior sensibilidade no período diurno, tipicamente escolas, hospitais e similares.

Destacam-se assim os seguintes casos identificados ao longo do traçado:

- Escola Básica da Vala do Carregado (39° 0'18.48"N 8°57'19.67"W).
- Clínica DS Saúde (39° 4'1.16"N 8°52'23.63"W).

No caso específico do edifício DS Saúde deverá ser contactada a Câmara Municipal da Azambuja, no sentido de saber se devem ser equiparados a Hospitais, no âmbito do Artigo 14.º do Regulamento Geral do Ruído (RGR; DL 9/2007).

Caso sejam equiparados a Hospitais, será necessária, para as obras na proximidade da Escola e da Clínica, solicitação de Licença Especial de Ruído (LER) ao abrigo do Artigo 15.º do RGR, a qual definirá eventuais condicionantes acústicas.

Contudo, tendo em conta o estabelecido no n.º 5 do Artigo 15.º do RGR, considera-se que o legislador considerou não estabelecer limites quantitativos para o período diurno.

> "*5 — A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito nos receptores sensíveis do valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno*".

Considera-se ser de estabelecer um limite indicativo de boa prática, não vinculativo, para o período diurno, na fase de construção, sobretudo junto da Escola e da Clínica referida:

- **L_{Aeq} (diurno) ≤ 65 dB(A).**

Assim, desde que seja possível cingir a atividade construtiva, junto de habitações, ao período diurno, e junto da Escola e da Clínica referida (se equiparáveis pela Câmara) seja cumprido, no período diurno, L_{Aeq} (diurno) ≤ 65 dB(A), 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 estendidas 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.

Prevê-se assim, de forma genérica, em termos de ruído e para a fase de e construção, a ocorrência dos seguintes impactes:

- Impactes Negativos, Temporários, Reversíveis, de Magnitude Média e Pouco Significativos:
  - Limitação da atividade construtiva ao período diurno.

- Impactes Negativos, Temporários, Reversíveis, de Magnitude Média e Potencialmente Significativos, sem medidas de controlo:
    - atividade construtiva, junto de habitações, estendida ao período do entardecer e noturno.
- Impactes Negativos, Temporários, Reversíveis, de Magnitude Média e Pouco Significativos:
    - atividade construtiva, junto de habitações, estendida ao período do entardecer e noturno, com devido controlo e atuação, para cumprimento dos limites aplicáveis, em cada dia de obra:
        - Período do entardecer: $L_{Aeq} \leq 60$ dB(A).
        - Período noturno: $L_{Aeq} \leq 55$ dB(A).

6.10.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

6.10.2.1 Dados de tráfego e forma de modelação

No Quadro 126 apresentam-se os dados de tráfego ferroviário disponíveis para a Situação Atual e para a Situação Futura, na forma de Tráfego Médio Diário, em cada um dos períodos de referência do Regulamento Geral do Ruído (RGR; DL 9/2007).

Verifica-se assim que se prevê um aumento significativo de tráfego, sobretudo em termos de comboios de Longo Curso (Intercidades) e AV (Alta Velocidade):

- no período noturno, em que se prevê um aumento de cerca de 10 vezes, para Longo Curso e AV.
- no período do entardecer, em que se prevê um aumento de cerca de 8 vezes, para Longo Curso.
- No período diurno, em se prevê um aumento de cerca de 4 vezes, para AV.

Quadro 126 – Dados de tráfego médio diário totais (nos 2 sentidos) da Situação Atual e Futura

Tipo de Comboio	Situação Atual			Situação Futura			Sit. Futura / Sit. Atual (fator multiplicativo)		
	Dia 7h-20h	Entard. 20h-23h	Noite 23h-7h	Dia 7h-20h	Entard. 20h-23h	Noite 23h-7h	Dia 7h-20h	Entard. 20h-23h	Noite 23h-7h
Suburbanos	38	8	6	68	12	20	2	2	3
Regional	31	6	6	34	6	14	1	1	2
Longo Curso	23	6	1	20	6	10	1	1	10
Alfa Pendular / AV *	18	2	1	68	16	10	4	8	10
Mercadorias	3	1	4	3	1	3	1	1	1

* Na situação atual o tipo de comboios considerado foi apenas o alfa pendular.

Uma vez que o projeto possui duas vias “rápidas” e duas vias “lentas”, o tráfego de Alta Velocidade (AV), foi dividido em dois e atribuído, cada metade, a cada uma das vias “rápidas”.

Às vias rápidas apenas foi atribuído o tráfego AV.

Todo o tráfego não AV (Suburbano, Regional, Longo Curso e Mercadorias), foi dividido em dois e cada metade atribuída a cada uma das vias “lentas”, de acordo com o exposto no quadro anterior.

A previsão do Tráfego Ferroviário foi efetuada através do *software* Cadna A (https://www.datakustik.com/products/cadnaa/cadnaa) com as seguintes atribuições principais:

- Humidade: 76 %; Temperatura: 16 °C.
- Probabilidade de ocorrência de condições favoráveis à +propagação sonora:
    - Dia: 52%; Entardecer: 75%; Noite: 100%
- Coeficiente de absorção sonora do solo e dos edifícios: 0.3.
- Consideração de som incidente.
- Altura dos Recetores e malha de cálculo:
    - Individuais: cota indicada no Quadro 127.
    - Mapa de ruído:
        - Malha de cálculos 10x10 m.
        - Altura: 4m acima do solo.
- Método de previsão: SRM II, com as seguintes atribuições: Categorias C01 a C09 do método SRMII, e velocidade:
    - **Suburbano** – UQE 3500: 15xC08 (140 km/h).
    - **Regional** – UTE 2240: 3xC03 (120 km/h).
    - **Longo Curso** – LOC 5600 + 5 carruagens Sorefame: C03m+13xC01 (200 km/h).
    - **AV** – CPA 4000: 2xC09r+4xC09 (220 km/h).
    - **Mercadorias** – C05d+20xC04 (100 km/h).
- **Ajustes futuros da emissão sonora:**

- É sabido que as emissões sonoras possuem alguma variabilidade e que os fatores de conversão do material circulante Português para os comboios do método SRM II são tipicamente muito seguros. É também sabido que é expetável uma redução significativa das emissões sonoras futuras dos comboios da frota Portuguesa. Por esta razão e porque a linha férrea em apreço se constitui como uma Grande Infraestrutura de Transporte – portanto alvo de Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Ação periódicos – considera-se equilibrado assumir que as emissões sonoras futuras serão cerca de 5 dB inferiores às consideradas através dos fatores de conversão atuais muito seguros, referidos atrás, nomeadamente o suburbano UQE 3500 ser equivalente a 15xC08 do método SRMII, ou seja, o UQE 3500 ser cerca de 12 dB mais ruidoso do que o C08 do método SRMII.

6.10.2.2 Níveis sonoros previstos

No Quadro 127 apresentam-se os níveis sonoros de Ruido Particular, do tráfego ferroviário, previstos para a Situação Futura, com base no *software*, método e premissas referidas anteriormente, nos Recetores individualizados localizados na Figura 217 a Figura 225, onde se identificam também:

- As barreiras acústicas existentes: BE01 [altura (h) de 4 m]; BE02 [altura (h) de 4 m]; BE03 [altura (h) de 2 m].
- A Escola Básica Vala do Carregado.
- A Clínica médica identificada no final do traçado: DS Saúde.

Verifica-se que se prevê em vários Recetores Níveis Sonoros acima dos limites de Recetores Sensíveis na envolvente de Grande Infraestrutura de Transporte (GIT):

- Limite absoluto (valores acima deste limite com cor azul-claro no quadro seguinte): $L_{den} \leq 65$ dB(A); $L_n \leq 55$ dB(A).
- Limite com fator conservador de 3 dB (valores acima ou iguais a este limite com cor laranja no quadro seguinte): $L_{den} \leq 62$ dB(A); $L_n \leq 52$ dB(A).

Prevê-se assim a ocorrência dos seguintes impactes na fase de exploração, no fator ruído:

- **Impactes Negativos, Permanentes, Reversíveis, de Magnitude Média e Pouco Significativos:**
  - R01 a R03, R05, R09, R15 a R26, R28, R30, R33, R39.

- **Impactes Negativos, Permanentes, Reversíveis, de Magnitude Média e, sem medidas extra, Significativos:**

  - R04, R06 a R08, R10 a R14, R27, R29 e R31, R32, R34 a R38, R40.

Quadro 127 – Níveis Sonoros de Ruído Particular previstos nos Recetores Sensíveis individualizados, na Situação Futura (sem medidas)

Recetor	Coordenadas (PT-TM06/ETRS89)			Níveis Sonoros [dB(A)]			
	X	Y	Z	L_d	Le	L_n	L_{den}
R01	-72537.6	-75004.9	16	45	45	43	50
R02	-72281.9	-74560.6	7	51	52	49	56
R03	-72258.4	-74329.3	10	50	50	48	55
R04	-71842.1	-74315.1	7	58	58	56	63
R05	-71295.5	-73754.8	4	52	52	49	56
R06	-71219.3	-73462.6	5	69	70	67	74
R07	-71159.9	-73355.2	5	68	68	65	72
R08	-71167.4	-73336.6	5	64	64	61	68
R09	-71220.4	-73299.2	8	58	58	55	62
R10	-71128.9	-73252.9	6	62	63	60	67
R11 0	-71115.4	-73225.2	6	61	62	59	66
R11 1	-71115.4	-73225.2	9	62	62	60	67
R12 0	-71058.4	-73135.6	6	66	66	64	71
R12 1	-71058.4	-73135.6	9	66	67	64	71
R12 2	-71058.4	-73135.6	12	66	67	64	71
R12 3	-71058.4	-73135.6	15	66	67	64	71
R13 0	-71041	-73104	6	66	66	64	70
R13 1	-71041	-73104	9	66	67	64	71
R13 2	-71041	-73104	12	66	67	64	71
R13 3	-71041	-73104	15	67	68	65	72
R14	-71038.3	-73089.1	7	65	66	63	70
R15	-71154.2	-73003.8	6	55	55	52	59
R16	-71243.8	-72934	8	52	52	50	57
R17	-70918.2	-73195.3	7	52	52	49	57
R18	-70861.5	-73300.3	6	51	51	49	56
R19	-70910.4	-71133.7	18	45	45	43	50
R20	-70421.4	-70356.2	11	45	46	43	50
R21 0	-69608.6	-69987.6	7	51	51	49	56
R21 1	-69608.6	-69987.6	10	51	51	49	56
R21 2	-69608.6	-69987.6	13	50	51	48	55
R22	-69453.9	-69983.7	6	53	53	51	58
R23	-69360.8	-69944.5	10	54	54	52	59
R24 0	-69251	-69909.3	8	55	56	53	60
R24 1	-69251	-69909.3	11	55	56	53	60
R24 2	-69251	-69909.3	14	56	56	54	61
R25	-69184.8	-69810.8	14	54	54	52	59
R26	-69080.3	-69796	15	54	55	52	59
R27	-68999.5	-69867.1	13	62	62	60	67
R28	-68991	-69854.1	13	50	50	46	54
R29 0	-68941.7	-69898	7	69	69	67	74
R29 1	-68941.7	-69898	10	70	70	67	74
R30	-68994.9	-69452.2	20	47	48	45	52
R31	-67737.2	-68943.8	10	60	61	58	65
R32	-67676.8	-68924.6	10	62	63	60	67
R33	-64551.8	-66755.3	10	55	56	53	60
R34	-64301.7	-66715.7	9	59	60	57	64
R35	-64078.3	-66545.3	10	58	58	56	63
R36 0	-63952.6	-66514.5	7	59	60	57	64

Recetor	Coordenadas (PT-TM06/ETRS89)			Níveis Sonoros [dB(A)]			
	X	Y	Z	L_d	Le	L_n	L_{den}
R36 1	-63952.6	-66514.5	10	60	60	58	65
R36 2	-63952.6	-66514.5	13	61	61	59	66
R36 3	-63952.6	-66514.5	16	61	62	59	66
R36 4	-63952.6	-66514.5	19	61	62	59	66
R37 0	-63794.7	-66463.1	7	60	60	57	64
R37 1	-63794.7	-66463.1	10	61	61	58	65
R37 2	-63794.7	-66463.1	13	62	62	59	66
R37 3	-63794.7	-66463.1	16	62	62	59	66
R38 0	-63609.1	-66353	7	54	55	52	59
R38 1	-63609.1	-66353	10	56	57	54	61
R38 2	-63609.1	-66353	13	58	58	56	63
R38 3	-63609.1	-66353	16	60	60	58	65
R39	-63550	-66327.4	10	57	57	55	62
R40 0	-63502.7	-66297.5	7	59	59	57	64
R40 1	-63502.7	-66297.5	10	60	60	58	65
R40 2	-63502.7	-66297.5	13	61	61	59	66



Figura 217 – Localização do traçado (pk31+100 a pk 35+250) e dos Recetores (Ruído) envolventes (R01 a R04)



Figura 218 – Localização do traçado (pk32+350 a pk 36+700), dos Recetores (Ruído) envolventes (R04 a R16), incluindo Escola Básica Vala do Carregado e de Barreiras Acústicas existentes (BE01 a BE03)



Figura 219 – Localização do traçado (pk36+500 a pk 38+200), dos Recetores (Ruído) envolventes (R12 a R14, R17 e R18) e de Barreiras Acústicas existentes (BE02 e BE03)



Figura 220 – Localização do traçado (pk38+200 a pk 39+000) e dos Recetores (Ruído) envolventes (R19 e R20)



Figura 221 – Localização do traçado (pk39+000 a pk 40+375) e dos Recetores (Ruído) envolventes (R21 a R27)



Figura 222 – Localização do traçado (pk40+375 a pk 42+000) e dos Recetores (Ruído) envolventes (R27 a R32)



Figura 223 – Localização do traçado (pk42+000 a pk 43+630) e dos Recetores (Ruído) envolventes (R31 e R32)



Figura 224 – Localização do traçado (pk43+630 a pk 45+275) e dos Recetores (Ruído) envolventes (nenhum)



Figura 225 – Localização do traçado (pk45+275 a pk 47+000) e dos Recetores (Ruído) envolventes (R33 a R40)

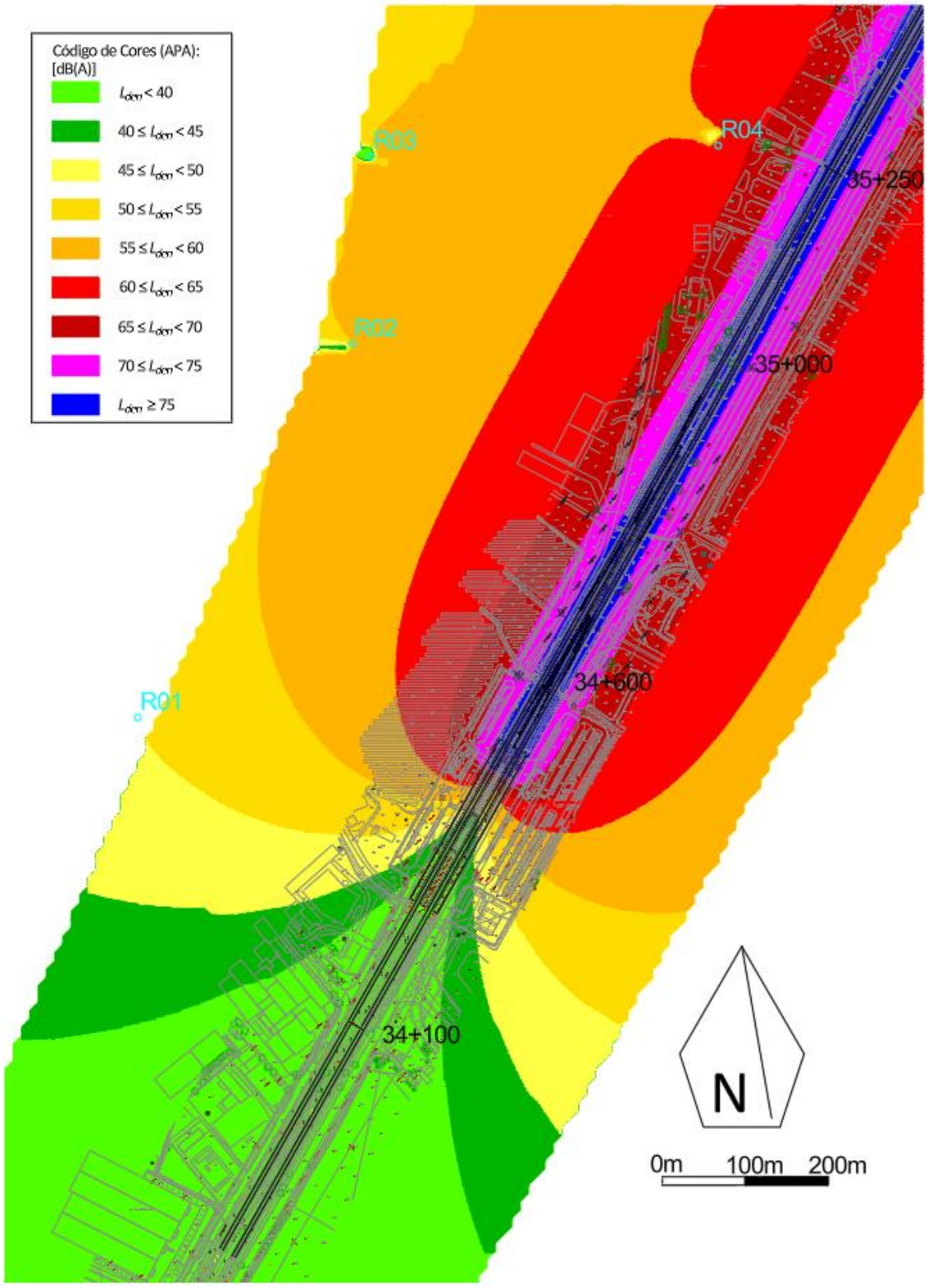


Figura 226 – Mapa de Ruído Particular L_{den} (pk31+100 a pk 35+250; R01 a R04)

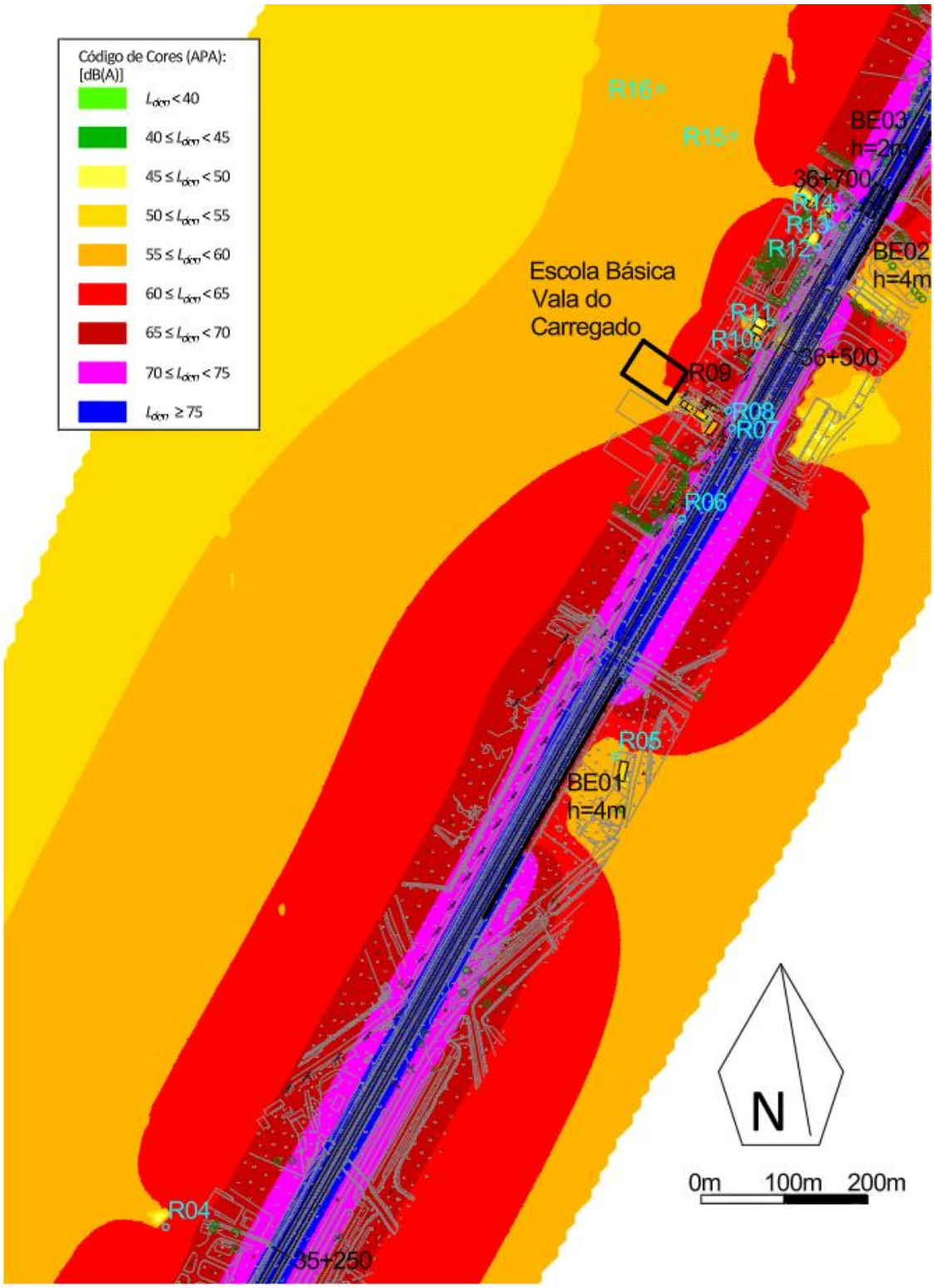


Figura 227 – Mapa de Ruído Particular L_{den} (pk32+350 a pk 36+700; R04 a R16; Escola Básica Vala do Carregado; BE01 a BE03)

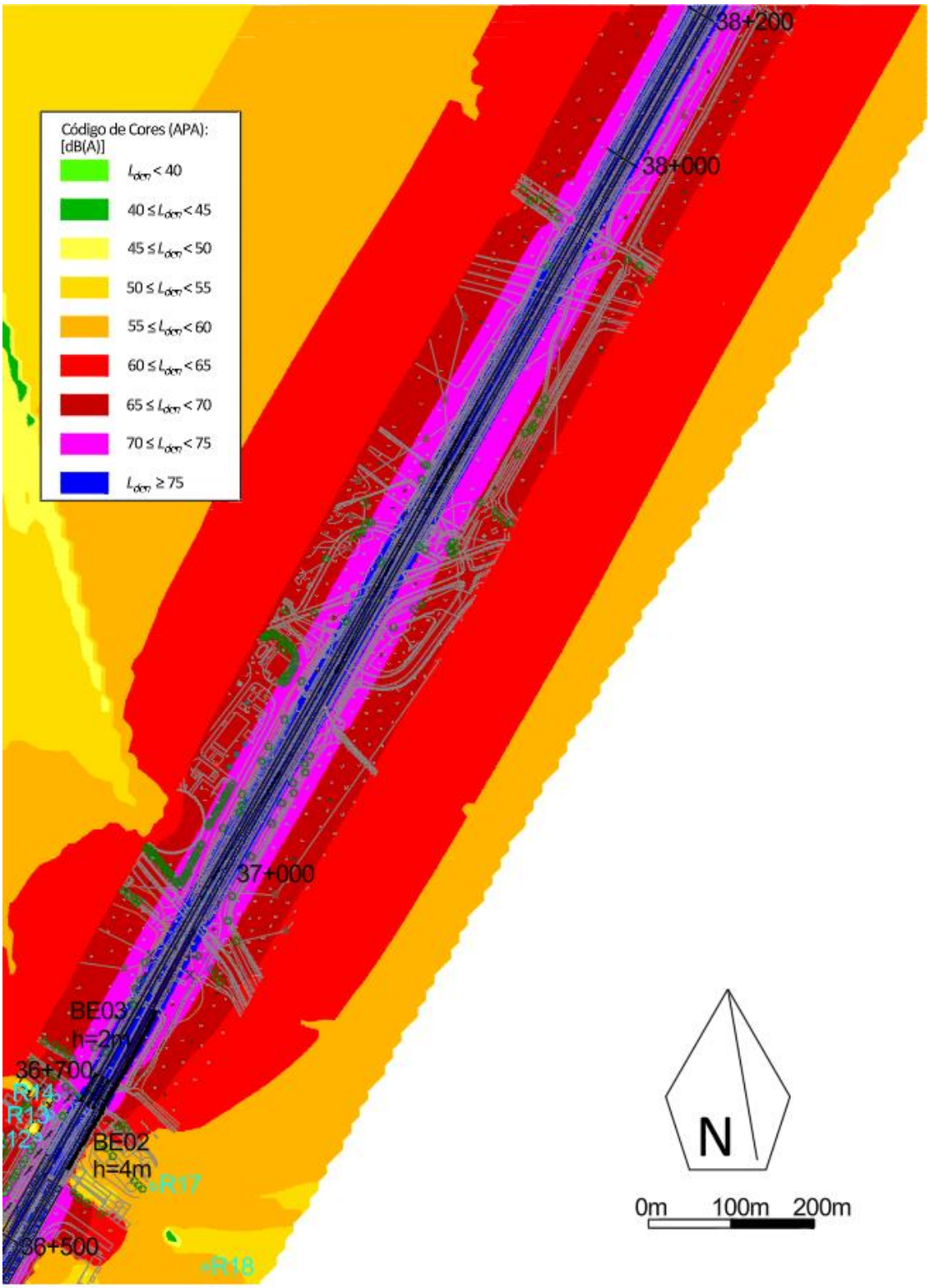


Figura 228 – Mapa de Ruído Particular L_{den} (pk36+500 a pk 38+200; R12 a R14, R17 e R18; BE02 e BE03)

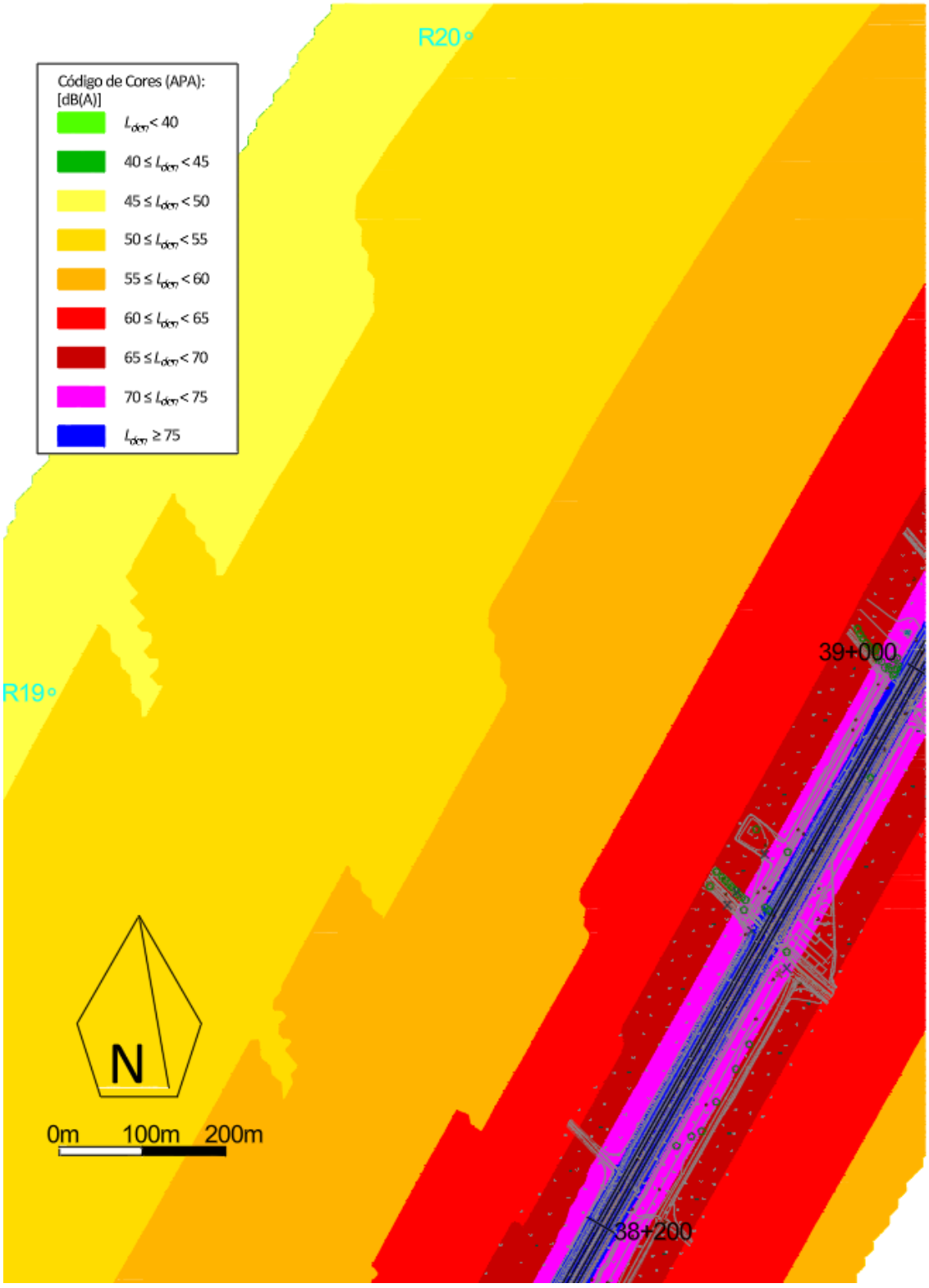


Figura 229 – Mapa de Ruído Particular L_{den} (pk38+200 a pk 39+000; R19 e R20)

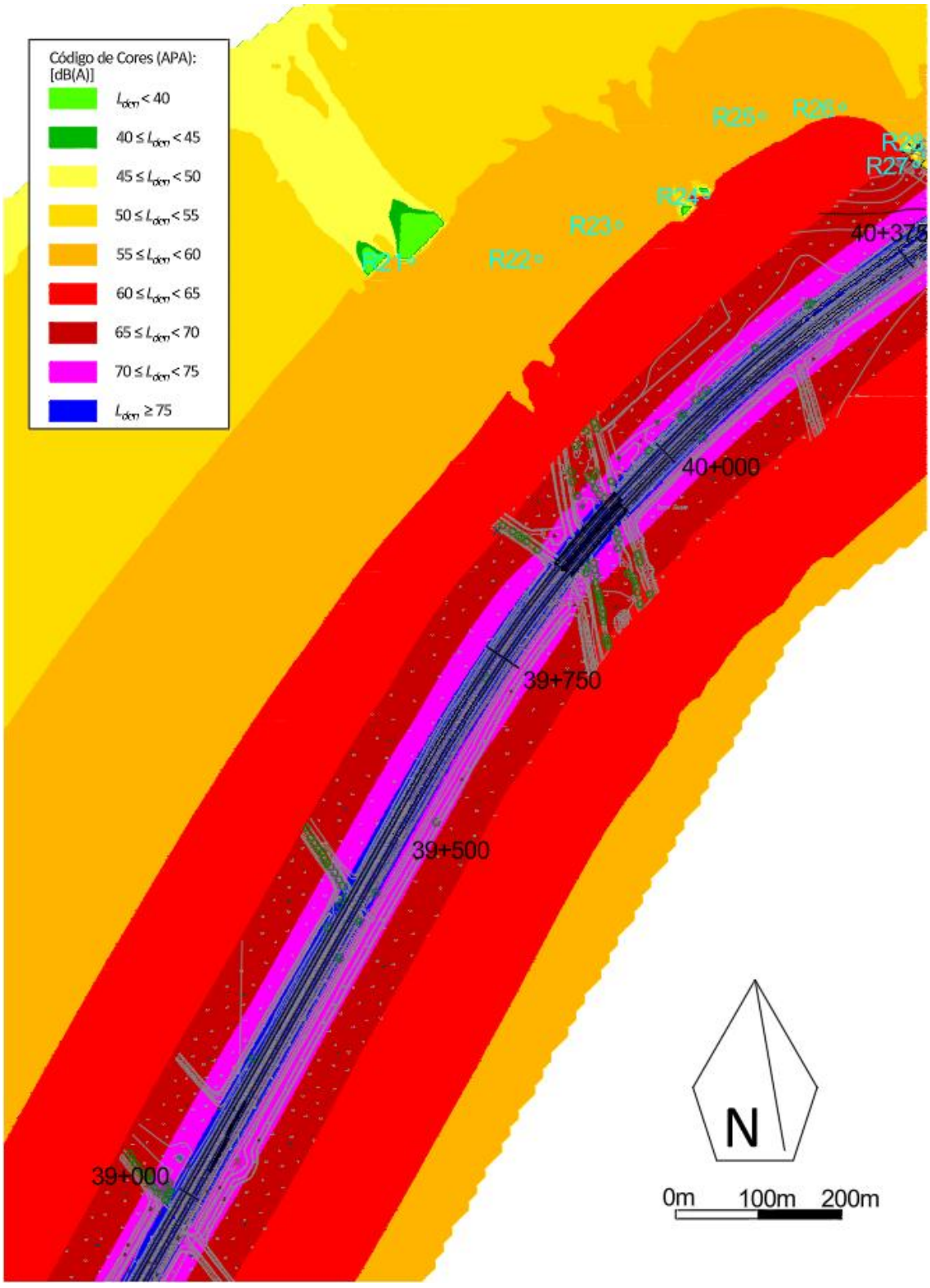


Figura 230 – Mapa de Ruído Particular L_{den} (pk39+000 a pk 40+375; R21 a R28)

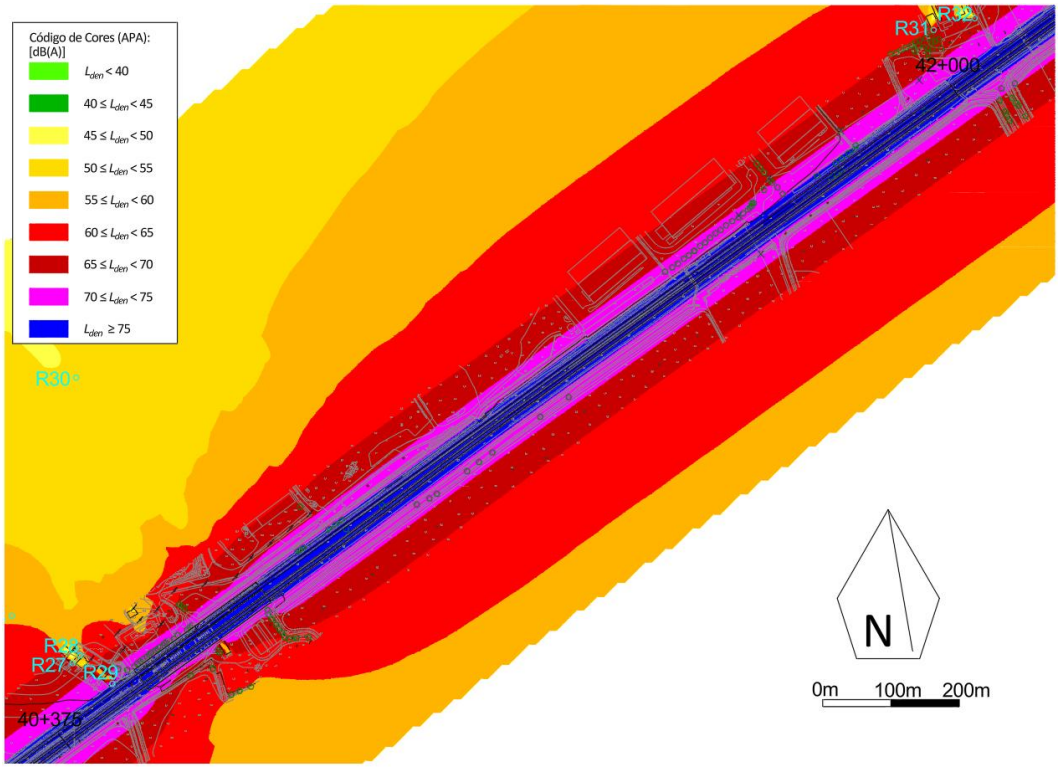


Figura 231 – Mapa de Ruído Particular L_{den} (pk40+375 a pk 42+000; R27 a R32

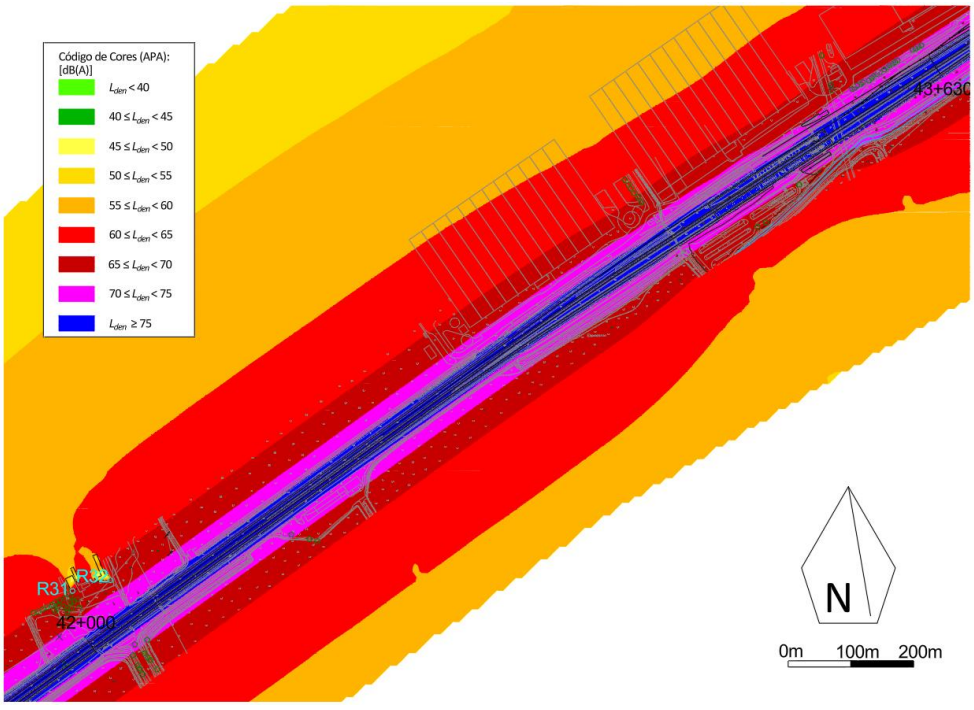


Figura 232 – Mapa de Ruído Particular L_{den} (pk42+000 a pk 43+630; R31 e R32)

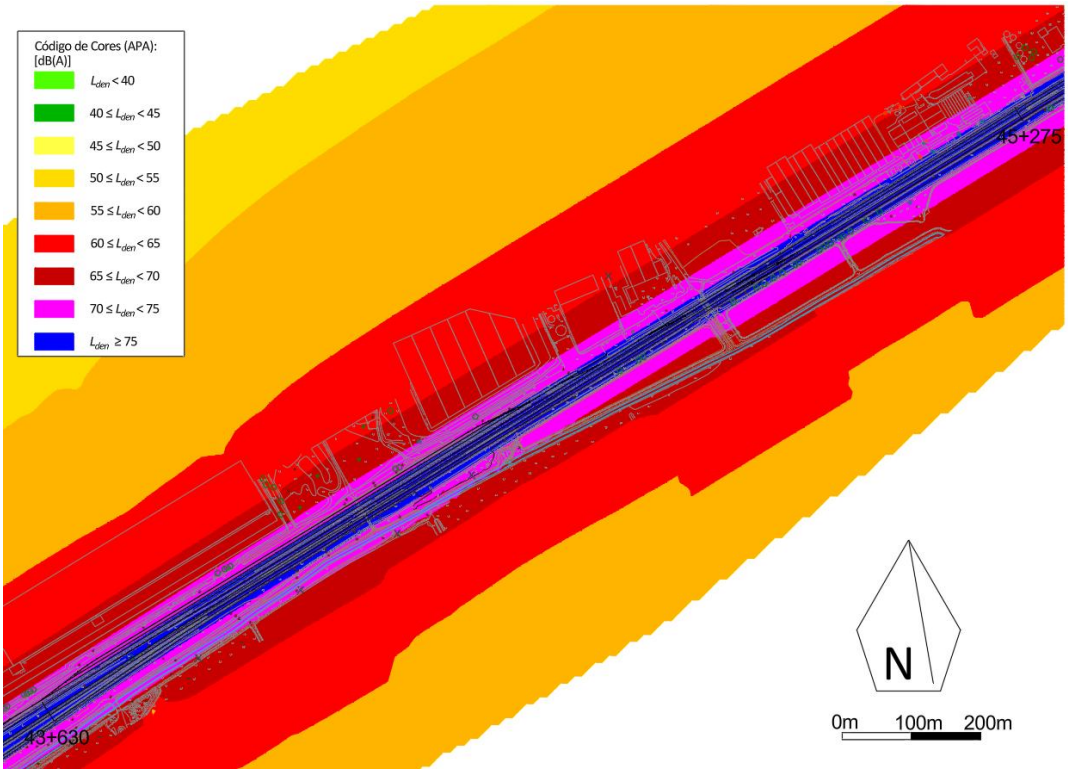


Figura 233 – Mapa de Ruído Particular L_{den} (pk43+630 a pk 45+275)

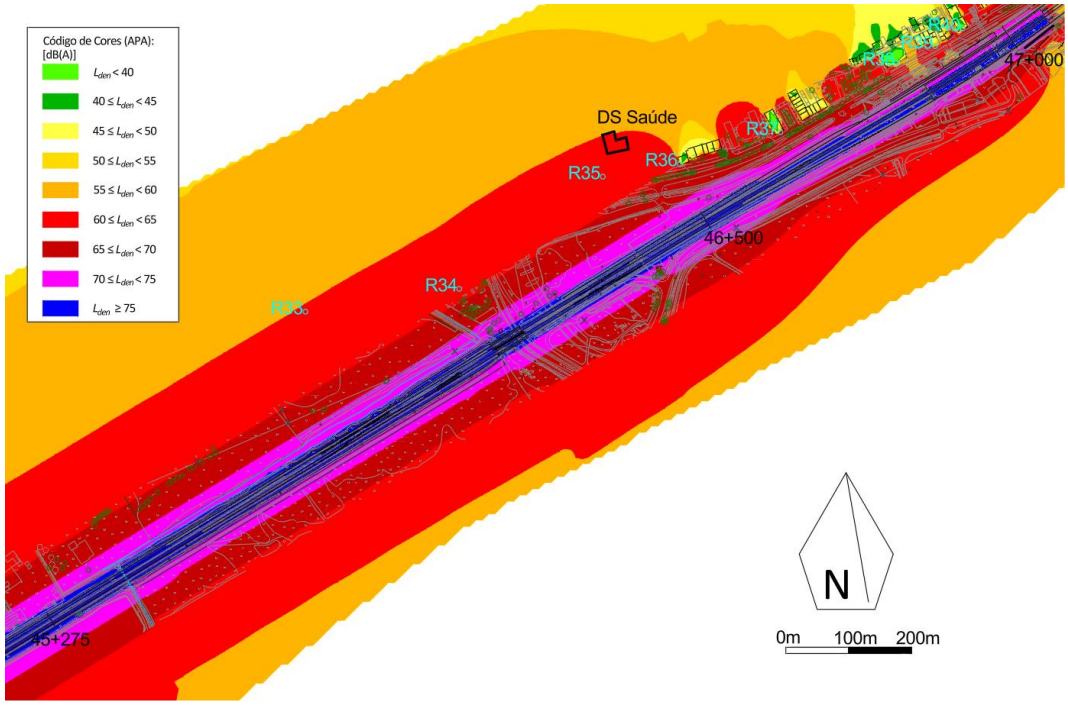


Figura 234 – Mapa de Ruído Particular L_{den} (pk45+275 a pk 47+000; DS Saúde; R33 a R40)

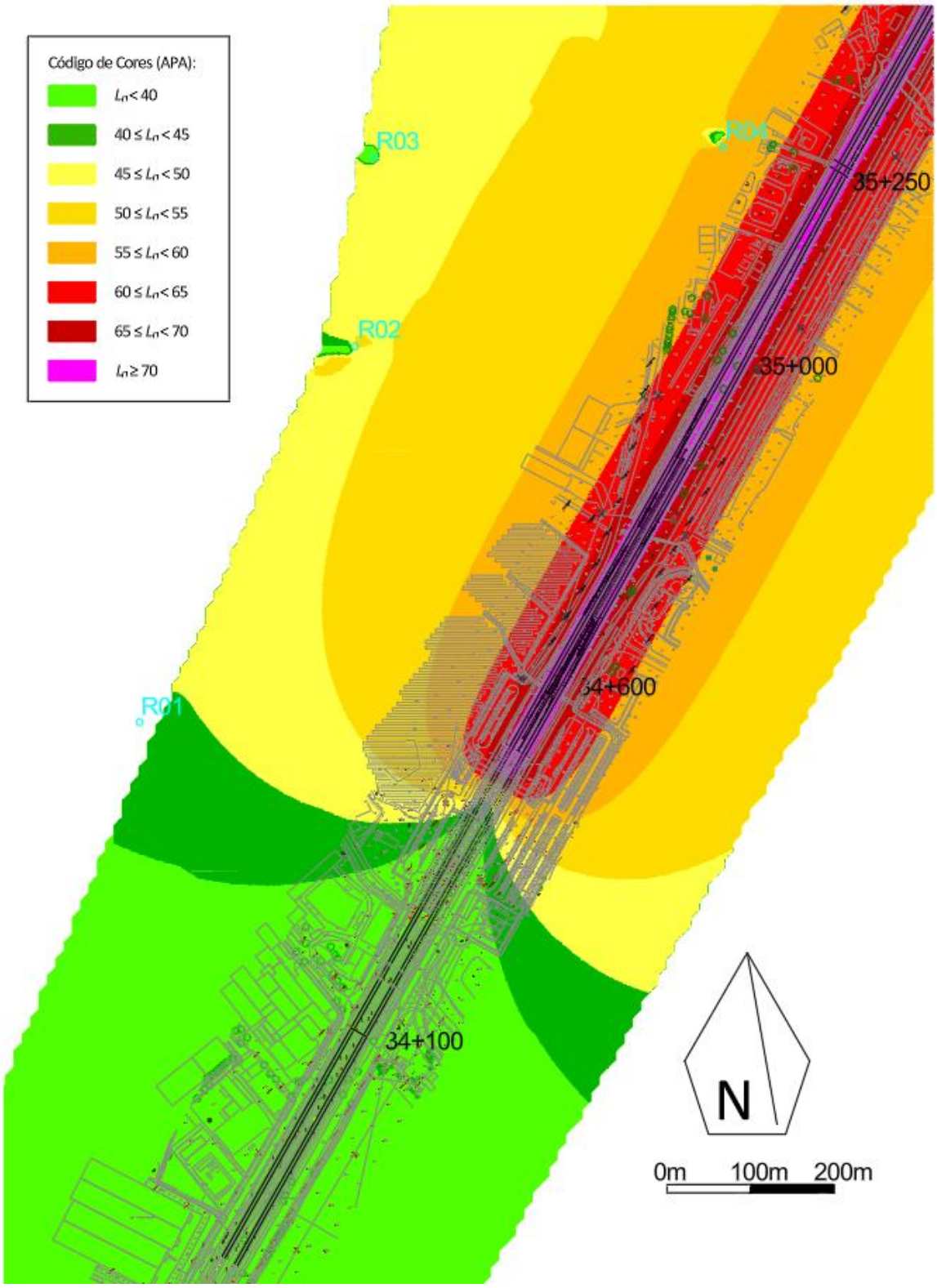


Figura 235 – Mapa de Ruído Particular L_n (pk31+100 a pk 35+250; R01 a R04)

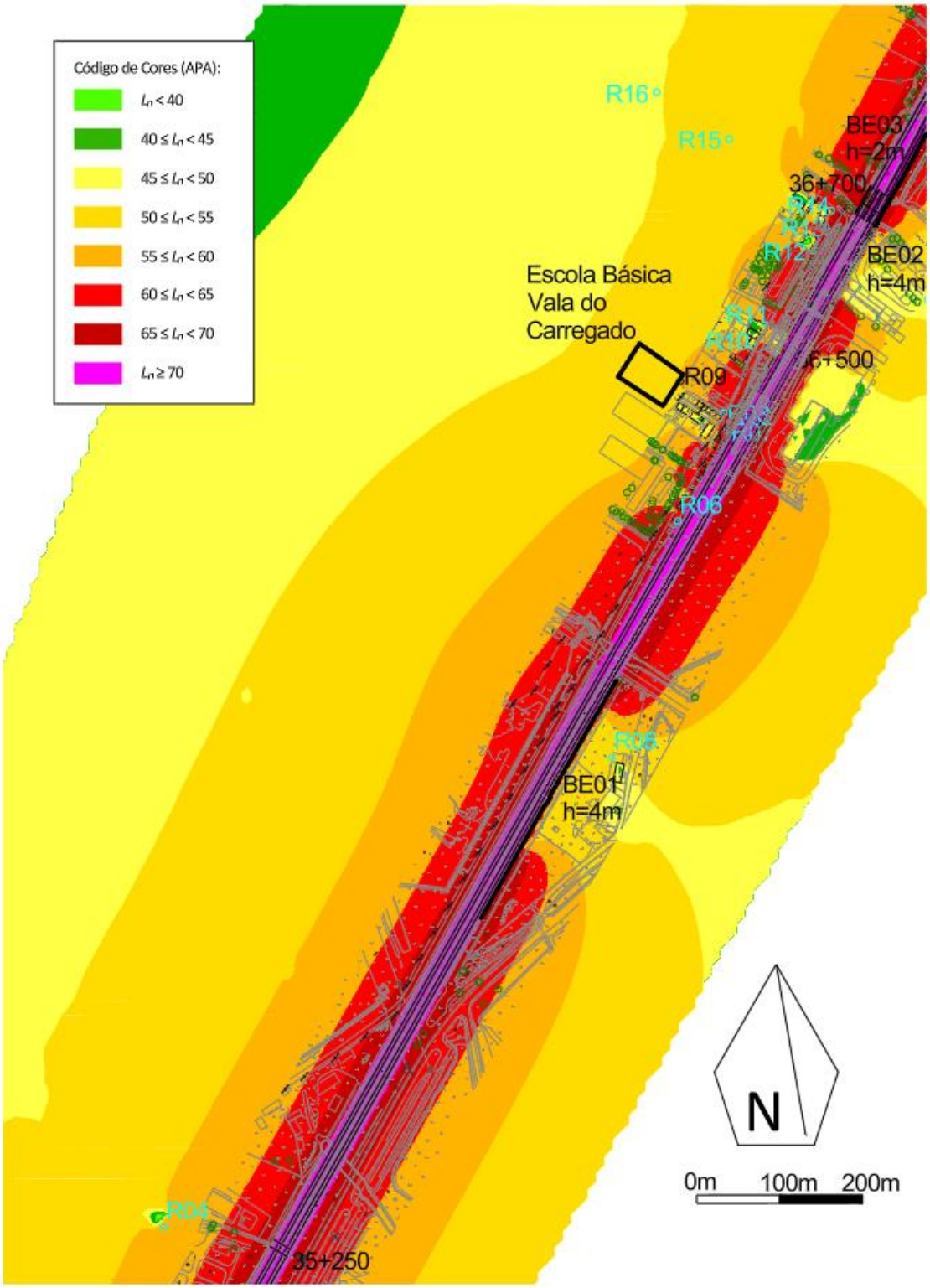


Figura 236 – Mapa de Ruído Particular L_n (pk32+350 a pk 36+700; R04 a R16; Escola Básica Vala do Carregado; BE01 a BE03)

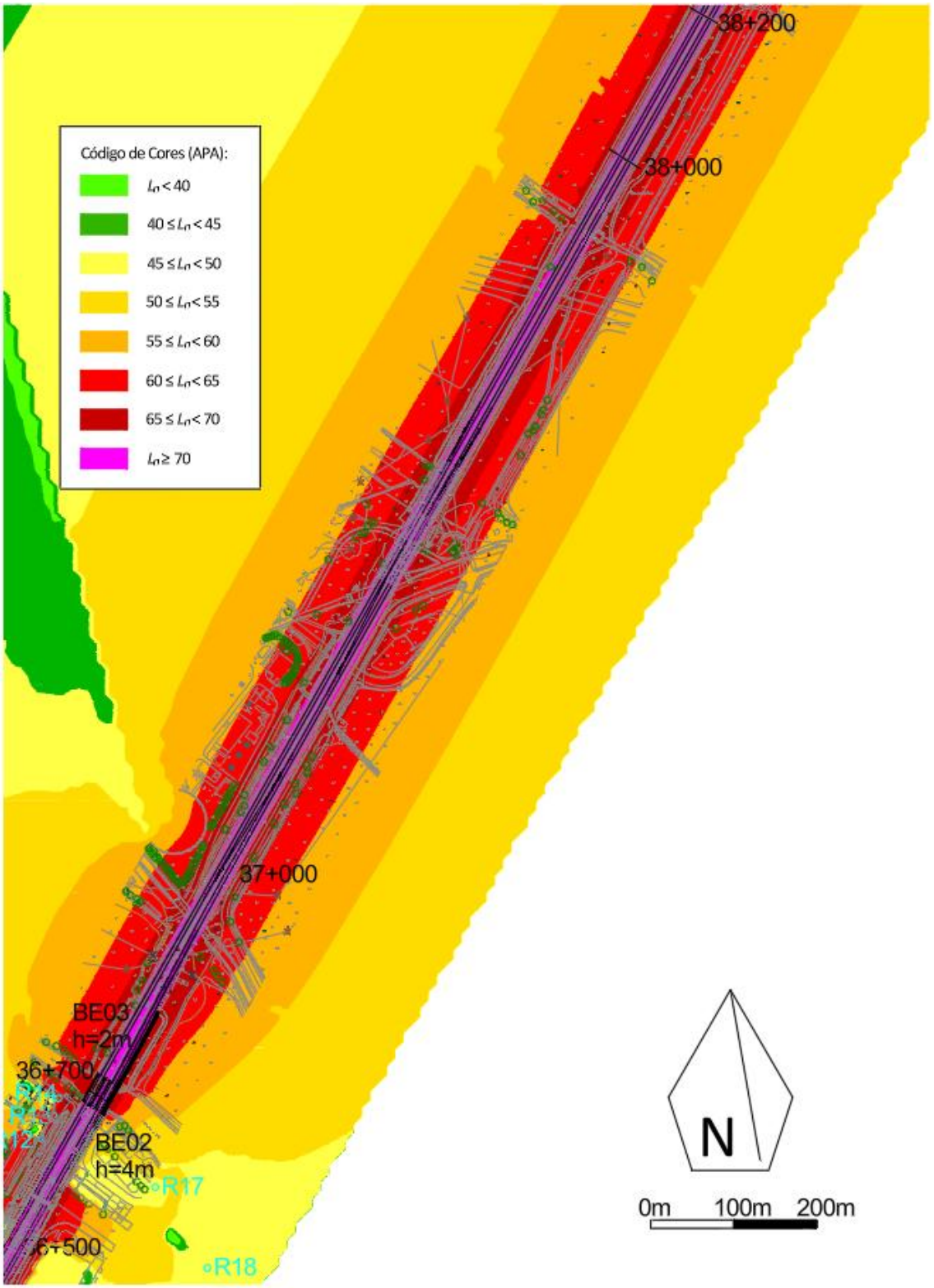


Figura 237 – Mapa de Ruído Particular L_n (pk36+500 a pk 38+200; R12 a R14, R17 e R18; BE02 e BE03)

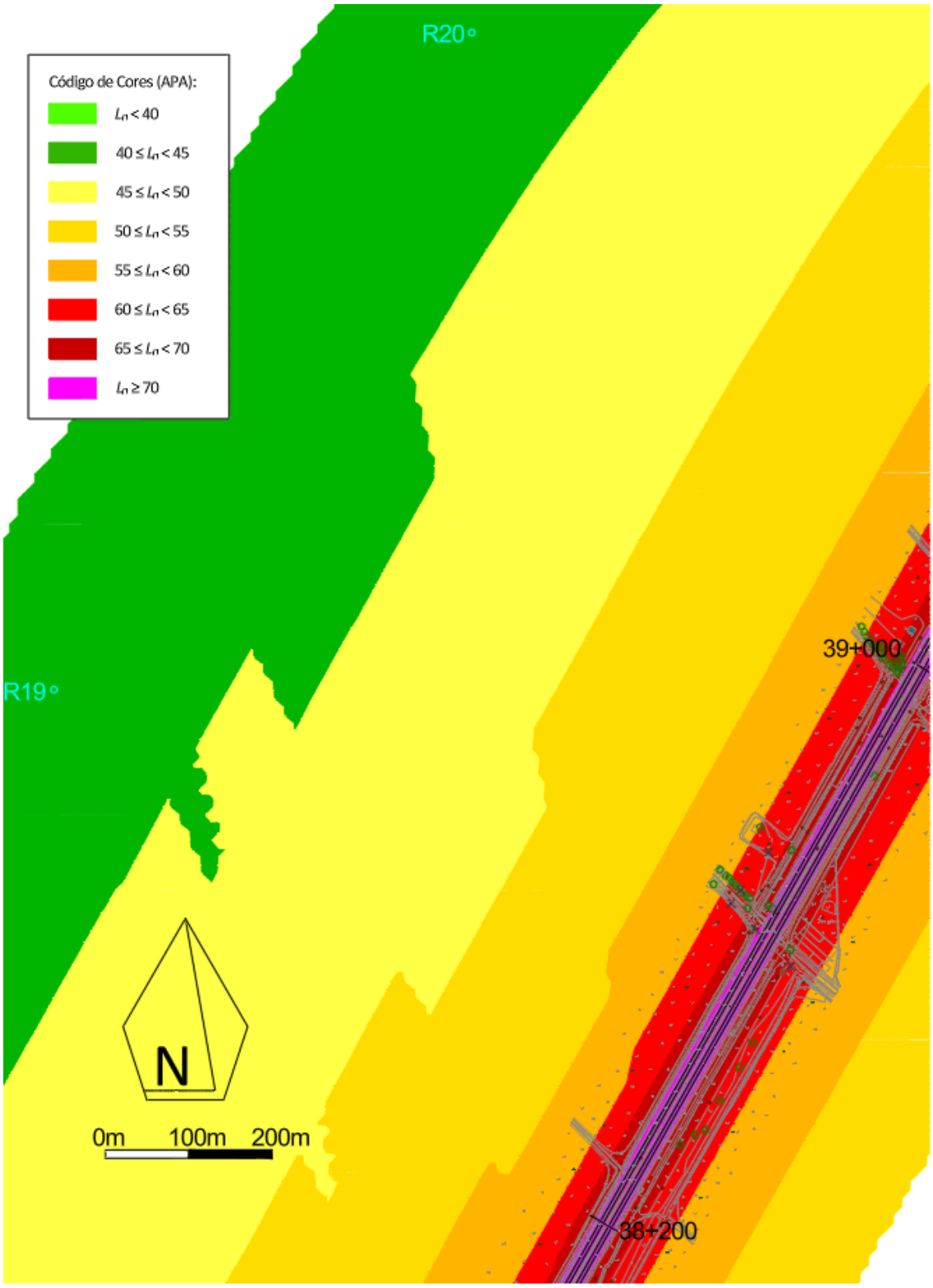


Figura 238 – Mapa de Ruído Particular L_n (pk38+200 a pk 39+000; R19 e R20)

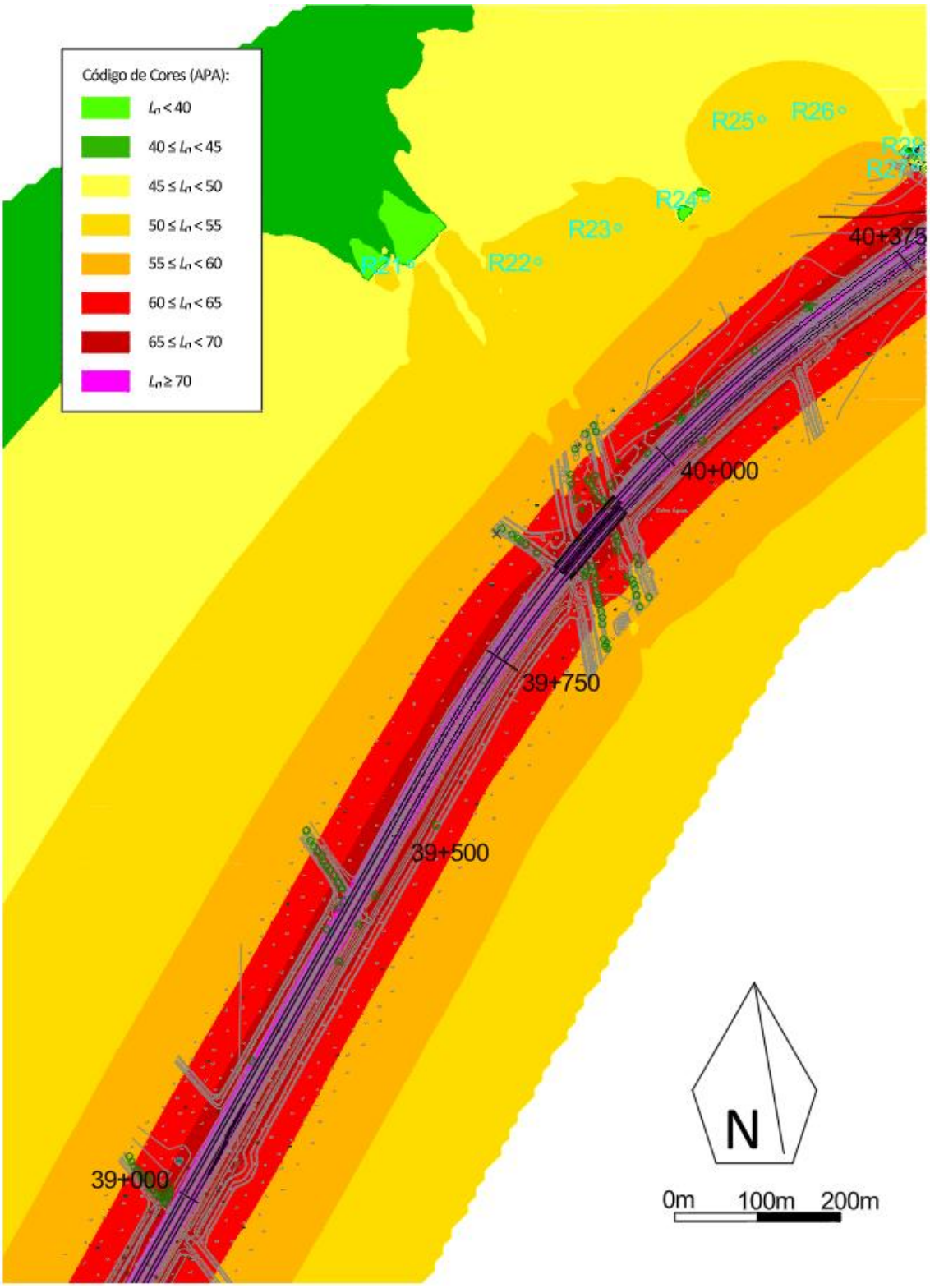


Figura 239 – Mapa de Ruído Particular L_n (pk39+000 a pk 40+375; R21 a R27)

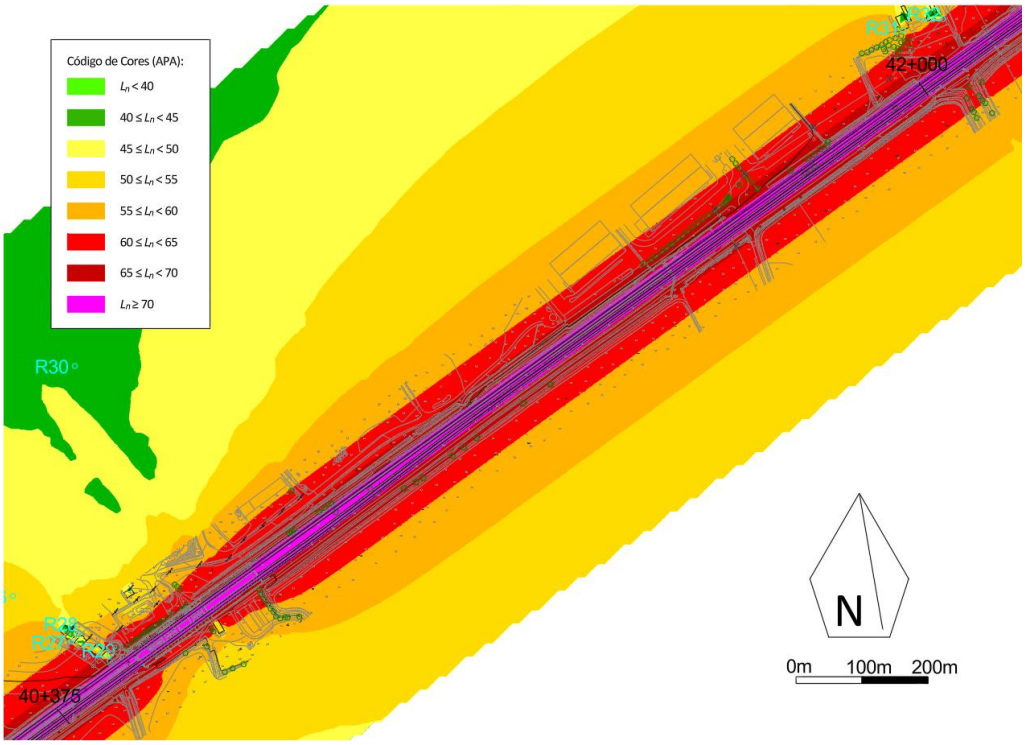


Figura 240 – Mapa de Ruído Particular L_n (pk40+375 a pk 42+000; R27 a R32)

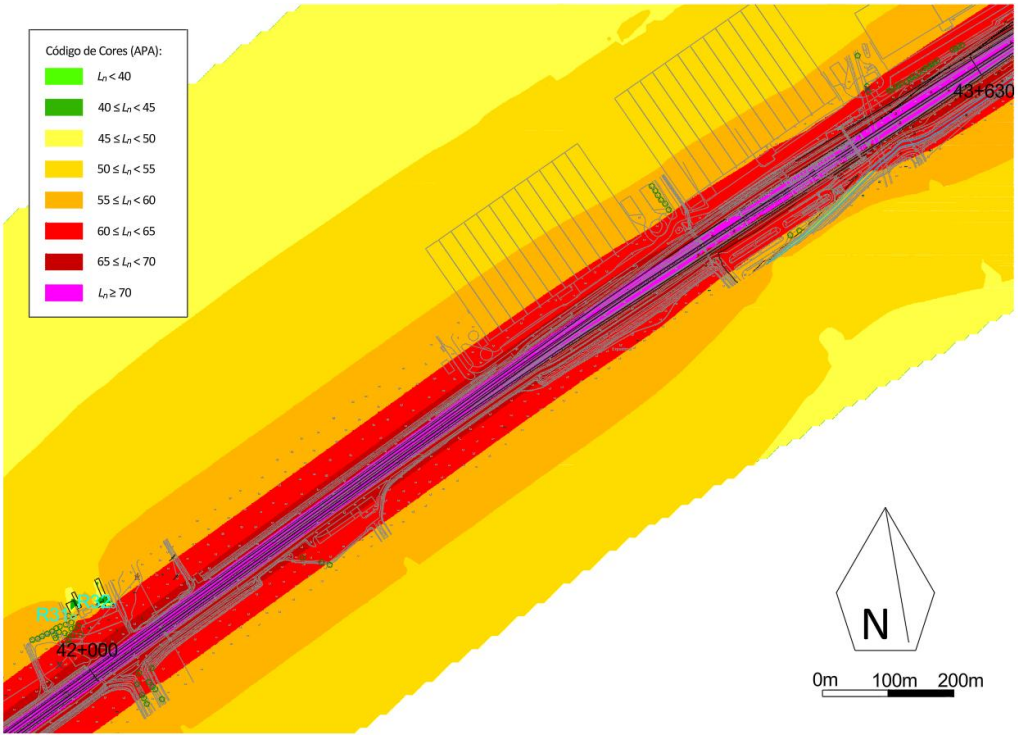


Figura 241 – Mapa de Ruído Particular L_n (pk42+000 a pk 43+630; R31 e R32)

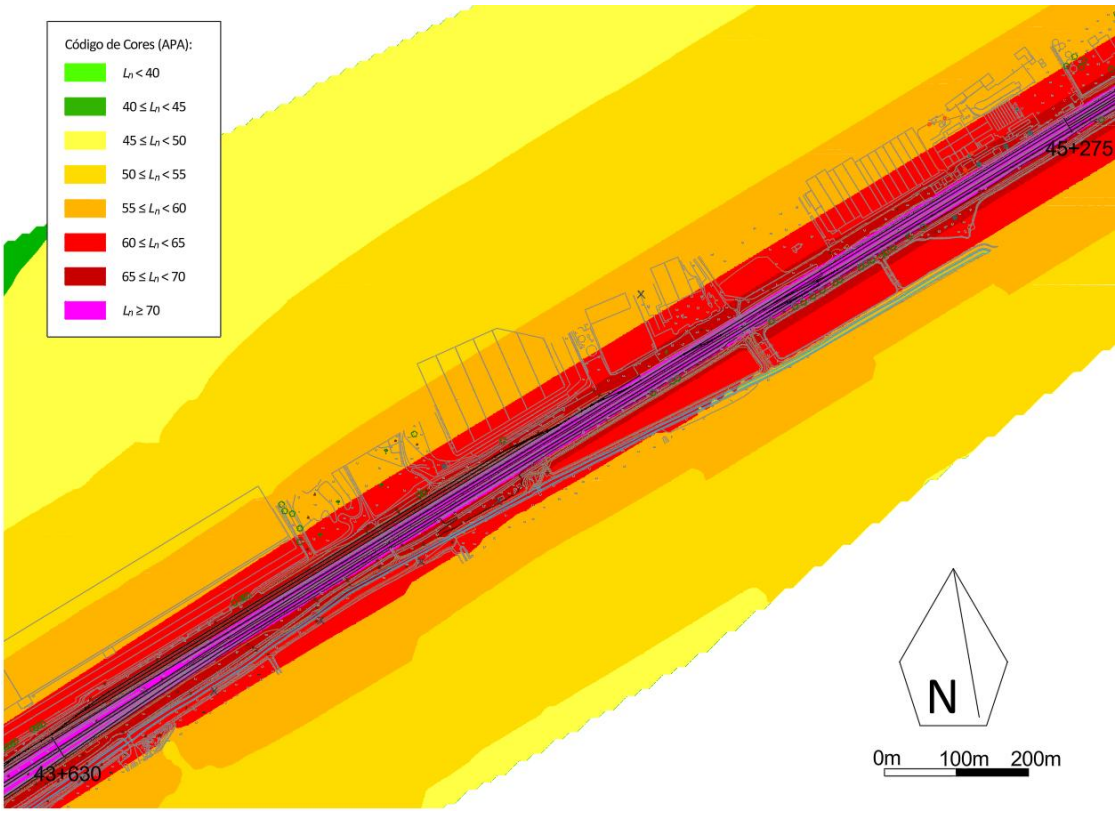


Figura 242 – Mapa de Ruído Particular L_n (pk43+630 a pk 45+275)

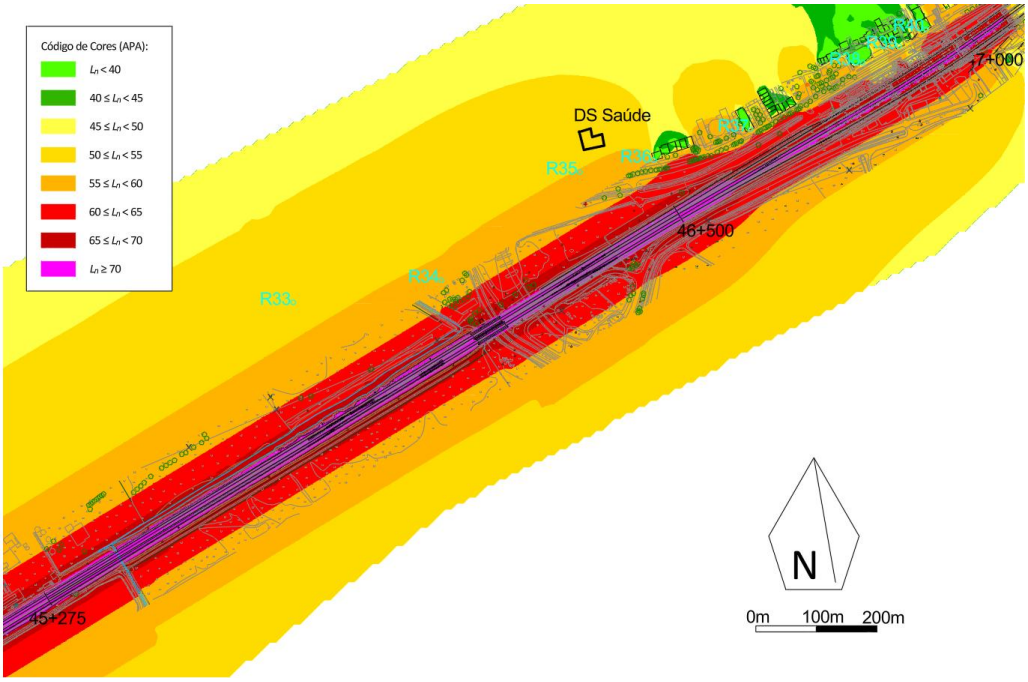


Figura 243 – Mapa de Ruído Particular L_n (pk45+275 a pk 47+000; R33 a R40)

6.11 VIBRAÇÕES

Na ausência de limites acústicos legais para a vibração, e uma vez que o denominado ruído estrutural (ruído re-radiado) associado à vibração, corresponde a ruído apercebido no interior dos edifícios, consideram-se aplicáveis os limites do Regulamento Geral do Ruído (RGR).

Uma vez que o RGR, através do seu Artigo 19.º, não estabelece limites do denominado Critério de Incomodidade [alínea b) do n.º 1 do Artigo 13.º, que possui limites para o ruído interior], mas apenas limites do denominado Critério de Exposição máxima (Artigo 11.º; que não possui limites para o ruído interior, apenas para o ruído exterior), consideram-se apenas os limites de boa prática da vibração propriamente dita, em linha com os princípios da legislação de ruído que, por ausência de legislação de vibração, se consideram extensíveis.

De qualquer forma, a título indicativo, apresentam-se previsões de ruído interior, re-radiado, devido à vibração, com base na informação disponível.

Tendo em conta as seguintes partes do documento "União Internacional do Caminho de Ferro – *Railway Induced Vibration: State Of The Art Report*. 2017"[59]:

- "*Graph 11 shows that a vibration velocity of 0.1 mm/s is comparable to a rather low noise level of 45 dB, which is likely to be suggested as a night time noise level. A noise level of 55 dB (a candidate for a European noise limit) causes annoyance comparable to a vibration velocity of around 0.3 mm/s*".
- *"The Swedish sleep study indicates 0.3 mm/s (frequency weighted rms value) maximum amplitude for alterations in the sleep rhythm. Some studies indicate 0.4 mm/s (frequencyweighted rms value) as a physiological threshold for sleep reactions*".
- "*Above about 0.1 to 0.3 mm/s annoyance may occur. An effect on sleep can be observed above about 0.3 mm/s rms*".

Afigura-se adequado estabelecer os seguintes critérios limite para o presente Estudo:

- Fase de construção:
  - Período diurno (em linha com o fator ruído, valor indicativo mais tolerante do que para o período do entardecer e noturno):
    - $v_{max,ef,1s} \leq 0.6$ mm/s.
  - Período do entardecer ou noturno:
    - $v_{max,ef,1s} \leq 0.3$ mm/s: se superior, definição de medidas e de monitorização.

[59] https://uic.org/IMG/pdf/uic-railway-induced-vibration-report-2017.pdf.

  - $v_{max,ef,1s}$ ≤ 0.1 mm/s: se superior, definição de monitorização.
- Fase de exploração:
  - $v_{max,ef,1s}$ ≤ 0.3 mm/s: se superior, definição de medidas e de monitorização.
  - $v_{max,ef,1s}$ ≤ 0.1 mm/s: se superior, definição de monitorização.

6.11.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

De notar, de forma semelhante ao fator Ruído, que dada a típica incidência da atividade construtiva no período diurno, assume particular relevância os tipos de uso com a maior sensibilidade no período diurno, tipicamente escolas, hospitais e similares.

Destacam-se assim os seguintes casos identificados ao longo do traçado:

- Escola Básica da Vala do Carregado (39° 0'18.48"N 8°57'19.67"W).
- Clínica DS Saúde (39° 4'1.16"N 8°52'23.63"W).

No caso específico do edifício DS Saúde, deverá ser contactada a Câmara Municipal da Azambuja, no sentido de saber se deve ser equiparado a Hospital, no âmbito do Artigo 14.º do Regulamento Geral do Ruído (RGR; DL 9/2007).

Caso seja equiparado a Hospital, julga-se ser de estender o princípio de proteção do Fator Ruído, e estabelecer um limite indicativo de boa prática, não vinculativo, para o período diurno, na fase de construção, sobretudo junto da Escola e da Clínica referida:

- $v_{max,ef,1s}$ ≤ 0.6 mm/s**.**

Assim, desde que seja possível cingir a atividade construtiva, junto de habitações, ao período diurno, e junto da Escola e da Clinica referida (se equiparável pela Câmara) seja cumprido, no período diurno, $v_{max,ef,1s}$ ≤ 0.6 mm/s, é previsível a ocorrência de impactes pouco significativos, na medida em que a população é tipicamente mais tolerante e o legislador (DL 9/2007; princípios extensíveis ao fator vibração) não estabelece limites acústicos legais para o período diurno para Atividades Ruidosas Temporárias.

Se as atividades construtivas, junto de habitações, forem estendidas 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 de boa prática aplicáveis e, consequentemente, a ocorrência de impactes pouco significativos.

Prevê-se assim, de forma genérica, em termos de vibração e para a fase de e construção, a ocorrência dos seguintes impactes:

- Impactes Negativos, Temporários, Reversíveis, de Magnitude Média e Pouco Significativos:

- Limitação da atividade construtiva ao período diurno.

- Impactes Negativos, Temporários, Reversíveis, de Magnitude Média e Potencialmente Significativos, sem medidas de controlo:
  - atividade construtiva, junto de habitações, estendida ao período do entardecer e noturno.

- Impactes Negativos, Temporários, Reversíveis, de Magnitude Média e Pouco Significativos:
  - atividade construtiva, junto de habitações, estendida ao período do entardecer e noturno, com devido controlo e atuação, para cumprimento dos limites de boa prática aplicáveis, em cada dia de obra:
    - Período do entardecer e em especial noturno: $v_{max,ef,1s} \leq 0.3$ mm/s.

6.11.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Apresenta-se na Figura 244 a variação da velocidade de vibração com a distância à Linha Férrea, de acordo com a variação da "Figure 8-1 Generalized Ground-Borne Vibration Curve" do documento "USA Federal Railroad Administration (FRA) – *High-Speed Ground Transportation Noise and Vibration Impact Assessment*. 2012"[60], adaptada para uma velocidade de 220 km/h (137 mph) de acordo a expressão 20*Log(velocidade2/velocidade1) (Table 8-2 do documento FRA), e tendo em conta a conversão de valores em VdB em mm/s, constante na equação (16) do documento "Vitor Rosão – *Desenvolvimentos sobre Métodos de Previsão, Medição, Limitação e Avaliação em Ruído e Vibração Ambiente*. Tese de Doutoramento, Universidade do Algarve, 2011"[61].

Tendo por base a parte final da Table 8-2 do documento FRA, e assumindo uma prevalência de picos de vibração entre 30 e 60Hz, e uma duração segura de 20 s para cada passagem de comboio, e o n.º total de passagens, nos períodos de referências, disponíveis, preveem-se os seguintes valores de ruído interior, apresentados a título indicativo:

- $v_{max,ef,1s} \approx 0.3$ mm/s $\rightarrow L_{AS,Max,\text{interior}} \approx 46$ dB(A):
  - Período diurno: passagens diárias: 193:
    - $L_{d,interior}$ = 10log[(193x20x10^(46/10))/(3600*13)] ≈ 35 dB(A).

[60] https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/26225/dot_26225_DS1.pdf.

[61] https://sapientia.ualg.pt/bitstreams/e10bdebf-67f8-4fcc-8799-d096048ba20f/download.

- Período do entardecer: passagens diárias: 31:
  - $L_{e.interior}$ = 10log[(41x20x10^(46/10))/(3600*3)] ≈ 35 dB(A).
- Período noturno: passagens diárias: 57:
  - $L_{n.interior}$ = 10log[(57x20x10^(46/10))/(3600*8)] ≈ 32 dB(A).

- $v_{max,ef,1s}$ ≈ 0.1 mm/s → $L_{AS,Max,interior}$ ≈ 37 dB(A):
  - Período diurno: passagens diárias: 193:
    - $L_{d,interior}$ = 10log[(193x20x10^(37/10))/(3600*13)] ≈ 26 dB(A).
  - Período do entardecer: passagens diárias: 31:
    - $L_{e.interior}$ = 10log[(41x20x10^(37/10))/(3600*3)] ≈ 26 dB(A).
  - Período noturno: passagens diárias: 57:
    - $L_{n.interior}$ = 10log[(57x20x10^(37/10))/(3600*8)] ≈ 23 dB(A).

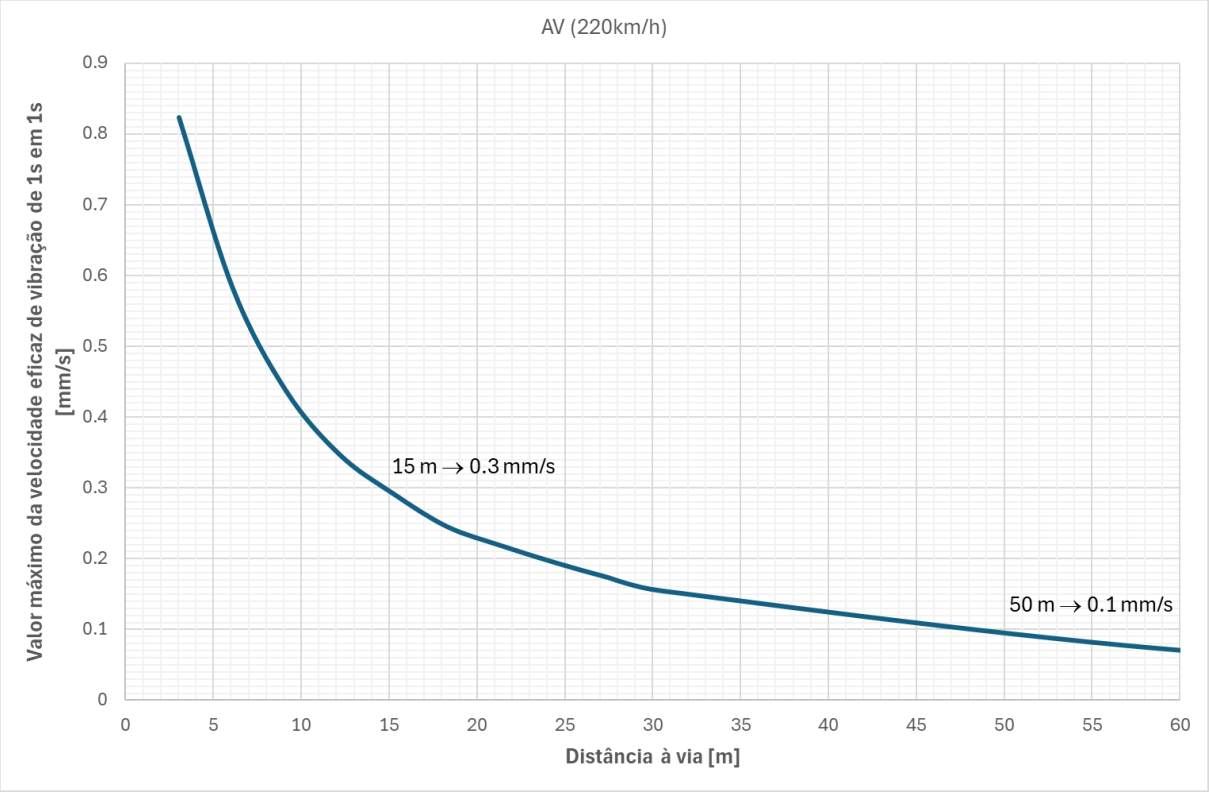


Figura 244 – Variação da velocidade de vibração com a distância à Linha Férrea

Nas figuras seguintes apresentam-se os Recetores que se encontram entre o traçado e as linhas que distam 15 m às linhas férreas rápidas (AV), a cor vermelha, onde se prevê $v_{max,ef,1s}$ ≈ 0.3 mm/s, ou entre as linhas que distam 50 m às linhas férreas rápidas (AV), a cor amarela, onde se prevê $v_{max,ef,1s}$ ≈ 0.1 mm/s.

Prevê-se assim a ocorrência dos seguintes impactes na fase de exploração, no fator vibração:

- **Impactes Negativos, Permanentes, Reversíveis, de Magnitude Nula a Reduzida e Pouco Significativos:**
    - R01 a R04, R09, R15 a R28, R30 a R34 e R35 a R36.
- **Impactes Negativos, Permanentes, Reversíveis, de Magnitude Média e Pouco Significativos:**
    - R05, R08, R10 a R14 e R37 a R40.
- **Impactes Negativos, Permanentes, Reversíveis, de Magnitude Elevada e, sem medidas extra, Significativos:**
    - R06 (8m $\rightarrow \approx$ 0.48 mm/s), R07 (9m $\rightarrow \approx$ 0.44 mm/s) e R29 (11m $\rightarrow \approx$ 0.38 mm/s).

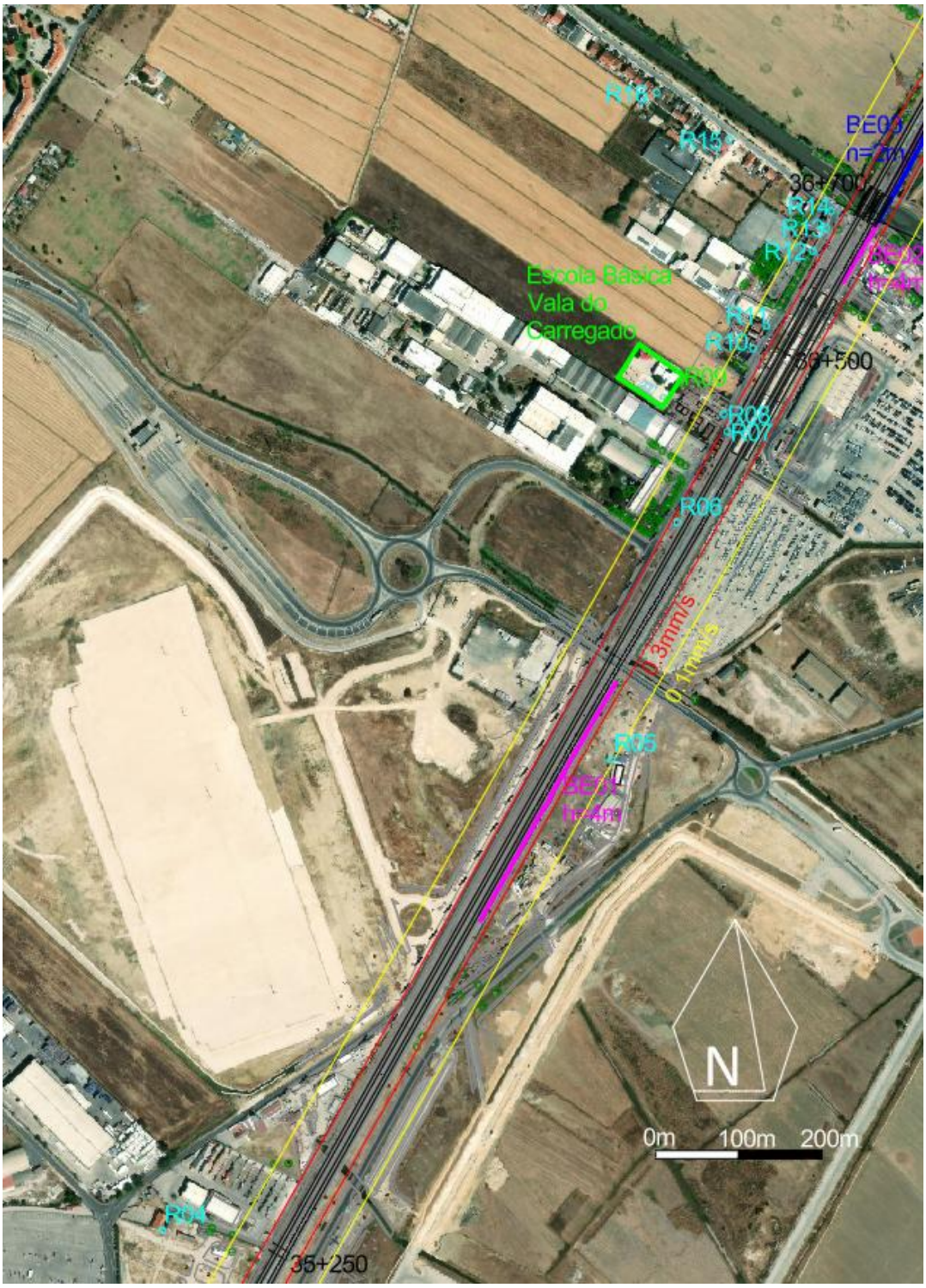


Figura 245 – Recetores onde se prevê valores de velocidade de vibração maiores ou iguais a 0.1 mm/s (R05, R06 a R08 e R10 a R14)



Figura 246 – Recetores onde se prevê valores de velocidade de vibração maiores ou iguais a 0.1 mm/s (R37 a R40)

6.12 QUALIDADE DO AR

6.12.1 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;
- Erosão pela ação do vento;
- Aplicação de betão;
- 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 128.

Quadro 128 – Poluentes emitidos no decurso das ações potenciais de causar poluição atmosférica durante a fase de construção

Ação potencial de impacte na qualidade do ar		Poluentes				
		NO_X	SO_2	CO	MP	HC
Movimentação de terras, demolições e escavações					X	
Erosão eólica					X	
Circulação de veículos pesados de mercadorias, ainda que o transporte de materiais seja efetuado, maioritariamente, por ferrovia		X	X	X	X (1)	X
Circulação de máquinas nos estaleiros e zonas de obra		X	X	X	X (1)	X
Aplicação betão	Autobetoneira (descarga do betão no local de aplicação)				X	
	Autobetoneira (percurso desde a produção até à obra)	X	X	X	X (1)	X

Legenda: NO_X – óxidos de azoto; SO_2 – dióxido de enxofre; CO – monóxido de carbono; HC – hidrocarbonetos, como o benzeno; MP – material particulado.
(1) Esta emissão ocorre quer pelo funcionamento dos motores, quer pela ressuspensão de partículas aquando da circulação em vias não pavimentadas.

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, onde se prevê a utilização de áreas para estaleiro, 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.

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 viaturas e outras máquinas não rodoviárias, depende do número de equipamentos previstos e do período de tempo alocado a cada um dos equipamentos[62]. O impacte dos camiões de transporte de mercadorias de e para a obra terá um impacte geográfico mais extenso, sendo relevante selecionar os caminhos de circulação que afetem menos população (zonas de densidade habitacional mais reduzida) e os horários mais favoráveis (com menos trânsito). No entanto, este impacte tenderá a ser pouco significativo, uma vez que a maioria dos materiais necessários à fase de obra, será transportado por ferrovia, sem emissões atmosféricas previstas (circulação de comboios com tração elétrica).

A produção e aplicação de betão emite material particulado, sendo a intensidade variável, no caso de ser instalada uma central de betão móvel provisoriamente no(s) estaleiro(s) ou de se recorrer às autobetoneiras[63]. Na presente avaliação, considerou-se o recurso a autobetoneiras.

De seguida, apresenta-se uma estimativa das emissões de poluentes atmosféricos previstas para a fase de construção, para a movimentação de veículos pesados, que foi estimada tendo em conta a quantidade de terras e de betão prevista movimentar.

Para as restantes atividades, não foi possível determinar as emissões expectáveis para cada ação prevista para a construção do projeto, pelo facto de, à presente data, não existir informação detalhada para o efeito.

MOVIMENTAÇÃO DE VEÍCULOS PESADOS

Para a determinação das emissões dos poluentes atmosféricos gerados pela movimentação de veículos pesados foram considerados os poluentes NO_2, CO e PM10/PM2,5.

Os fatores de emissão dos poluentes atmosféricos, para o tráfego rodoviário, foram determinados usando o programa EFcalculatoR[64], desenvolvido por Alexandre Caseiro[65] em colaboração com a UVW, que permite a adaptação dos fatores de emissão, apresentados pelo EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*)[66], ao parque automóvel português. Este trabalho teve

[62] EMEP/EEA *Air Pollution Emission Inventory Guidebook* 2019, 1.A.4 – *Non-road mobile sources and machinery*.
[63] AP42, *Chapter* 11.12 – *Concrete Batching*. USEPA.
[64] Programa disponível em: https://github.com/AlexCaseiro1979/EFcalculatoR.
[65] CV disponível em: https://github.com/AlexCaseiro1979/CV_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro_EN.pdf.
[66] EMEP/CORINAIR, 2023. Group1A3b (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.

em conta dados estatísticos provenientes da ACAP (Associação Automóvel de Portugal)[67] e da ASF (Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões)[68].

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, em 2017, 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. Nesta fase apenas foram considerados os fatores de emissão aplicáveis aos veículos pesados, por serem estes os veículos com relevo na fase de construção.

Os fatores de emissão dependem, por sua vez, da inclinação da via e da velocidade de circulação[69].

A determinação das emissões teve também por base os seguintes pressupostos:

- Quantidade de terras a ser movimentada durante a fase de construção: 87.500 m^3, que corresponde à totalidade de terras provenientes da escavação de todas as frentes de obra e aterros;
- Quantidade de betão a ser usado na fase de construção: 13.500 m^3;
- Capacidade do camião para transporte de terras: 15 m^3;
- Fator de empolamento de terras: 15%;
- Capacidade da autobetoneira para transporte do betão: 12 m^3;
- Percurso médio percorrido (ida e volta): 30 km;
- Inclinação média da via rodoviária: 0%.

No Quadro 129 apresentam-se as emissões dos poluentes atmosféricos em estudo (NO_2, CO e PM10/PM2,5) associadas à movimentação de veículos pesados, para transporte de terras e de betão, para o período de obras (2 anos).

[67] ACAP. Estatísticas do setor automóvel.

[68] ASF. Parque Automóvel Seguro, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal).

[69] EMEP/CORINAIR, 2023. Group1A3b (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.

Quadro 129 – Emissões de poluentes atmosféricos geradas com a movimentação de veículos pesados durante a fase de obra

FASE DE OBRA	PERÍODO OBRA (meses)	NÚMERO VIAGENS CAMIÃO (viagens/fase obra)	EMISSÕES GEE (TON·FASE OBRA^{-1})		
			NO_2	CO	PM10/PM2,5
Movimentação Terras Escavação e Aterros e Betão	24	8.002	$7,8x10^{-1}$	$1,9x10^{-1}$	$2,8x10^{-2}$

De acordo com as estimativas efetuadas, ao nível da movimentação de veículos pesados, é expectável, durante a fase de obra (2 anos) uma emissão de NO_2 de cerca de $7,8x10^{-1}$ toneladas, de CO de cerca de $1,9x10^{-1}$ toneladas e de PM10/PM2,5 de cerca de $2,8x10^{-2}$ toneladas.

Face às emissões atuais representativas do local em estudo (**Subcapítulo 4.12.3**), tendo em conta os concelhos abrangidos pelo projeto, verifica-se que as emissões previstas durante a fase de obra correspondem a cerca de 0,01%.

Desta forma, o impacte na qualidade do ar, na fase de construção, tenderá a ser negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, certo, temporário, imediato, reversível, direto e local.

6.12.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Tal como apresentado na vertente da mitigação de GEE, de acordo com a Quadruplicação da Linha do Norte, entre as estações de Castanheira do Ribatejo e Azambuja, tornou-se relevante a contabilização das emissões de poluentes atmosféricos evitadas com a transferência modal da rodovia para a ferrovia.

Adotando os pressupostos apresentados no Subcapítulo 6.2.1.4 Emissões evitadas de GEE (transferência modal), as emissões de poluentes atmosféricos evitados tiveram por base a aplicação de fatores de emissão que foram determinados usando o programa EFcalculatoR[70], desenvolvido por Alexandre Caseiro[71] em colaboração com a UVW, que permite a adaptação dos fatores de emissão,

[70] Programa disponível em: https://github.com/AlexCaseiro1979/EFcalculatoR.

[71] CV disponível em: https://github.com/AlexCaseiro1979/CV_AlexCaseiro/blob/master/CVAlexCaseiro_EN.pdf.

apresentados pelo EMEP/CORINAIR (*Atmospheric Emission Inventory Guidebook*)[72], ao parque automóvel português. Este trabalho teve em conta dados estatísticos provenientes da ACAP (Associação Automóvel de Portugal)[73] e da ASF (Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões)[74].

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, em 2017, 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.

Os fatores de emissão dependem, por sua vez, da inclinação da via e da velocidade de circulação[75]. Na presente avaliação foi considerada uma inclinação 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 30 km, tendo em consideração os quilómetros que deixam de ser percorridos face ao troço em avaliação.

No Quadro 130 apresentam-se as emissões evitadas de poluentes atmosféricos (NO_2, CO e PM10/PM2,5) devido à transferência modal da rodovia para a ferrovia, para os comboios de mercadoria e passageiros.

[72]EMEP/CORINAIR, 2023. Group1A3b (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.

[73] ACAP. Estatísticas do setor automóvel.

[74] ASF. Parque Automóvel Seguro, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal).

[75] EMEP/CORINAIR, 2023. Group1A3b (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.

Quadro 130 – Emissões de poluentes atmosféricos evitadas face à transferência modal

COMBOIOS	EMISSÕES EVITADAS (t·ano^{-1})		
	NO_2	CO	PM10/PM2,5
Mercadorias	3,8	9,5x10^{-1}	1,4x10^{-1}
Passageiros	11,0	18,6	7,8x10^{-1}
Total	**14,8**	**19,6**	**9,2x10^{-1}**

A implementação do projeto tenderá a promover uma redução de emissões de poluentes atmosféricos de cerca de 14,8 toneladas por ano ao nível do NO_2, 19,6 toneladas por ano ao nível do CO e 0,9 toneladas por ano ao nível das PM10/PM2,5, redução essa que é promovida pela transferência modal da rodovia para a ferrovia.

Desta forma, **o impacte na qualidade do ar, na fase de exploração, tenderá a ser positivo, pouco significativo, de magnitude reduzida, certo, temporário, imediato, reversível, direto e local**.

De salientar que, as emissões de poluentes evitadas tenderão a ser superiores às determinadas, tendo em conta que foi considerada uma distância percorrida considerando os quilómetros que deixam de ser percorridos face ao troço em avaliação e não a distância relativa à origem/destino, por falta de informação disponível para a determinação exata da distância percorrida pelos veículos ligeiros e camiões.

6.13 SOCIOECONOMIA

6.13.1 AÇÕES SUSCETÍVEIS DE GERAR IMPACTES

As ações do projeto estão listadas no **Capítulo 3.3.6.5** algumas das quais são relevantes para a Socioeconomia, uma vez que terão impactes na componente Socioeconomia.

Nesta componente serão esperados impactes associados às duas fases do projeto avaliadas, construção e exploração, com sentidos positivos ou negativos. A particularidade de a área de intervenção estar maioritariamente confinada ao Domínio Público Ferroviário (DPF) limita as afetações diretas na população e nas atividades localizadas na sua envolvente, decorrentes dos trabalhos a executar na área de implantação.

Com base nos elementos de Projeto que existem à data, apenas se prevê que a área de intervenção já pontualmente além do DPF maioritariamente nas zonas de obras de arte, nomeadamente passagens hidráulicas (PHs), que são objeto de tratamento específico, e algumas intervenções em taludes e vedações que poderão ir além da área do DPF.

O projeto prevê que apenas ocorram demolições dentro da área do DPF, para remodelação e/ou renovação de instalações, equipamentos e outras ações inerentes aos trabalhos a realizar nas estações e apeadeiros, pelo que nesta fase não se antecipam afetações de edifícios fora do DPF e afetações mínimas de propriedade de uso privado.

6.13.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

6.13.2.1 Emprego e Consumo de Bens e Serviços

À semelhança de projetos congéneres que comportem obras de construção civil, em maior ou menor grau a empregabilidade e a dinamização, ainda que temporária, do comércio e serviços locais são um impacte positivo a assinalar.

Relativamente ao número de postos de trabalho que poderão ser criados, nesta fase de construção ainda não é possível determinar o número de postos expectáveis. Este tipo de estimativas apenas é possível numa fase mais adiantada, em função dos objetivos e expectativas de duração de empreitada e meios possíveis de disponibilizar, sendo sempre opção da entidade executante a gestão logística quanto ao cumprimento das cláusulas contratuais, pelo que qualquer valor avançado nesta fase seria muito pouco robusto e sustentado.

Importa referir, que caso o projeto pretenda promover a mão-de-obra local, espera-se um impacte positivo relativamente ao aumento dos rendimentos das pessoas singulares e do seu agregado familiar direto, especialmente nas freguesias e nos concelhos onde o projeto está inserido.

É de salientar ainda que o aumento da população, nomeadamente de trabalhadores, na envolvente da área do projeto poderá contribuir para um aumento do consumo de bens e serviços locais (consumo de matérias-primas, materiais de construção e serviços), gerando um aumento temporário no volume de negócios.

Desta forma, o impacte **positivo** causado devido ao aumento do número de postos de trabalho (principalmente nos setores da construção civil e obras públicas) e do aumento temporário do volume de negócios serão sobretudo, **locais, prováveis, temporários, imediatos, indiretos, de reduzida a moderada magnitude, e significativos** (atendendo à importância relativa da questão do desemprego local), sendo maximizáveis, em função das opções do empreiteiro, caso opte por maximizar o aproveitamento de recursos materiais e humanos locais.

6.13.2.2 Hotelaria e Restauração

Na fase de construção também poderá haver benefícios para outros setores de atividades, nomeadamente hotelaria e restauração, devido à permanência e utilização dos estabelecimentos pelas equipas de trabalho, parte das quais poderão estar deslocadas dos seus locais habituais de residência.

Desta forma, os impactes **positivos** causados devido ao afluxo de trabalhadores de diferentes categorias socioprofissionais e do aumento temporário do rendimento das famílias locais terão dimensões espaciais sobretudo, **locais, prováveis, temporários, imediatos, indiretos, de reduzida a moderada magnitude, e significativos**, podendo ser maximizáveis em função da importância relativa do efetivo de trabalhadores deslocados, normalmente integrados nas equipas dos empreiteiros.

6.13.2.3 Propriedade Privada/Expropriações

As intervenções nalgumas PHs e o reperfilamento de taludes poderão implicar algumas áreas a expropriar, o que terá um impacte **negativo**, **local, certo, permanente, irreversível, imediato, direto, de reduzida a moderada magnitude, e significativo** e **minimizável** (relacionado às indemnizações afixadas nos termos do Código de Expropriações).

Conforme já foi referido, o Projeto não prevê a afetação de edificações de propriedade privada fora do Domínio Público Ferroviário.

6.13.2.4 Incomodidade e Constrangimentos à População Local

As ações construtivas associadas ao projeto deverão induzir a movimentação de viaturas e de outros equipamentos e originar um conjunto de emissões que poderão causar algum incómodo junto das populações locais, quer ao nível da habitabilidade, quer na mobilidade local.

Neste âmbito, destacam-se as ações de mobilização de solo e movimentação de terras, não só em função da emissão direta de poeiras resultantes das ações de construção (cuja dispersão e exposição da população estão dependentes das volumetrias de terras em mobilização, do número e localização das frentes de obra, bem como da dispersão eólica das mesmas), mas também ao nível da emissão de poeiras (sobretudo em estradas não pavimentadas e com tempo seco) e emissões de ruído resultantes da circulação e funcionamento de veículos pesados e maquinaria de obra (dependente do faseamento de obra e da frequência de passagem por zonas habitacionais) – analisados de forma específica e particular nos seus respetivos capítulos do presente EIA.

Ao nível das eventuais afetações (pontuais ou temporárias) na incomodidade e constrangimentos sentidos pelas comunidades locais associadas às ações construtivas, destacam-se as seguintes intervenções e condicionamentos associados:

- **Intervenções na Estação Castanheira do Ribatejo** – eventuais perturbações na estrada N1 e na Av. Doutor Carlos Leal, nas respetivas ligações à Estrada do Apeadeiro e à estação.

- **Intervenção na PH 36+060 (PH114/155)** – eventuais perturbações nas acessibilidades locais à área logística localizada no lado nascente da via-férrea.

- **Intervenção no Apeadeiro do Carregado e na PH 36+684 (P. Vala do Carregado)** – eventuais perturbações na Estrada do Vale, Rua da Estação e Rua da Escola.

- **Posto Catenária Carregado Norte (pk 37+500) e acesso rodoviário** – Eventual afetação na mobilidade local, que inclui o Caminho de Santiago e Caminho do Tejo (percurso para Fátima), que após a Vala do Carregado acompanha a via-férrea pelo lado nascente.

- **Intervenção na PH 37+880 (PH 119)** – Eventuais perturbações na utilização do Caminho de Santiago, Caminho do Tejo (percurso para Fátima) e servidão rural, no lado nascente da via-férrea.

- **3 PH da Ponte de Vila Nova da Rainha: PH 39+913, PH39+795, PH 39+855** – Eventuais perturbações na utilização do Caminho de Santiago, Caminho do Tejo (percurso para Fátima) e servidão rural, no lado nascente da via-férrea.

- **Intervenção no Apeadeiro de Vila Nova da Rainha e Passagem Superior Pedonal (PSP) (**pk **40+500)** – Eventuais perturbações nos edifícios residenciais localizados na Av. de Gago Coutinho, a confrontar com o limite norte do DPF.

- **Intervenção no Apeadeiro Espadanal da Azambuja (pk 43+250) e Passagem Superior Pedonal (PSP)** – Eventuais perturbações nas acessibilidades locais a áreas logísticas.

- **Intervenção na Estação da Azambuja, Passagem Superior Pedonal e Estacionamento o Apeadeiro Espadanal da Azambuja (pk 46+750) e Passagem Superior Pedonal (PSP)** – Prováveis perturbações nas acessibilidades locais e regionais, associadas e eventuais condicionamentos na estrada N3 e na estrada N3-3 (Estrada das Lezírias). Afetação de estacionamento junto à Estação da Azambuja. por áreas logísticas. Eventual incomodidade e perturbação no tecido edificado e equipamentos localizados ao longo da Rua João Paulo II e transversais, na área frontal à estação e estacionamento.

As intervenções nas estações e apeadeiros e obras de arte associadas e nalgumas PHs terão impactes ao nível da incomodidade, que serão **negativos**, maioritariamente de dimensão espacial **local, certos, temporários, reversíveis, imediatos, diretos, de reduzida a moderada magnitude, e significativos**, podendo ser minimizáveis pela implementação de boas práticas ambientais e outras medidas de minimização de emissões associadas às ações de construção civil e operação de equipamentos e viaturas.

No que se refere ao impacte na afetação das vias rodoviárias, poderá verificar-se a deterioração do seu pavimento por veículos pesados afetos à obra, o congestionamento do tráfego e a perturbação dos padrões de mobilidade (para a população que usufrui das vias afetadas), refletindo-se de uma maneira geral numa redução generalizadas das acessibilidades rodoviárias e eventual aumento da distância/tempo a percorrer.

Assim, o impacte **negativo** esperado ao nível dos constrangimentos na mobilidade local será **direto** (tráfego de pessoas da obra e materiais), de **magnitude moderada, local, provável, reversível, minimizável e significativo.**

Relativamente ao(s) estaleiro(s) e respetivos acessos, é da responsabilidade do empreiteiro a definição da sua localização e instrução do respetivo processo de licenciamento, o qual será previamente aprovado pela IP.

6.13.2.5 Transportes e Deslocações

Para além dos eventuais constrangimentos na mobilidade local, pedonal e rodoviária, associados às ações construtivas nas estações/apeadeiros e respetivos acessos e nas obras de arte, acima referidas, dadas as características do projeto é expectável que possam ocorrer outros constrangimentos na fase de construção.

No que se refere às alterações temporárias nos padrões de mobilidade da população, tratando-se de uma intervenção na linha férrea, poder-se-ão verificar alterações no serviço ferroviário regularmente prestado, durante a fase de construção, sendo provável que os utentes do serviço venham a dispor de um serviço de qualidade inferior à usualmente sentida, devido a situações que envolvam interrupções e/ou abrandamentos da velocidade de circulação das composições ferroviárias para a concretização das ações do projeto.

Neste âmbito, é de grande importância o grau de conhecimento que as populações afetas ao projeto detêm sobre o mesmo e sobre as afetações previstas. Por forma a mitigar os impactes no padrão de mobilidade, propõe-se, na fase prévia às atividades de obra, a execução de medidas de sensibilização com a população interessada, nomeadamente a população residente na área envolvente, por forma a que tenham conhecimento acerca das atividades de obra, bem como uma visão do projeto e dos seus futuros benefícios (Medida de Minimização **MM.BPAO.01** do **Capítulo 9.2**).

Desta forma, os **impactes negativos** expectáveis acerca das alterações nos padrões de mobilidade da população durante a fase de construção terão uma dimensão espacial que vai do **local ao internacional**, **prováveis**, **temporários**, **imediatos**, **diretos**, de **moderada a elevada** magnitude e **significativos**, em função da perturbação que possam causar à população que depende da linha ferroviária para as suas deslocações regulares e não regulares.

6.13.2.6 Serviços Afetados

A identificação de serviços afetados teve por base a consulta das várias Entidades relevantes, públicas e privadas, com tutela ou concessão sobre o território objeto de análise, e diretamente intervenientes no desenvolvimento do projeto e do EIA. Todas as entidades consultadas, assim como a informação disponibilizada encontram-se sintetizadas no **Anexo 01 do Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos.**

As ações construtivas vão afetar diversas infraestruturas de serviços, tais como redes de águas, de saneamento, de energia, de telecomunicações, entre outras, e as infraestruturas de sinalização e telecomunicações existentes no canal ferroviário, cujo cadastro e trabalhos de levantamento e reposição se inserem no Volume 05 do Projeto de Execução.

Efetivamente, com base na informação disponibilizada pelas Entidades contactadas e com base na observação efetuada durante os reconhecimentos do local e no levantamento topográfico, foi elaborado o levantamento exaustivo de todas as infraestruturas existentes e futuras/planeadas, enterradas ou não, serviços e serventias, cujos traçados colidem ou terão interferência com as intervenções em estudo na via férrea, bem como nas estações e novos restabelecimentos rodoviários previstos.

No que concerne a identificação dos serviços afetados provenientes das atividades de obra, destacam-se os principais serviços e infraestruturar em que poderão ocorrer afetações:

- Redes de distribuição e captação de água;
- Redes de saneamento e águas pluviais;
- Redes de distribuição de energia;
- Redes de telecomunicações;
- Redes de distribuição de óleo e gás;
- Infraestruturas e Navegação Aérea.

Considera-se ainda como serviço afetado as infraestruturas de sinalização e telecomunicações existentes no canal ferroviário, cujo cadastro e trabalhos de levantamento e reposição se inserem no Volume 05 do Projeto de Execução.

Refere-se que todas as atividades enumeradas desenvolver-se-ão de maneira a minimizar os impactes para a população e a assegurar as condições para os serviços mínimos, durante a fase de construção do projeto.

Desta forma, considera-se que os impactes **negativos** terão uma dimensão espacial maioritariamente **local**, **prováveis**, **temporários**, **imediatos**, **diretos**, **reversíveis** de **reduzida** a **moderada** magnitude, **minimizáveis** e **pouco significativos** (associado à garantia dos serviços mínimos para a população).

6.13.2.7 Síntese dos Impactes em Fase de Construção

Na fase de construção, os impactes gerados são de caráter maioritariamente temporários, durante a fase das obras. Relativamente aos impactes positivos relacionados a esta fase, destaca-se a criação de postos de trabalho, aumento do volume de negócios e dos rendimentos das pessoas singulares e do seu agregado familiar direto, especialmente nas freguesias e nos concelhos onde o projeto está inserido.

No que concerne aos impactes negativos, destaca-se afetação temporária dos padrões de mobilidade da população, afetação nas vias rodoviárias, serviços, e aos casos de expropriação.

6.13.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

O Projeto de quadruplicação da Linha do Norte entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja completa o aumento da capacidade ferroviária da Área Metropolitana de Lisboa (AML) prevista no Programa Nacional de Investimentos 2030 (PNI 2030).

O incremento do tráfego causado pela Linha de Sintra sobre a Linha do Norte, o prolongamento da Linha do Sul até à Linha do Norte e pela inserção da nova Linha de Alta Velocidade (LAV) entre Porto e Carregado, justificam a realização e exploração do projeto de via quádrupla no troço Castanheira – Azambuja, no contexto dos restantes projetos em curso com incidência direta ou indireta na Linha do Norte.

Dada a natureza do projeto, quadruplicação de uma via férrea já existente e melhorias das estações/apeadeiros e serviços e acessos associados, no decurso da fase de exploração, os impactes identificados resultam do funcionamento da via férrea e interação próxima com a mesma. Uma vez que a presença da infraestrutura não exige a presença humana permanente (para além do efetivo necessário a operações pontuais de controlo e manutenção), não será expectável a criação de mais postos de trabalho e, consequentemente, não se identifica qualquer impacte neste aspeto.

De referir que, do contrário da análise anterior, a fase de exploração diferencia-se principalmente por os impactes serem tendencialmente permanentes e maioritariamente positivos. Abordam-se em seguida os principais aspetos associados à operação da linha férrea no troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja.

6.13.3.1 Transporte e Deslocações

Conforme se evidenciou na Caracterização, na área de estudo a quantidade de pessoas que utiliza transportes nas deslocações casa/trabalho/escola é bastante significativa e o comboio tem um peso relativo significativo ao nível local, ainda que o modo rodoviário se sobreponha às diferentes escalas consideradas.

A quadruplicação vai permitir aumentar o tráfego na Linha do Norte entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja nos três períodos diários (Diurno, Entardecer e Noturno), que trará ganhos ao nível das deslocações regulares e não regulares. Assim, a exploração deste projeto terá reflexos positivos e muito significativos em termos de ganhos nos diversos serviços da CP, nomeadamente o Alfa Pendular, Intercidades, Inter-Regional e Regional Urbano, que utilizam esta via-férrea. Neste âmbito, prevê-se impactes **positivos** de caráter **significativo, direto, permanente e de elevada magnitude**, relacionados à mobilidade dos passageiros, que usufruirão de um serviço mais frequente e requalificado.

Ainda, com a modernização da linha férrea, espera-se um aumento da utilização do comboio como meio de deslocação, sendo assim um impacte **positivo**, estando a significância e magnitude dependentes do número de passageiros que utilizem o serviço do comboio. Refira-se neste ponto que este acréscimo de tráfego de passageiros se deve à melhoria do tempo de viagens e às condições de exploração/oferta.

Como consequência, ainda se prevê impactes indiretos positivos devido a diminuição de tráfego e redução de emissões dos modos originais, antes da transferência para o modo ferroviário.

No entanto, o aumento de tráfego terá como consequência o aumento da incomodidade sob a forma de emissões e vibrações, cujo teor será tratado objetivamente nas componentes específicas de Ruído, Vibrações e Qualidade do Ar.

6.13.3.2 Mobilidade, Segurança e Conforto

A quadruplicação do troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja, visa adaptar a infraestrutura ferroviária para os níveis de qualidade e desempenho adequados, dotando-a com capacidade para garantir a oferta que os operadores necessitarem de implementar para responderem à evolução da procura e simultaneamente tornando-a mais eficiente e sustentável.

No âmbito das intervenções previstas, no domínio da mobilidade e segurança, a melhoria de atravessamentos em Estações/Apeadeiros, considerando a construção de novas plataformas de passageiros nos apeadeiros de Carregado, Vila Nova da Rainha e Espadanal da Azambuja, para servir as 4 vias, terá um impacte **positivo**, **local, certo, permanente, irreversível, imediato, direto, de reduzida a moderada magnitude, e significativo.**

O projeto estabelece que todas as estações deverão oferecer ao passageiro um espaço com enquadramento agradável, confortável e acolhedor, quer do ponto de vista físico - conforto térmico e acústico - mas também visual através de uma imagem moderna e de uma funcionalidade bem organizada do espaço.

A integração de serviços complementares de apoio como áreas comerciais específicas e instalações sanitárias, entre outros, são fatores adicionais que proporcionam conforto e comodidade. Todas as estações deverão ser providas de acessibilidade plena para PMC, tendo em consideração a legislação nacional em vigor e as regras de interoperabilidade (ETI/PMR).

O projeto também prevê parqueamento para pessoas de mobilidade condicionada, que deve ficar o mais próximo dos acessos da estação, e parqueamento para motociclos e velocípedes, que poderão ficar em locais mais próximos da estação ou mesmo, no caso dos velocípedes, no interior do espaço da estação.

No que concerne à segurança dos peões, prevê-se um impacte **positivo**, ocasionado pelas intervenções que irão ocorrer nas ligações entre os cais das quatro linhas e nas passagens pedonais

superiores entre as duas margens da via-férrea. Prevê-se um impacte **positivo, significativo, local, permanente e de elevada magnitude**, associados à maior segurança para a população.

6.13.3.3 Povoamento e Atividades Económicas

Normalmente, a melhoria nas acessibilidades e modos de deslocação repercutem-se na atração e fixação de população e de atividades na esfera de influência das redes de transporte. Apesar de modo de transporte já estar instalado e não haver a criação de novas estações/apeadeiros, será espectável que a melhoria das condições de exploração do serviço ferroviário entre a Estação de Castanheira do Ribatejo e a Estação de Azambuja possa ser um fator motivador para as pessoas que equacionam mudar de residência/localidade.

Assim, assume-se que a quadruplicação e modernização deste troço da Linha do Norte possa contribuir para dinamizar a economia local e regional, dando resposta às crescentes necessidades de mobilidade de pessoas e bens geradas em toda esta região.

Nesta dimensão, prevê-se que o projeto tenha um impacte **positivo**, **local a regional, incerto, permanente, irreversível, a médio prazo, indireto, de reduzida a moderada magnitude, e pouco significativo a significativo.**

6.13.3.4 Síntese dos Impactes em Fase de Exploração

No que concerne à fase de exploração, os impactes esperados são tendencialmente **permanentes e positivos**. No que refere à mobilidade dos utentes do serviço, da modernização da linha férrea, da eventual transferência do modo rodoviário para o ferroviário, e da segurança e comodidade, esperam-se consequências positivas ao nível da Socioeconomia. Ao nível do povoamento, dinamização de atividades económicas, onde se inclui o turismo, e da integração do setor dos transportes, espera-se também impactes **positivos** e de **elevada magnitude**.

Ao nível do aumento das composições em circulação, pode-se esperar um impacte negativo ao nível da incomodidade, porém pouco significativo dada a reduzida densidade de edifícios clássicos de habitação na maior parte da envolvente imediata da via-férrea, exceto junto à Estação de Azambuja e, em menor escala, junto ao Apeadeiro do Carregado e Apeadeiro de Vila Nova da Rainha.

6.14 SAÚDE HUMANA

6.14.1 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO ESPECÍFICOS

Os impactes na Saúde humana devidos à implementação do Projeto estão diretamente relacionados com os impactes respetivos que se farão sentir ao nível da Socioeconomia, da Paisagem (enquanto fatores que afetam a qualidade de vida), do Ambiente sonoro e das Vibrações, que foram identificados, quer para a fase de construção quer para a fase de exploração, nos respetivos subcapítulos deste Relatório.

Como já explicitado no Enquadramento dos Fatores Ambientais em Avaliação no EIA (Subcapítulo 1.5.4), não são considerados os efeitos da exposição a poluentes atmosféricos (qualidade do ar) na saúde humana pois da fase de exploração do Projeto não advêm emissões atmosféricas e na fase de construção, os seus efeitos são minimizáveis e temporários.

Os critérios de classificação e avaliação de impactes são os definidos na metodologia geral do EIA em conjunto com outros critérios específicos para este fator ambiental, conforme apresentado na tabela seguinte.

Os critérios definidos têm principalmente por base os efeitos mais específicos na saúde humana da exposição ao ruído, visto que os fatores ambientais que contribuem também para a Saúde Humana – Paisagem e Socioeconomia – assumem uma bastante menor relevância e foram já avaliados nos subcapítulos próprios, pelo que, a serem consideradas com o mesmo peso, contribuiriam para uma duplicação da avaliação nesses fatores. Deste modo, o seu contributo para a saúde humana apenas foi tido em conta, no final da avaliação, e de forma mais qualitativa para acentuar ou reduzir a natureza negativa ou positiva, a significância e/ou a magnitude do impacte específico, tendo em conta as conclusões retiradas em termos de impactes ambientais deste Projeto.

Quadro 131 – Critérios de classificação e avaliação de impactes na Saúde humana

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTES	AVALIAÇÃO DOS IMPACTES
Natureza	**Negativo** **Positivo**	Um impacte **negativo** traduz o facto de ser previsível que a Saúde Humana associada à existência de uma determinada ação devida ao Projeto se deteriore face à correspondente à da Situação de Referência, quer devido a aumento do ruído, com o aumento percentual da elevada incomodidade e/ou das elevadas perturbações do sono percecionadas, quer devido a aumento de vibrações, quer devido a degradação de uma ou mais variáveis de qualidade de vida – Socioeconomia e Paisagem, em particular. Um impacte **positivo** traduz o facto de ser previsível que a Saúde Humana associada à existência de uma determinada ação devida ao Projeto melhore face à correspondente à da Situação de Referência, quer devido a diminuição percentual da elevada incomodidade e/ou das elevadas perturbações do sono percecionadas, quer devido a diminuição das vibrações, quer devido

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTES	AVALIAÇÃO DOS IMPACTES
		a melhoria de uma ou mais variáveis de qualidade de vida – Socioeconomia e Paisagem, em particular.
Significância	**Muito significativo** **Significativo** **Pouco significativo**	A significância do impacte depende da severidade/efeito benéfico obtido na situação futura. Os impactes são **muito significativos** caso se verifiquem reações relevantes da comunidade traduzidas nos seguintes indicadores: incumprimento legal ao nível do ruído para as Zonas Mistas, i.e. caso o L_{den} seja superior a 70 dB(A)[76] ou caso se verifique que o L_n é superior a 60 dB(A). Os impactes são **significativos** caso se verifiquem reações da comunidade traduzidas nos seguintes indicadores: potenciais reclamações de ruído comuns ou esporádicas e em incumprimento legal ao nível do ruído para as Zonas Mistas, i.e. caso o L_{den} se situe entre 65 dB(A) e 70 dB(A)[77] ou caso se verifique que o L_n se situa entre 55 e 60 dB(A). Os impactes são **pouco significativos** caso não se verifiquem reações da comunidade traduzidas nos seguintes indicadores: ausência de reclamações de ruído, sendo o L_{den} inferior a 65 dB(A)) ou caso se verifique que o L_n é inferior a 55 dB(A).
Magnitude	**Elevada** **Média** **Reduzida**	A magnitude do impacte depende da ordem de grandeza da diferença entre a população (recetores sensíveis) com potencial incidência dos parâmetros de saúde humana (EI e EPS) devidos ao ruído sob a influência do Projeto e sem a influência do Projeto. A magnitude é **elevada** caso se determine um considerável aumento (mais de 4 vezes superior/inferior) da população afetada na área do Projeto e sua envolvente. É **média** se ocorrer um aumento moderado (entre 2 a 4 vezes superior/inferior) da população afetada da área em causa. A magnitude é **reduzida** se não houver aumento ou houver um aumento reduzido (menos de 2 vezes superior) da população afetada na área.
Probabilidade	**Certo** **Provável** **Incerto**	O grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas das ações impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade aos recetores sensíveis.

[76] A bibliografia canadiana refere o valor de 75 dB(A) para as reclamações muito gravosas que incluem apelar à ação das autoridades para parar o ruído. A consideração do valor de 70 dB(A) é, assim, considerada conservativa.
[77] A bibliografia canadiana refere o valor de 62 dB(A) para reclamações comuns ou esporádicas.

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTES	AVALIAÇÃO DOS IMPACTES
		Os impactes são **certos** se resultam de uma afetação inequívoca e conhecida, são **prováveis** ou **pouco prováveis** quando estão em causa efeitos não certos, mas com graus diversos de probabilidade de ocorrência, e são **incertos** quando existe um considerável grau de incerteza dos efeitos
Duração	**Temporário** **Permanente**	A duração do impacte é considerada **temporária** quando as perturbações originadas, e que possam ter expressão a nível deste fator, cessem com as ações de projeto que as induzem. Considera-se **permanente** se os efeitos tiverem um caráter mais duradouro à escala do Projeto e persistirem ao longo de toda a sua Fase de exploração. Considera-se que os impactes na Fase de construção são **temporários** e na Fase de exploração são **permanentes**.
Início	**Imediato** **Médio prazo** **Longo prazo**	O instante em que se produz o impacte conhece-se observando o intervalo de tempo que decorre entre a ação que provoca o impacte e o impacte propriamente dito. Considera-se o impacte como **imediato** se ocorrer logo após a ação ou, a **médio** e **longo prazo** se existir um intervalo de tempo de menor ou maior duração entre a ação e o impacte. Considera-se que os impactes na Fase de construção são **imediatos** e na Fase de exploração são de **médio/longo prazo**.
Reversibilidade	**Reversível** **Irreversível**	O impacte é considerado **reversível** se após a cessação das ações que os induzem cessar o seu efeito e é **irreversível** se o seu efeito permanecer por tempo indeterminado. Ao nível do descritor Saúde humana os impactes são, normalmente, **reversíveis**.
Incidência	**Direto** **Indireto**	O impacte é **direto** se for provocado diretamente pela construção ou exploração do Projeto e **indireto** se for induzido por atividades decorrentes ou ligadas ao Projeto.
Dimensão Espacial	**Local** **Regional** **Nacional**	O impacte é **local** se os respetivos efeitos possuem uma expressão apenas a nível local. É **regional** se esses efeitos se fazem sentir a uma escala regional. É **nacional** se esses efeitos possuem uma expressão espacial a nível nacional. No caso da componente Saúde humana, os impactes devem ser considerados como **locais**.

6.14.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

As atividades previstas na fase de construção que poderão induzir impactes negativos na saúde da população presente na área de estudo do Projeto são, globalmente, a instalação, utilização e desmontagem (no final da obra) do estaleiro e parque de materiais, as demolições das obras de arte a intervencionar, a circulação de viaturas pesadas, maquinaria e equipamentos afetos à obra, o transporte de materiais diversos para a obra, e ainda as várias operações específicas afetas à empreitada propriamente dita. São exemplos destas últimas operações, a construção do restabelecimento rodoviário, dos edifícios técnicos e SET, da ponte pedonal de Vila Nova da Rainha, e a construção e/ou reabilitação de edifícios PH e pontes do Carregado e de Vila Nova da Rainha, entre outros.

Estas atividades contribuirão, não só para o aumento da emissão de ruído e vibrações e de poeiras, como para uma alteração negativa da paisagem que é observada por parte da população ao redor da área do Projeto, e da sua qualidade de vida no global. Estes impactes negativos foram já identificados para os fatores ambientais Paisagem, Socioeconomia, Ambiente sonoro, Vibrações e Qualidade do ar, nos subcapítulos respetivos e, no caso do último fator ambiental, como já explicado, não são considerados para a Saúde humana, para este Projeto.

Relativamente a **outros aspetos ambientais** aplicáveis à fase de construção, serão relevantes a produção e descarga de águas residuais e a produção e destino final dos resíduos produzidos nas atividades da empreitada. De acordo com os requisitos legais aplicáveis e regras de boas práticas de gestão ambiental na construção, para estes aspetos, terá de ser garantida a sua adequada gestão e devido licenciamento/autorização das operações associadas. Por este motivo, não se contabilizam efeitos negativos para a saúde humana decorrentes da gestão de águas residuais e dos resíduos produzidos.

As atividades de construção do Projeto preconizado implicarão impactes negativos para a **Paisagem**, em particular no que respeita à construção do restabelecimento rodoviário de acesso ao posto de catenária do Carregado, à nova SET no Espadanal da Azambuja e às intervenções a executar em estações e apeadeiros (nomeadamente alteamento de plataformas e beneficiação de edifícios, e novos edifícios), já que a construção ao nível da quadruplicação da linha terá um impacte negativo muito residual na paisagem, uma vez que ocorrerá integralmente sobre a plataforma existente. Globalmente, os impactes cénicos negativos serão pouco significativos e de baixa magnitude, diretos, certos, permanentes e irreversíveis, de dimensão local, e sentir-se-ão a curto prazo. Estes impactes terão uma reduzida e indireta expressão negativa ao nível da saúde humana da população envolvente, em termos da sua qualidade de vida.

Ao nível da mobilidade e qualidade de vida da população residente ou que se movimenta nestas zonas por motivos escolares, profissionais ou recreativos, no fator **Socioeconomia** são apresentados os aspetos afetados pela construção do Projeto ao nível do bem-estar, mobilidade pedonal e estacionamento da população da envolvente, os quais influenciam, nem que seja indiretamente, a sua saúde. Estes impactes negativos far-se-ão sentir sobretudo pelas intervenções a executar nas estações e apeadeiros, embora estes sejam diretos, imediatos, temporários e reversíveis, devendo

ser mais sentidos no Carregado e Azambuja. No entanto, estes poderão ser minimizados por via da adoção das medidas previstas para esse efeito para o fator Socioeconomia.

No que respeita ao **Ruído** na Fase de construção, algumas operações são mais ruidosas, implicando a produção de níveis sonoros elevados, como é o caso da utilização de martelos pneumáticos e os trabalhos de escavação, enquanto que outras geram níveis mais baixos, caso do transporte em veículos pesados.

De acordo com a análise de impactes apresentada no subcapítulo próprio, é expectável que, na fase de construção, ocorram níveis de ruído elevados na imediata vizinhança da área do Projeto. Tendo em conta que os usos do solo com sensibilidade ao ruído mais próximos da via se situam a distâncias de cerca de 15 m da via-férrea, os níveis sonoros previstos para as operações na fase de construção nesses locais poderão atingir a 80 dB(A), o que gerará população adulta aí residente com elevada incomodidade (EI) de acordo com as relações dose-resposta definidas pela OMS (2018). No caso de trabalhos noturnos, os efeitos na saúde humana traduzir-se-ão em perturbações do sono de mais de 25% da população desses locais, também de acordo com as diretrizes mais recentes da OMS.

Tendo em conta estes efeitos negativos descritos no subcapítulo do Ambiente Sonoro, são especificadas as zonas da área de estudo com usos com sensibilidade ao ruído, totalizando 7 locais, com especial relevância a Escola Básica da Vala do Carregado e a Clinica DS Saúde, na Azambuja, para estes, recomendada a implementação de medidas de minimização de ruído na Fase de construção.

Tendo em conta o exposto, considera-se que o aumento dos níveis sonoros e a exposição da população ao ruído durante a fase de construção poderá induzir, ao nível da saúde humana, impactes negativos, diretos, incertos a prováveis, temporários, reversíveis, de âmbito local, de reduzida a média magnitude e pouco significativos a significativos, que serão em parte minimizáveis, se adotadas as medidas de minimização previstas no subcapítulo próprio.

Em termos de **Vibrações** é expectável que, pelo menos pontualmente, os valores da velocidade de vibração nos edifícios mais próximos às atividades construtivas possam ser superiores aos valores limite referidos no **Subcapítulo 6.11**. e, consequentemente, percetíveis pelos seus utilizadores, induzindo incómodos nos seus ocupantes. Tendo em conta a típica incidência da atividade construtiva durante o período diurno, deverá ter-se especial atenção junto à Escola Básica da Vala do Carregado e Clínica DS Saúde, por forma a que seja cumprido o limite $v_{max,ef,1s} \leq 0.6$ mm/s. Caso as atividades construtivas junto de habitações foram estendidas para os períodos entardecer e noturno (de maior sensibilidade) e caso se verifiquem $v_{max,ef,1s} > 0.3$ mm/s é recomendada a implementação de medidas de minimização de vibrações na Fase de construção. Assim, ao nível da saúde humana considera-se que os impactes induzidos pelas vibrações serão **negativos, incertos, temporários, de âmbito local, reversíveis, diretos e indiretos, de magnitude média** e **pouco significativos a potencialmente significativos**.

De salientar que na avaliação dos impactes do Ruído e das Vibrações (e das Emissões Atmosféricas, se fosse o caso) sobre a Saúde Humana não são considerados os efeitos sobre os trabalhadores da obra, já que a componente de saúde ocupacional se encontra excluída da análise deste fator

ambiental, de acordo com os requisitos legais relativos a AIA. Estes aspetos devem ser avaliados no âmbito da Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho, e ser devidamente refletidos e acautelados no Plano de Segurança e Saúde (PSS) da Obra.

Neste contexto, na Fase de construção, prevê-se que ao nível de efeitos na Saúde Humana, os **impactes globais sejam negativos, pouco significativos a significativos, de magnitude variável** (superior nas zonas mais próximas da obra e acessos, e mais reduzida a nula nas zonas mais afastadas)**, incertos a prováveis, temporários, imediatos, reversíveis, diretos e indiretos, de dimensão local e parcialmente mitigáveis**.

Realce-se ainda que todos os impactes negativos previstos poderão ser em grande parte minimizados com a adoção das medidas de minimização previstas para os fatores ambientais estudados relacionados com a saúde humana – Paisagem, Socioeconomia, Ambiente sonoro e Vibrações, descritas nos capítulos próprios.

6.14.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Tal como para a fase de construção, os impactes na Saúde Humana que se farão potencialmente sentir na Fase de exploração do Projeto estão diretamente relacionados com os impactes respetivos identificados para os fatores ambientais Paisagem e Socioeconomia (qualidade de vida), e principalmente Ambiente sonoro e Vibrações.

No caso da **Paisagem**, a Fase de exploração do Projeto, i.e., a operação da linha após modernização terá um impacte nulo, por comparação com a situação atual, uma vez que se traduz apenas na intensificação da operação atual da linha. Este é um impacte nulo a negativo, de muito baixa magnitude e significância, permanente e reversível, de dimensão local.

Na **Socioeconomia**, ao nível da afetação de comunidades residentes ou presentes, não se preveem alterações significativas decorrentes da exploração do Projeto, uma vez que o serviço ferroviário continua a processar-se nos espaços já integrados na Rede Ferroviária e Espaços Associados. As únicas alterações estarão relacionadas com o aumento dos níveis sonoros e vibrações devido ao aumento da extensão dos comboios de mercadorias até 750 metros de comprimento, velocidade de circulação e aumento do tráfego. Estas alterações são analisadas nos subcapítulos respetivos deste Estudo.

No que respeita ao **Ruído exterior**, que é o que tem maior influência e está estudado para a saúde humana, na Fase de exploração do Projeto, ocorrerá ruído na área de estudo resultante predominantemente do tráfego ferroviário, para as habitações mais próximas da ferrovia, como é o caso das habitações existentes na zona de Vila Nova da Rainha, o que já como acontece atualmente. Existem, no entanto, outras zonas junto à linha férrea, onde se verifica a contribuição de outras fontes relevantes (tráfego rodoviário), como é o caso da zona urbana da Azambuja.

Assim, para avaliação dos impactes decorrentes da implementação do projeto foram adotadas três abordagens:

- Para a generalidade do traçado, onde a ferrovia é a fonte de ruído predominante, procedeu-se a uma análise comparativa entre o mapa de ruído municipal atual (quando disponível) e o mapa de ruído produzido para a situação futura. No caso de Vila Franca de Xira e dado que o mapa de ruído aparenta não ter considerado a ferrovia, foi seguida a abordagem que se descreve no ponto seguinte;
- Para Vila Franca de Xira foi elaborado o mapa de ruído particular para a situação atual (considerando o tráfego ferroviário existente) e comparados os seus resultados com o mapa de ruído particular para a situação futura;
- Para o caso particular da zona da Azambuja, onde, conforme já referido, o ruído ambiente apercebido pela população mais próxima da ferrovia, é determinado pela conjugação de fontes de ruído diferenciadas, circulação rodoviária na EN3 (ruído predominante) e pela ferrovia, adotou-se uma abordagem semelhante à descrita para Vila Franca de Xira de modo a concluir sobre o impacte do acréscimo de tráfego ferroviário resultante da implementação do projeto.

Comparando os níveis sonoros atuais e previstos sem implementação de medidas verifica-se um aumento dos níveis sonoros bem como da população exposta na generalidade do traçado, classificando-se este **impacte como negativo, certo, reversível, direto, local, de magnitude média e significativo**. No entanto, este impacte é minimizável se implementadas as medidas de minimização previstas para o fator ambiental Ambiente Sonoro (através da aplicação de barreiras acústicas). Após a sua implementação verifica-se uma redução dos níveis sonoros a que a população se encontra exposta pelo que haverá também uma redução da população com probabilidade de desenvolver elevadas perturbações do sono e elevada incomodidade. A título de exemplo, na zona de Vila Nova da Rainha, onde atualmente se verificam situações de exposição ao ruído acima dos valores limite de L_{den} de 65 dB(A) e de L_n de 55 dB(A) (definidos para zonas mistas), com a adoção de medidas de minimização para esses locais esses limiares não serão excedidos. A situação mais gravosa ocorre na zona da Azambuja (onde mesmo após a implementação de medidas os níveis sonoros existirá uma pequena percentagem de população exposta a níveis superiores aos valores limite de exposição aplicáveis a zonas mistas) que apesar de tudo será muito inferior à atualmente exposta (estima-se que atualmente se encontrem expostos a níveis superiores a L_{den} de 65 dB(A), cerca de 250 pessoas e que este valor seja de cerca de 120 pessoas no futuro; para L_n > 55 dB(A) a população atualmente exposta estima-se em cerca de 270 pessoas e no futuro serão cerca de 255 pessoas).

Nos Desenhos n.º PF0223_PE_10_01_05_36_00_AS (Folhas 1 e 2) e PF0223_PE_10_01_05_037_00_AS (Folhas 1 e 2) do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas** e Desenhos n.º PF0223_PE_10_01_08_001_00 (Folhas 1 e 2) e PF0223_PE_10_01_08_002_00 (Folhas 1 e 2) do **Tomo 10.01.08 – Projeto de Proteção Sonora** é possível observar, para as diferentes zonas, as diferenças entre a situação futura sem e com a implementação das medidas de minimização.

No caso das **Vibrações**, é expectável que, na Fase de exploração, os mecanismos de transmissão de estímulos de vibrações assumam importância, especialmente nos recetores mais próximos da via-férrea, de acordo com as velocidades de vibração previstas para os recetores mais expostos

apresentados no subcapítulo dos impactes para o fator ambiental Vibrações. Os impactes nesses locais foram classificados como negativos, pouco significativos a significativos, de magnitude variável, certos, permanentes, reversíveis, diretos e locais. Assim, foram definidas medidas de minimização anti vibráteis em dois locais para permitir o cumprimento dos critérios estabelecidos para incómodo devido a estímulos vibráteis.

Tendo em conta os critérios definidos para a avaliação dos impactes no fator ambiental Saúde Humana (**Subcapítulo 6.14.1**) os efeitos na saúde humana resultantes do presente projeto traduzir-se-ão em **impactes negativos, pouco significativos, de magnitude variável, certos a prováveis, permanentes, de médio-longo prazo, reversíveis, diretos, de dimensão local e mitigáveis**.

É de salientar que todos os impactes negativos previstos poderão ser em grande medida minimizados com a adoção das medidas de minimização previstas para os fatores ambientais estudados relacionados com a Saúde Humana – Paisagem, Socioeconomia, e sobretudo Ambiente Sonoro e Vibrações, descritas nos respetivos capítulos. Com efeito, com a adoção das medidas de minimização previstas existem zonas onde a população ficará exposta a níveis sonoros inferiores aos atualmente existentes, como é o caso da zona da Azambuja.

6.15 PATRIMÓNIO CULTURAL

6.15.1 INTRODUÇÃO

Na Situação de Referência foram inventariadas noventa (90) ocorrências, setenta e cinco (75) caracterizadas em pesquisa documental (oc. 1 a 75) e as restantes em campo, situando-se quarenta e duas (42) na AI do Projeto (oc. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 17, 18, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 47, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89 e 90) e quarenta e oito (48) na ZE (oc. 9 a 16, 19 a 21, 23, 28, 33, 34 e 42 a 75). Em apreciação geral, entende-se que estes resultados não inviabilizam a execução do Projeto.

As condições de visibilidade adversa ao nível do solo impediram a identificação de condicionantes arqueológicas em algumas parcelas de terreno. Ainda assim, fora do traçado ferroviário atual, consideram-se como principais ações impactantes, entre outras, a mobilização de solo e escavações, as demolições e a circulação de maquinaria pesada. Os principais parâmetros de alteração de estado são: destruição parcial ou total (efeito negativo); degradação por intrusão na envolvente espacial (efeito negativo); identificação de valores incógnitos e sua salvaguarda física ou pelo registo (efeito positivo).

Como partes de projeto ou de obra com impactes negativos consideram-se os seguintes:

(1) na fase de construção, circulação de máquinas, desmatações, movimentação de terras e escavações, incluindo a eventual instalação de áreas funcionais da obra, eventual demolição de construções existentes e ações finais de requalificação ambiental;

(2) na fase de exploração, as ações de manutenção e de reparação das infraestruturas do Projeto.

No que concerne aos parâmetros de avaliação de impactes considera-se que a "dimensão espacial" no fator Património Cultural tem sempre um valor "local".

No caracterizam-se os impactes reconhecidos sobre as ocorrências culturais identificadas na Situação de Referência.

6.15.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Ponderando as relações de proximidade ou de interferência do traçado do Projeto com as posições das ocorrências de interesse cultural identificadas na SR, diferenciam-se as seguintes situações:

1) as oc. 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 17, 18, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 47, 76, 83, 84, 85, 86 e 88 consideram-se salvaguardadas pela distância em relação ao projeto e por obstáculos arquitetónicos envolventes, pelo que **não se preveem impactes negativos**, resultantes da eventual movimentação de maquinaria durante a empreitada de construção;

2) as oc. 4, 7, 77, 79, 80, 81, 82 e 89 (estações ferroviárias, apeadeiros e passagens aéreas em áreas de intervenção) estarão sujeitas a **impacte direto, negativo, provável, de magnitude indeterminada e, aparentemente, pouco significativa** resultante da afetação / modernização daqueles imóveis para serviço comercial de passageiros. Esse impacte poderá ser requalificado como positivo em função da natureza do projeto de reabilitação / manutenção desses imóveis;

3) as oc. 78, 87 e 90 podem sofrer **impactes negativos, prováveis, de magnitude indeterminada e significância, aparentemente, pouco significativa**;

4) as oc. 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 23, 28, 33, 34, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74 e 75 encontram-se na ZE do projeto, pelo que **não se estimam impactes diretos ou indiretos negativos**.

Consideram-se indeterminados os impactes negativos sobre eventuais ocorrências arqueológicas incógnitas não identificadas nesta fase de avaliação.

Quadro 132 – Avaliação de impactes no fator Património Cultural

Ocorrências

Inserção no projeto

AI = Área de influência (direta + indireta) do Projeto; ZE = Zona de Enquadramento do Projeto.

Caracterização de incidências
Fase: Construção (C), Exploração (E);
Incidência (In): indireto (I), direto (D);
Tipo (Ti): negativo (-); positivo (+);
Magnitude (Ma): elevado (E), médio (M), baixo (B);
Significância (Sg): muito significativo (M), significativo (S), pouco significativo (P);
Duração (Du): temporária (T); permanente (P);
Probabilidade (Pr): pouco provável (PP), provável (P), certo (C);
Reversibilidade (Re): reversível (R); irreversível (I);
INI: incidências não identificados (N) ou indeterminados (I).
(? = incerteza na atribuição)

	AI	ZE	Fase	In		Ti		Ma			Sg			Du		Pr			Re		INI
				D	I	-	+	E	M	B	M	S	P	T	P	PP	P	C	R	I	
1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 17, 18, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 47, 76, 83, 84, 85, 86 e 88	AI		C																		N
			E																		N
4, 7, 77, 79, 80, 81, 82 e 89	AI		C	D		-		indeterm.					P		P		P			I	
			E																		N
78, 87 e 90	AI		C		I	-		indeterm.					P		P		P			I	
			E																		
9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 23, 28, 33, 34, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74 e 75		ZE	C																		N
			E																		N

6.15.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Os impactes negativos associados às ações de manutenção ou reparação das estruturas a construir com recurso a escavação no solo/subsolo deverão ser avaliados a partir dos resultados obtidos com a execução das medidas de minimização propostas para a fase construção.

Não se identificam impactes negativos por efeito de intrusão do Projeto na envolvente espacial de imóveis classificados ou em vias de classificação, ponderando as distâncias a que se situam da incidência direta do Projeto e ausência de intervisibilidade (presença de construções entre a ocorrência e o Projeto). Estão nestas condições as seguintes ocorrências: oc. 32, imóvel de interesse público situado a 195m do eixo ferroviário; oc. 35, imóvel de interesse público situado a 150m do eixo ferroviário; oc. 41, imóvel de interesse público situado a 125m do eixo ferroviário.

Contudo, deve referir-se que não se dispõe de norma específica par avaliação objetiva deste tipo de impactes.

7 IMPACTES CUMULATIVOS

A análise de impactes cumulativos deve considerar os impactes no ambiente que resultam do projeto em associação com a presença de outros projetos (existentes ou previstos e quer em termos de proximidade geográfica, quer, possivelmente, em termos temporais), bem como dos projetos associados ou complementares.

O Projeto de Quadruplicação do Troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja não tem, na envolvente direta, nenhum outro projeto gerador de impactes similares durante a fase de construção ou - mesmo de exploração, pelo que apenas há a considerar os efeitos cumulativos, ou de complementaridade com os restantes troços do Corredor Sul – Norte.

As intervenções preconizadas neste programa incidem nas linhas do Minho, Douro, Norte, Oeste, Leste, Sintra, Cintura, Sul e Alentejo, Ramal de Alfarelos e nos Centros de Comando e Operações (CCO) do Porto e de Lisboa.

Este Projeto pode ter efeitos cumulativos/complementares com o seguinte projeto, incluído nas intervenções previstas no PNI 2030:

- Programa de Reforço da Capacidade e Aumento de Velocidades no Eixo Porto-Lisboa (F1)
    - Troço Alverca-Azambuja: Construção de uma 3.ª via reversível entre Alverca e Castanheira do Riibatejo e instalação de via quádrupla entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja (presente projeto).

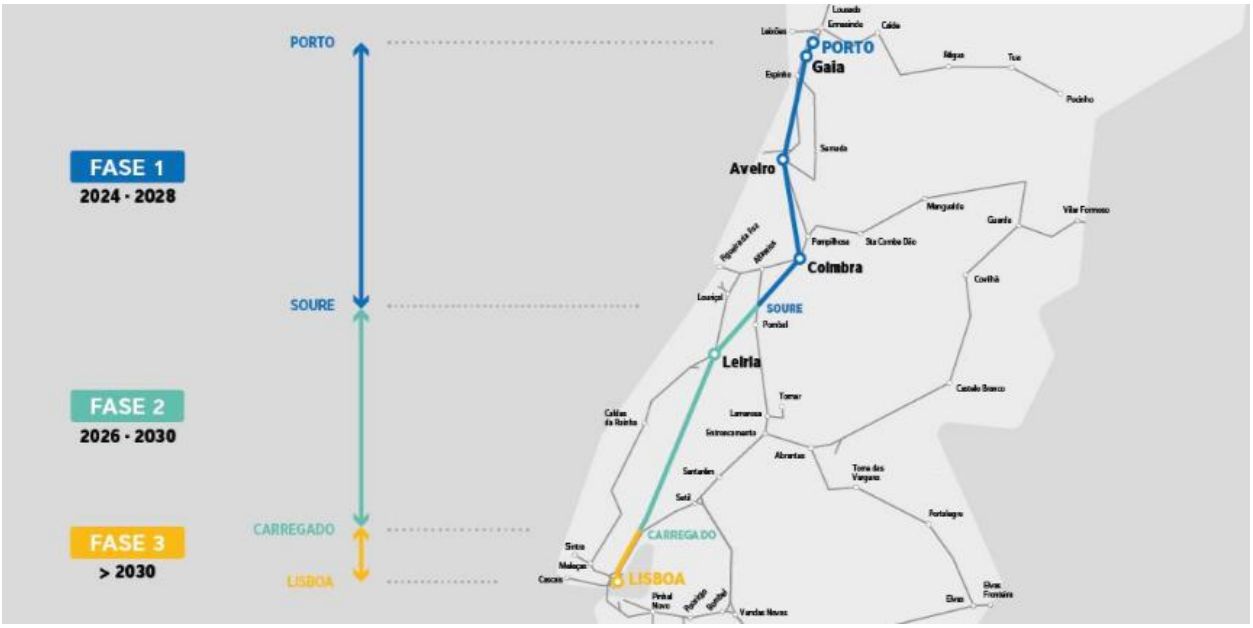
Importa **realçar que a infraestrutura alvo do projeto em análise já existe (em áreas já condicionadas no seu uso) e que se encontra a funcionar na atualidade**, pelo que os impactes a ter em conta estarão associados somente às intervenções para beneficiação da mesma, uma vez que se desenvolve, praticamente na sua totalidade, dentro dos limites do DPF.

O Projeto em avaliação tem ainda impactes cumulativos/complementares com os projetos de ligação à Linha de Alta Velocidade (LAV) que ocorrerá a norte do apeadeiro do Carregado, aproximadamente entre os pk 36+950 e 37+600, onde serão instaladas quatro comunicações, permitindo a inserção da futura ligação à Linha de Alta Velocidade Porto – Lisboa.

Efetivamente a concretização dos projetos referidos, conjugados com as intervenções previstas no Projeto de Quadruplicação do Troço Castanheira do Ribatejo - Azambuja permitirão:

- Potenciar o transporte em modo ferroviário e promover a interoperabilidade com as redes Espanhola e Europeia no âmbito da Rede Transeuropeia de Transportes;
- Aumento generalizado da capacidade ferroviária;
- Libertação de capacidade na Linha do Norte, beneficiando os serviços suburbanos, regionais e de mercadorias;

- Reduzir tempos de viagem de Lisboa para Porto;
- Reduzir as emissões de GEE
- Reduzir a sinistralidade e congestionamentos
- Aumentar a capacidade e a fiabilidade do serviço e da segurança



Fonte: PNI, 2030

Figura 247 – Projetos previstos no Programa Nacional de Investimentos (PNI, 2030) com impactes cumulativos/complementares com a Quadruplicação do Troço Castanheira do Ribatejo – Azambuja

8 ANÁLISE DE RISCOS

8.1 OBJETIVOS E ÂMBITO

No presente Capítulo apresenta-se a análise de riscos referente ao **Projeto do Troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja**.

O projeto em análise não se encontra abrangido pelo Decreto-Lei nº 150/2015, de 5 de agosto, que estabelece o regime de prevenção de riscos de acidentes graves, que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas.

Assim, pretende-se com a presente avaliação de riscos:

- Identificar das situações acidentais que são relevantes sob o ponto de vista da saúde humana e ambiente no âmbito do projeto em avaliação;
- Caracterizar as consequências resultantes da ocorrência das situações acidentais identificadas;
- Concluir sobre o risco de acidentes, considerando os efeitos de redução de risco, pela aplicação das medidas de prevenção e mitigação.

A análise de riscos realizada resultou numa listagem dos riscos associados a possíveis acontecimentos e à sua avaliação que, neste caso, foi apenas qualitativa.

Tendo em conta que o risco não pode ser totalmente eliminado, é necessário geri-lo. Este processo consiste em avaliar, controlar, mitigar, planear, prevenir, proteger e preparar respostas a crises.

Salienta-se que se encontra fora do âmbito da presente avaliação de riscos os aspetos específicos relacionados com a segurança e higiene no trabalho relativos à execução dos trabalhos na fase de construção.

Está igualmente fora do âmbito da avaliação, a análise da segurança interna e respetivas medidas associadas às atividades de exploração e manutenção do projeto, que deverão salvaguardar trabalhadores e futuros utilizadores da linha ferroviária.

8.2 METODOLOGIA

Para melhor entender o âmbito da presente avaliação de riscos é importante clarificar os seguintes conceitos:

- **Perigo** – propriedade intrínseca de uma substância ou situação física causar dano (no presente caso na saúde humana ou no ambiente);

- **Risco** – combinação da probabilidade de ocorrência e um evento indesejado (perigo) pela gravidade do dano que dele pode resultar (neste caso na saúde humana ou no ambiente).

Em suma, o conceito de risco refere-se à probabilidade condicional de um acontecimento específico, sendo que a análise de risco consiste no processo de estimar uma probabilidade de ocorrência desse acontecimento e a provável magnitude dos efeitos adversos causados (em termos de saúde, ecologia ou economia), durante um determinado período de tempo. Deste modo, a análise de risco é a avaliação metódica, quantitativa ou qualitativa, de uma atividade, visando a determinação da probabilidade dessa atividade produzir danos, conjugada com a severidade desses danos.

O risco é, assim, uma função complexa que envolve:

- A identificação dos perigos relacionados com determinado sistema tecnológico ou ambiental;

- A probabilidade de que um perigo resulte num evento indesejado;

- A vulnerabilidade do ambiente a um evento indesejado, de modo a determinar a gravidade do evento indesejado.

Para a realização da presente Análise de Riscos foi adotada a seguinte metodologia:

(1) Etapa 1 - Identificação de Perigos

i) Perigos Naturais;

ii) Perigos Tecnológicos com origem no Projeto;

iii) Perigos Tecnológicos com origem fora do Projeto.

(2) Etapa 2 - Definição dos critérios de avaliação do risco

Para a determinação do nível de risco e aceitabilidade dos riscos, relativos aos perigos identificados foram definidos os critérios de avaliação do risco, ou seja, a matriz de riscos - critérios de avaliação, que cruza a magnitude das consequências (severidade do dano) vs frequência (probabilidade de ocorrência).

(3) Etapa 3 - Avaliação Qualitativa do Risco e Identificação de Medidas de Minimização

Com base nos critérios definidos na Etapa 2 procedeu-se à avaliação qualitativa dos riscos, sob a forma de matriz, onde se apresenta o perigo, a situação crítica identificada e respetiva consequência, a classificação da gravidade e a probabilidade de ocorrência e finalmente o nível de risco esperado.

Esta avaliação de riscos engloba as fases de construção e exploração do projeto.

Nesta etapa serão ainda identificadas as medidas de minimização dos riscos identificados.

De referir que foi consultada a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), não tendo sido obtida resposta, até à data de conclusão do presente Relatório Síntese (ver consulta às entidades realizada durante a elaboração do EIA - ver **Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos | 01 – Consulta Entidades)**.

Foram ainda consultados os seguintes elementos:

- Manual de Avaliação de Impacte Ambiental na vertente Proteção Civil, setembro 2008
- Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Alenquer, 2014
- Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil da Azambuja, fevereiro de 2020
- Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Vila Franca de Xira, junho de 2018

8.3 PERIGOS NATURAIS

Tendo por base os Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil anteriormente mencionados identificam-se como perigos naturais para a área de implantação do Projeto. Constata-se que os perigos naturais são praticamente idênticos nos 3 concelhos analisados. Não foram considerados os perigos cuja avaliação de riscos realizada no âmbito dos referidos Planos determinou riscos baixos (ex: secas, vagas de frio):

- Sismos
- Cheias e inundações
- Ondas de calor
- Ventos fortes
- Incêndios florestais

8.4 PERIGOS TECNOLÓGICOS

8.4.1 ORIGEM FORA DO PROJETO

Existem fontes potenciais de perigo na envolvente do projeto, onde, um eventual acidente, pode ter repercussões sobre o projeto:

- Circulação rodoviária

- Atos de vandalismo/Acesso Indevido/Atentados Terroristas
- Acidentes em infraestruturas fixas (condutas) de transporte de substâncias perigosas
- Acidentes em áreas industriais

8.4.2 ORIGEM NO PROJETO

Na **fase de construção:**

a) Circulação ferroviária (linhas ferroviárias atualmente em exploração);

b) Instabilidade da plataforma ferroviária em exploração;

c) Circulação rodoviária (camiões e maquinaria afeta à obra);

d) Funcionamento de estaleiros e frentes de obra e eventual armazenamento de combustíveis e outras substâncias perigosas;

e) Presença de infraestruturas diversas (abastecimento e distribuição de água, drenagem de águas residuais, drenagem de águas pluviais, eletricidade, gás, telecomunicações, outros).

Na **fase de exploração:**

- Falhas no funcionamento da infraestrutura, incluindo:
    - Descarrilamento/colisão, incluindo no transporte de carga contentorizada;
    - Queda de catenária /eletrocussão.

8.5 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO RISCO

Para a determinação do nível de risco e aceitabilidade dos riscos, relativos aos perigos identificados, foi efetuada uma avaliação qualitativa de forma matricial tendo como base os critérios e a matriz de risco apresentados abaixo.

Os riscos considerados foram caracterizados em termos de probabilidade da sua ocorrência, de acordo com o critério definido no Quadro 133 e de acordo com a respetiva severidade com o critério apresentado no Quadro 134.

Quadro 133 – Critérios de probabilidade

Classificação	Critério de Probabilidade
Muito provável	Ocorrerá continuamente ou com períodos médios de retorno da ordem dos: • fase de construção: 7 dias • fase de exploração: 1 ano
Provável	Ocorre com frequência ou com períodos médios de retorno da ordem dos: • fase de construção: 30 dias • fase de exploração: 5 anos
Ocasional	Ocorre algumas vezes durante o ciclo de vida do projeto e com um período de retorno da ordem dos: • fase de construção: 90 dias • fase de exploração: 20 anos
Remoto	Nunca ocorreu ainda que possa ter ocorrido noutro projeto. Acontecimento com um período de retorno superior a: • fase de construção: 180 dias • fase de exploração: 100 anos
Improvável	Não se espera que venha a ocorrer ao longo do ciclo de vida do projeto (500 anos)

Quadro 134 – Critério de magnitude das consequências (severidade)

Classificação	Critério de Severidade
Muito elevado	Acidente severo de efeitos ilimitados com repercussão no tecido social local, que produz perda parcial ou total para o sistema ou o ambiente. Mortes na instalação, mortes ou danos pessoais graves fora da instalação, danos ambientais significativos e persistentes fora da instalação. Pode provocar perdas financeiras severas
Elevado	Acidente grave de efeitos limitados. Danos pessoais com incapacidade na instalação, danos pessoais reversíveis na comunidade. Paragem da instalação, danos ambientais não persistentes fora da instalação. Pode provocar perdas financeiras elevadas
Moderado	Danos pessoais ligeiros na instalação, danos ambientais de longo prazo na instalação, danos ambientais pouco significativos e não persistentes fora da instalação. Podem dar origem a queixas por parte dos utilizadores
Baixo	Problemas operacionais, sem danos pessoais ou impacte ambiental significativo e sempre não persistente. Improvável dar origem a queixas por parte dos utilizadores
Muito baixo	Problemas operacionais instantâneos sem impacte ambiental

Do cruzamento destes dois critérios (probabilidade/frequência e magnitude/severidade) resulta o nível de risco que é determinado com recurso à matriz de risco apresentada no quadro seguinte.

Quadro 135 – Matriz de risco – critérios de avaliação

		MAGNITUDE DAS CONSEQUÊNCIAS				
		Muito Elevado	Elevado	Moderado	Baixo	Muito Baixo
Frequência	Muito provável	MA	MA	MA	A	A
	Provável	MA	MA	A	A	M
	Ocasional	MA	MA	A	M	B
	Remoto	MA	A	M	B	B
	Improvável	A	A	M	B	B

Legenda – Níveis de Risco (NR):

	Baixo (B)		Alto (A)
	Moderado (M)		Muito Alto (MA) – Não Aceitável

8.6 AVALIAÇÃO DO RISCO

8.6.1 MATRIZ DE RISCO

Tendo por base os perigos elencados anteriormente, sistematiza-se no quadro seguinte os riscos identificados e a respetiva classificação/significância atribuída.

Nos subcapítulos seguintes é apresentada a devida fundamentação para a avaliação atribuída a cada um dos riscos identificados.

Quadro 136 – Matriz de risco do projeto

PERIGO	SITUAÇÃO CRÍTICA	CONSEQUÊNCIA	GRAVIDADE DO ACIDENTE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	NÍVEL DE RISCO
NATURAIS					
Sismos	- Rotura de tubagens; - Afetação/Queda de estruturas; - Descarrilamentos	- Danos materiais, humanos e ambientais	Elevado	Improvável	**A**
Precipitação Intensa	- Cheias e Inundações – mais acentuado nos concelhos de Vila Franca de Xira e Alenquer	- Danos nas infraestruturas e equipamentos - Condicionamento da circulação / - - Encerramento temporário da linha	Moderado	Provável	**A**
Ondas de Calor	- Sobrecarga dos equipamentos de climatização	- Aumento da procura de energia para arrefecimento/aquecimento - Incapacidade de os sistemas de climatização manterem temperaturas de conforto ou operarem em condições de calor extremo - Colapso dos sistemas de climatização - Condicionamento da circulação - Encerramento temporário da linha	Baixo	Ocasional	**M**

PERIGO	SITUAÇÃO CRÍTICA	CONSEQUÊNCIA	GRAVIDADE DO ACIDENTE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	NÍVEL DE RISCO
	- Aumento das tensões de compressão nas barras soldadas com risco de deformação da via - Aceleração da degradação das estruturas das estações, edifícios e elementos associados, nomeadamente mobiliário ou equipamentos - Aumento da suscetibilidade dos materiais à deformação por calor	- Deformação da via resultante de subida de temperatura associada a um enfraquecimento da fixação da via (garrote) - Redução da durabilidade das infraestruturas - Necessidade acrescida de atividades de manutenção e reparos - Condicionamento da circulação ou encerramento temporário da linha	Baixo	Ocasional	**M**
	- Aumento do risco de incêndios florestais	- Existência de fogos florestais na proximidade ou envolvente da via que poderá implicar condicionamento da circulação ou encerramento temporário da linha - Danos materiais	Moderado	Improvável	**M**
Ventos Fortes	- Queda e árvores ou outros elementos na linha - Queda de catenária	- Condicionamento da circulação ou encerramento temporário da linha - Danos nas infraestruturas e equipamentos - Incêndio - Danos humanos	Elevado	Remoto	**A**
TECNOLÓGICO (ORIGEM FORA DO PROJETO)					
Fase de Construção					
Circulação rodoviária nas imediações da obra	- Acidente rodoviário/Colisão com elementos da obra/veículos/máquinas, etc.	- Danos materiais, humanos e ambientais (ex: contaminação de solos, água e ar)	Moderado	Ocasional	**A**

PERIGO	SITUAÇÃO CRÍTICA	CONSEQUÊNCIA	GRAVIDADE DO ACIDENTE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	NÍVEL DE RISCO
Atos de vandalismo/acesso indevido	- Furto de materiais da obra até à destruição de equipamento - Ocorrência de incêndios, explosões	- Danos materiais, humanos e ambientais	Moderado	Remoto	**M**
Fase de Exploração					
Atos de vandalismo/Atentados terroristas	Ocorrência de incêndios, explosões	- Danos materiais, humanos e ambientais	Moderado	Remoto	**M**
Acidentes em Infraestruturas fixas (condutas) de transporte de substâncias perigosas	Ocorrência de incêndios, explosões, libertação de gás	- Danos materiais, humanos e ambientais	Moderado	Ocasional/Remoto	**M**
Acidentes em Áreas Industriais	Ocorrência de incêndios, explosões, libertação de substâncias tóxicas (líquido ou gasoso)	- Danos materiais, humanos e ambientais	Moderado	Ocasional/Remoto	**M**
TECNOLÓGICO (ORIGEM NO PROJETO)					
Fase de Construção					
Circulação ferroviária (manutenção da circulação durante a execução da obra)	- Atropelamento/colisão com pessoas ou veículos afetos à obra - Contacto com catenária em funcionamento (eletrocussão)	- Danos materiais, humanos e ambientais (ex: contaminação de solos, água e ar)	Elevado	Ocasional	**A**
Instabilidade da plataforma ferroviária em exploração	- Descarrilamentos do material circulante, incluindo das composições que transportam carga contentorizada	- Danos materiais, humanos e ambientais (ex: contaminação de solos, água)	Elevado	Remoto	**A**
Circulação rodoviária (camiões e maquinaria afeta à obra);	- Acidentes e colisões entre veículos	- Danos materiais, humanos e ambientais (ex: contaminação de solos, água e ar)	Moderado	Ocasional	**A**

PERIGO	SITUAÇÃO CRÍTICA	CONSEQUÊNCIA	GRAVIDADE DO ACIDENTE	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	NÍVEL DE RISCO
Armazenamento de combustíveis e outras substâncias perigosas	- Derrames acidentais de substâncias perigosas; incêndios e explosões	- Danos materiais, humanos e ambientais (ex: contaminação de solos, água), que poderão ser, nalguns casos, graves	Moderado	Remoto	**M**
Presença de infraestruturas diversas no subsolo	- Incêndio/explosões; cortes de abastecimento (água/telecomunicações); derrames no solo	- Danos materiais, humanos e ambientais (ex: contaminação de solos, água), que poderão ser, nalguns casos, graves	Moderado/Elevado	Remoto	**A**
Fase de Exploração					
Falhas no funcionamento da infraestrutura	- Colisões e descarrilamentos do material circulante, incluindo das composições que transportam cargas contentorizadas	- Danos materiais, humanos e ambientais (ex: contaminação de solos, água), que poderão ser, nalguns casos, graves	Elevado	Remoto	**A**
Queda de catenária	- Danos na infraestrutura ferroviária - Incêndio - Eletrocussão	Danos materiais, humanos (ex: contaminação de solos, água), que poderão ser, nalguns casos, graves	Elevado	Remoto	**A**

8.6.2 RISCOS NATURAIS

8.6.2.1 Sismos

A área de Projeto situa-se na zona de ação sísmica tipo 1 classificada como 1.4. e na zona de ação sísmica tipo 2 classificada como 2.3. A aceleração máxima de referência na área de Projeto para a ação sísmica tipo 1 é de 1,0 m/s^2 e, para a ação sísmica de tipo 2 é de 1,7 m/s^2.

De acordo com os registos históricos dos Serviços Geológicos dos Estados Unidos da América de 2000 à data, ocorreram na região os epicentros com magnitude igual ou superior a 3,5.

De acordo com o mapa de isossistas de intensidade máxima do Atlas do Ambiente, a área de Projeto insere-se numa região cuja intensidade sísmica máxima é 9

Em caso de ocorrência de um sismo, os danos materiais, humanos e ambientais sobre o projeto, sobretudo na fase de exploração, poderão ser bastante gravosos, pelo que esse perigo foi considerado no âmbito da presente avaliação de riscos.

Neste âmbito, evidencia-se que o projeto se encontra dimensionado em conformidade com a Regulamentação Nacional e Normas Europeias e Eurocódigos Estruturais, designadamente o Eurocódigo 8 – Projeto de Estruturas para Resistência aos Sismos, especificamente para o sismo.

De salientar ainda que, considera-se relevante elaborar e implementar o Plano de Segurança e Saúde e o Plano de Emergência Interno, quer na fase de construção, quer na fase de exploração do projeto, onde deverão ser vertidos os procedimentos a adotar em caso de emergência, caso ocorra um sismo.

Os referidos Planos de Segurança/Emergência deverão ser devidamente articulados com as entidades responsáveis pela gestão da emergência a nível municipal e nacional – Serviços Municipais de Proteção Civil de Vila Franca de Xira, Alenquer e Azambuja e Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), respetivamente.

Para a fase de construção, na elaboração do referido Plano de Segurança/Emergência, deverão ser equacionadas as acessibilidades e espaço de estacionamento privilegiado destinado aos organismos de socorro a envolver em situações de acidente/emergência.

8.6.2.2 Precipitação Intensa/Cheias Rápidas/Inundações

Quer no fator ambiental Alterações Climáticas – vertente Adaptação, quer no fator ambiental Recursos Hídricos Superficiais, a problemática associada às inundações foi analisada com detalhe pelo que, na presente avaliação de riscos, optou-se por sistematizar a informação considerada relevante para compreensão da valoração de riscos atribuída na matriz de risco anteriormente apresentada.

Conforme refletido na identificação, caracterização e análise de dos fatores ambientais anteriormente mencionados o projeto prevê o melhoramento das condições de drenagem atualmente existentes na área de intervenção do projeto através das seguintes intervenções nos sistemas de drenagem:

Drenagem transversal

- A substituição integral de uma ponte ferroviária (pk 36+684) em alvenaria com 3 arcos, por uma ponte em betão com uma secção mais favorável ao escoamento, que permitirá a quadruplicação da via;

- O alteamento de 7 PH existentes (pk 36+060; pk 37+880, pk 38+915; pk 39+345; pk 41+530; pk 43+131; pk 44+750), o que permitirá melhorar as condições de escoamento atualmente existentes, uma vez que as referidas PH´s ficarão posicionadas de forma mais favorável relativamente ao nível de máxima cheia;

- Substituição de 3 pontões existentes por uma ponte (pk 39+795 a pk 39+913) – ponte de Vila Nova da Rainha; atualmente os pontões existentes não possuem secção de vazão adequada pelo que, a sua substituição, por uma ponte com secção de vazão mais favorável, permitirá melhorar as condições hidráulicas que se verificam atualmente;

- Demolição de uma PH (pk 43+131) com características que prejudicam o funcionamento hidráulico no local (devido a alinhamento desfavorável relativamente à PH de jusante e devido à utilização da referida PH a demolir para passagem de uma conduta da EPAL, ou seja utilização partilhada entre o escoamento e a referida conduta, com redução da secção de vazão); a solução preconizada – construção de galeria dedicada para a passagem da conduta da EPAL e de PH dedicada para o escoamento, constituiu uma solução muito mais adequada que melhora substancialmente o funcionamento hidráulico no local.

Drenagem longitudinal

- Trabalhos de limpeza, desobstrução e reabilitação das valetas existentes nos casos onde seja previsto o seu aproveitamento;

- Construção de novos órgãos de drenagem superficial e subterrânea para melhoria do sistema de drenagem com o consequente reforço da estabilidade de plataforma e superestrutura da via existente.

Mesmo com as melhorias introduzidas ao nível da drenagem atualmente existente, existem troços da via-férrea nas quais a superestrutura de via está abaixo dos respetivos níveis de cheia de dimensionamento, tal como já acontece atualmente.

Tendo por base o acima exposto considera-se o grau de risco alto.

8.6.2.3 Ondas de Calor

No fator ambiental Alterações Climáticas – vertente adaptação, a problemática associada às ondas de calor foi analisada com detalhe (ver capítulos relativos à situação de referência e avaliação de impactes).

Atendendo a que estes fenómenos extremos têm vido a ocorrer com cada vez maior frequência considerou-se uma probabilidade de ocorrência superior à considerada nos planos de emergência, atendendo à tendência futura.

Temperaturas elevadas poderão ter consequências ao nível dos sistemas de climatização e ao nível da resistência dos materiais de construção pelo que no capítulo das medidas de minimização recomenda-se que os equipamentos de climatização a instalar tenham em atenção a possibilidade de ocorrência destes fenómenos, assim como o aumento da sua frequência, de modo a minimizar possíveis condicionamentos da circulação, encerramentos temporários da exploração por falta de condições adequadas no serviço a prestar aos trabalhadores e utilizadores da infraestrutura.

No que respeita aos materiais de construção é aconselhável garantir que estes estão preparados de suportar temperaturas mais elevadas, de forma a mitigar a fadiga dos materiais ou eventual degradação das superfícies, bem como selecionar materiais e cores que reduzam a acumulação de calor (por exemplo, nas estações).

8.6.2.4 Incêndios Florestais

De acordo com as Cartas de Perigosidade de Risco de Incêndio constantes dos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (ver Figura 114) a área onde se insere o projeto sobrepõe-se sobretudo a áreas de baixa perigosidade e pontualmente de muito baixa perigosidade. Por esta razão, e ainda que as ondas de calor potenciem a ocorrência de incêndios florestais, este risco foi considerado moderado.

8.6.2.5 Ventos Fortes

A ocorrência de ventos fortes foi considerada com baixa probabilidade de ocorrência, ainda que os efeitos possam assumir-se como de elevada gravidade, devido à possibilidade de queda de árvores ou de catenária, ocorrência de incêndios, etc.

Deste modo torna-se relevante a adequada manutenção na fase de exploração, de modo a garantir a limpeza da faixa imediatamente confinante com a ferrovia (evitando a presença de árvores). É também importante que, em caso de ocorrência de temporais/ventos fortes, seja acautelada a implementação das adequadas medidas de minimização adequadas para garantir a segurança das pessoas, nomeadamente o encerramento temporário da linha, caso se justifique.

8.6.3 RISCOS TECNOLÓGICOS COM ORIGEM FORA DO PROJETO

8.6.3.1 Circulação Rodoviária

No que respeita à circulação rodoviária nas imediações da obra, este perigo estará presente em vários locais da obra.

Em caso de ocorrência de acidente rodoviário os danos materiais, ambientais e até humanos que daí possam resultar poderão assumir alguma gravidade.

De um acidente rodoviário poderão resultar danos materiais (destruição de instalações e equipamentos afetos à obra), derrames de substâncias perigosas, incêndio, explosões, ferimentos/mortes de pessoal afeto à obra, entre outras consequências.

A redução de velocidades de circulação de veículos junto das frentes de obra, a adequada sinalização da obra e dos desvios de circulação e a vedação adequada da obra, entre outras medidas, minimizarão a sua probabilidade de ocorrência.

Estas medidas/procedimentos deverão estar vertidas(os) no Plano de Segurança e Saúde e no Plano de Gestão Ambiental a elaborar para a fase de Obra.

8.6.3.2 Atos de Vandalismo/Acesso Indevido/Atentados Terroristas

Durante a fase de construção poderão ocorrer de atos de vandalismo nas obras, que podem ir desde furto de materiais da obra até à destruição de equipamento, incêndios e explosões, entre outras. Estas e outras ações podem ter como consequência danos materiais, ambientais e humanos com menor ou maior gravidade.

Torna-se assim da maior importância a permanente vigilância da obra de modo a evitar as consequências mais gravosas que podem advir de atos desta natureza.

No Plano de Segurança e Saúde a elaborar para a fase de Obra estes aspetos deverão ser devidamente definidos e acautelados.

No que respeita à fase de exploração, as fontes de risco externas decorrem muitas vezes de situações acidentais, sendo de difícil controlo por serem extrínsecas ao projeto.

Deverá ser assegurada a vedação em toda a linha a pessoas e animais e reforçar as ações de monitorização ao longo das várias fases do projeto, de forma a consolidar a avaliação, gestão e controlo dos riscos no que se refere às causas extrínsecas à exploração ferroviária, particularmente nas interfaces rodoferroviárias, passagens de nível e diversos acessos.

8.6.3.3 Acidentes em infraestruturas fixas (condutas) de transporte de substâncias perigosas

A Quadruplicação do troço entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja interfere com a linha 01000 do Gasoduto de Transporte Setúbal – Leiria da RNTG.

Durante a fase de exploração, um acidente nesta conduta pode provocar explosão e incêndio, e libertação de gás. Face ao histórico, considera-se que a probabilidade de ocorrência deste evento será baixa e os efeitos moderados pelo que, o risco considerou-se Moderado.

8.6.3.4 Acidentes em áreas industriais

Dada a proximidade deste troço ferroviário a algumas unidades industriais, nomeadamente à Central Termoelétrica do Ribatejo, um acidente numa dessas unidades pode ter efeitos sobre a infraestrutura ferroviária e provocar danos materiais, ambientais e humanos. Face ao histórico, considera-se que a probabilidade de ocorrência deste evento será baixa e os efeitos moderados pelo que, o risco considerou-se Moderado.

8.6.4 RISCOS TECNOLÓGICOS COM ORIGEM NO PROJETO

8.6.4.1 Fase de Construção

CIRCULAÇÃO FERROVIÁRIA (MANUTENÇÃO DA CIRCULAÇÃO DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA)

Durante a fase de construção será mantida a circulação ferroviária na Linha do Norte.

Deste modo, podem ocorrer acidentes com pessoas ou veículos afetos à obra (atropelamentos/colisões).

Existe ainda risco de eletrocussão devido à presença da catenária que será igualmente mantida em funcionamento durante o decurso das obras.

O Plano de Segurança e Saúde (PSS) da obra deverá prever as adequadas medidas para minimização dos riscos inerentes à realização de todos os trabalhos, especialmente daqueles que decorrerão junto e na linha férrea. Particular atenção deve ser dada aos trabalhos a realizar no período noturno.

Deverão ser cumpridos todos os requisitos legalmente estabelecidos relativamente a esta matéria.

INSTABILIDADE DA PLATAFORMA FERROVIÁRIA ATUALMENTE EM EXPLORAÇÃO

Durante a fase de construção, e conforme já referido anteriormente, será mantida a circulação ferroviária na Linha do Norte.

Durante a execução dos trabalhos de terraplenagem pode ocorre instabilidade da plataforma ferroviária. Estando a linha em funcionamento, tal facto pode provocar acidentes/descarrilamentos das composições, situação que pode ter consequências materiais, humanas e até ambientais (derrames, incêndios) graves. O facto de o transporte de mercadorias ser contentorizado minimiza a probabilidade de ocorrência de eventuais derrames da carga transportada.

Atendendo à gravidade dos danos que podem advir do tipo de acidente acima descrito (danos materiais, humanos e ambientais), o nível de risco é considerado significativo, pelo que todos os trabalhos de terraplenagem devem ser executados de modo a evitar a ocorrência de instabilidade/assentamentos na plataforma em funcionamento.

O Plano de Segurança e Saúde (PSS) da obra deverá prever as adequadas medidas para minimização dos riscos inerentes à realização de todos os trabalhos, especialmente daqueles que decorrerão junto e na linha férrea. Particular atenção deve ser dada aos trabalhos a realizar no período noturno.

Deverão ser cumpridos todos os requisitos legalmente estabelecidos relativamente a esta matéria.

CIRCULAÇÃO RODOVIÁRIA

Na fase de construção haverá circulação de camiões e maquinaria diversa afeta à execução da obra, podendo ocorrer acidentes viários (ex: colisões), os quais podem ter como consequência, derrames acidentais de combustível. Estes poderão provocar contaminação de solos, dependendo a gravidade dos danos da quantidade da substância derramada e da área afetada. À partida, as quantidades de combustíveis derramadas serão reduzidas, pelo que, considera-se que o risco será pouco significativo.

Os acidentes rodoviários poderão ainda gerar incêndios e explosões com consequentes danos materiais e humanos. Assim considera-se que o grau de risco poderá ser significativo.

Será importante prever adequada sinalética relativa aos percursos de circulação na obra e também de entrada e saída de viaturas da obra, bem como de controlo de velocidade de circulação.

Estes aspetos deverão estar refletidos no Plano de Segurança e Saúde da Obra e no Plano de Gestão Ambiental da Obra (procedimentos relacionados com a atuação em caso de derrame acidental de combustíveis).

De referir também que, na fase de construção, dado ao eventual aumento do fluxo de trânsito associado à movimentação dos veículos afetos à obra, os trabalhos não deverão comprometer as operações relacionadas com as ações da proteção civil e socorro. Neste sentido, deverá ser garantida

a passagem de veículos afetos ao socorro e o acesso aos principais núcleos populacionais e promover a colocação de sinalética adequada que minimize a ocorrência de acidentes rodoviários.

ARMAZENAMENTO DE COMBUSTÍVEIS E OUTRAS SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

No que respeita às atividades de armazenamento e manuseamento de combustíveis e outras substâncias perigosas estas deverão obedecer a todos os requisitos de segurança e ambientais, de modo a evitar ou reduzir a probabilidade de ocorrência de acidentes (derrames, incêndio, explosões, entre outros cenários de acidente).

Atendendo a que os combustíveis são substâncias que apresentam elevado risco de incêndio e explosão, cujos danos podem ser gravosos, quer materiais, quer humanos, o nível de risco considera-se significativo, ainda que a probabilidade de ocorrência seja baixa.

No que respeita a derrames acidentais, o nível de risco dependerá da gravidade das consequências associadas à ocorrência de um eventual acidente, nomeadamente do tipo de substância derramada, extensão de área afetada, etc. Os danos de um eventual derrame consideram-se de menor gravidade, comparativamente com os que podem resultar duma explosão ou incêndio.

No Plano de Segurança e Saúde e no Plano de Gestão Ambiental da Obra deverão constar os procedimentos adequados a adotar para o armazenamento, manuseamento e formas de atuação em caso de ocorrência de derrame acidental. O Plano de Emergência Interno da Obra deverá prever este cenário de acidente e identificar os procedimentos a adotar em caso de emergência.

PRESENÇA DE INFRAESTRUTURAS NO SUBSOLO

No Subcapítulo da Descrição do Projeto foram elencados os potenciais serviços afetados na área de implantação do projeto e que envolvem diferentes infraestruturas que se encontram enterradas no subsolo: redes de água, drenagem de águas residuais e pluviais, eletricidade, óleo, gás e telecomunicações.

No que respeita às infraestruturas em geral, e de modo a reduzir a probabilidade de ocorrência destes acidentes, devem ser identificados os potenciais serviços afetados (tarefa que foi já efetuada nomeadamente através de levantamentos de pormenor com acompanhamento das respetivas entidades concessionárias).

Pela gravidade dos danos que podem advir de uma eventual interferência com estas infraestruturas (danos materiais, humanos e ambientais), o nível de risco é considerado significativo, embora se considere que a sua probabilidade de ocorrência é baixa.

Especial atenção deverá ser dada à presença do Gasoduto Setúbal-Leiria (Linha 01000), que atravessa a linha férrea ao pk 35+575, devendo ser respeitadas as condicionantes estabelecidas na Portaria nº 765/2002, de 1 de julho, assim como as condições definidas pela REN-Gasodutos, S.A. na sequência do pedido de elementos efetuado no âmbito da Consulta às Entidades (ver **Tomo 10.01.06 – Anexos Temáticos | 01 – Consulta às Entidades)**:

a) *Confirmação prévia em campo, com recurso a detetor operado pelos técnicos da REN-Gasodutos e com o apoio da equipa de topografia do promotor, da planimetria e altimetria efetivas do gasoduto. Esta ação é essencial para a validação de todos os afastamentos ao gasoduto preconizados na planta do empreendimento;*

b) *Na fase de construção, a título preventivo, o requerente deverá solicitar a presença de um técnico da área de exploração da REN-Gasodutos previamente ao início de quaisquer atividades de construção que afetem, direta ou indiretamente, a RNTG, de modo a que quaisquer intervenções no solo sejam devidamente confirmadas em campo e se evitem eventuais erros com impacto na servidão do gás;*

O Plano de Emergência Interno da Obra deverá prever este cenário de acidente e identificar os procedimentos a adotar em caso de emergência.

8.6.4.2 Fase de Exploração

FALHAS DE FUNCIONAMENTO DA INFRAESTRUTURA

As situações mais críticas relacionam-se com a possibilidade de ocorrer uma colisão ou descarrilamento duma composição, situação que embora de baixa probabilidade de ocorrência pode ter consequências materiais, humanas e até ambientais (derrames, incêndios) graves. O facto de o transporte de mercadorias ser contentorizado minimiza a probabilidade de ocorrência de eventuais derrames da carga transportada.

As causas que podem levar a este tipo de situação relacionam-se com problemas na infraestrutura, falha humana ou obstrução da via ferroviária.

Pela gravidade dos danos que podem advir duma falha de funcionamento da infraestrutura (danos materiais, humanos e ambientais), o nível de risco é considerado significativo, embora se considere que a sua probabilidade de ocorrência é baixa.

De referir que, tendo este troço da Linha do Norte, problemas de assentamentos (ver análise detalhada na análise de impactes do fator ambiental Geologia, Geomorfologia e Geotecnia), os aspetos relacionados com a adequada monitorização e manutenção da Linha assumem particular relevância, uma vez que permitirão detetar, atempadamente, situações de potencial perigo.

O troço de linha ferroviária objeto da presente avaliação de riscos encontram-se atualmente em exploração, pelo que, assume-se que, quer ao nível da gestão de emergências, quer ao nível dos planos de manutenção, quer ao nível dos planos de monitorização, estes perigos encontram-se devidamente contemplados, prevendo medidas adequadas para fazer face a eventuais ocorrências desta natureza.

QUEDA DE CATENÁRIA

Este tipo de situação pode conduzir a danos na infraestrutura ferroviária, provocar descarrilamentos ou eletrocussão por eletrização de elementos metálicos. Tratam-se de situações com muito baixa probabilidade de ocorrer, mas cujas consequências materiais, humanas e até ambientais (incêndios) assumem gravidade.

Tal como referido anteriormente, o troço de linha ferroviária objeto da presente avaliação de riscos encontram-se atualmente em exploração, pelo que, assume-se que, quer ao nível da gestão de emergências, quer ao nível dos planos de manutenção, este perigo encontra-se devidamente contemplado, prevendo medidas adequadas para fazer face a eventuais ocorrências desta natureza.

9 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Apresentam-se, seguidamente, por fator ambiental estudado (medidas específicas), as medidas minimizadoras dos impactes ambientais negativos potencialmente mais significativos.

As medidas estão organizadas por fase de projeto (quando aplicável):

- Fase Prévia à Construção
- Fase de Construção
- Fase de Exploração

Para além das medidas específicas, é ainda apresentada uma listagem de Boas Práticas Ambientais (BPA) que se constituem como Medidas de Minimização aplicáveis à mitigação dos impactes da Fase de Construção para mais do que um fator ambiental.

Para a numeração/ codificação das medidas foi adotada a seguinte nomenclatura: um código com duas letras que indica se se trata de uma Medida de Minimização (MM) ou de uma Medida de Compensação (MC), seguido de um código de letras que representa o fator em causa, por exemplo MM.GEO.01 é uma medida minimizadora (MM) para o fator Geologia (GEO). No quadro seguinte explicita-se a nomenclatura adotada.

Quadro 137 – Codificação das medidas de minimização e de compensação de impactes negativos e de potenciação de impactes positivos propostas a nível de cada fator analisado/avaliado

CÓDIGO	SIGNIFICADO
MM	Medida de Minimização dos impactes negativos
MC	Medida de Compensação dos impactes negativos não minimizáveis
BPAO	Boa Prática Ambiental em Obra
GEO	Geologia, Geomorfologia e Geotecnia
SO	Solos e Ocupação do Solo
RHSup	Recursos Hídricos Superficiais
RHSub	Recursos Hídricos Subterrâneos
OT	Ordenamento do Território e Condicionantes
ECO	Fauna, Flora, Vegetação e Habitats terrestres e Comunidades Aquáticas
PA	Paisagem
QA	Qualidade do Ar
AS	Ambiente Sonoro
VB	Vibrações
SE	Socioeconomia
SH	Saúde Humana
PC	Património Cultural
RA	Risco Ambiental

9.2 MEDIDAS GERAIS – BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS

Atendendo a que os impactes gerados na fase de construção são, na maioria, minimizáveis pela adoção de Medidas que se constituem como Boas Práticas Ambientais em Obra (BPAO), e que devem ser implementadas pelos empreiteiros, pelo que devem integrar os respetivos Cadernos de Encargos, enuncia-se, seguidamente, um conjunto de medidas de boas práticas ambientais para a fase de construção.

As medidas que são boas práticas ambientais acabam também por ser medidas de minimização comuns a vários fatores para a fase de obra. O conjunto de medidas propostas baseou-se nas recomendações gerais das Autoridades de AIA para a fase de construção, nomeadamente no documento https://siaia.apambiente.pt/AIADOC/AIA2903/anexo%20ii%20%20medidasdeminimiza-caogerais2016617165759.pdf.

São as seguintes as BPAO propostas para as Fases Prévia à Construção e de Construção do presente Projeto, que integram também o Plano de Gestão Ambiental de Obra (PGAO) proposto no

presente EIA (ver **Tomo 10.01.04 Plano de Gestão Ambiental de Obra (PGAO)**).De referir que, tendo o PGAO, como o próprio nome indica, um caráter mais operacional, no referido PGAO, para cada medida de minimização proposta, é indicado o local da sua aplicação, a calendarização prevista e a entidade responsável pela sua implementação (ex: Empreiteiro).

MM.BPAO.01 - Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente das principais frentes de obra e recetores sensíveis (numa faixa de cerca de 100 m no caso das vibrações e de 200 m no caso do Ambiente Sonoro), como as habitações, as escolas e centros de saúde, nomeadamente na envolvente de estações. A informação disponibilizada deve incluir, entre outras, informação sobre o projeto e seus objetivos, as principais ações a realizar e respetiva calendarização. Em particular, deverá especificar as principais ações a realizar e as operações mais ruidosas e as operações passíveis de criar incómodo através da transmissão de vibrações (em particular operações com Cilindro Vibrátil – ou equipamento/atividade com probabilidade de indução de valores de vibração semelhantes ou superiores), com indicação do início e o final previsto. Devem ser identificadas eventuais afetações à população, nomeadamente ao nível das acessibilidades. A divulgação deve ser feita em articulação com as autarquias locais, nomeadamente Juntas de Freguesia, utilizando diversos meios de informação (painéis informativos, folhetos, website da IP e outros que se considere adequados para o efeito).

MM.BPAO.02 - Realizar ações de formação e de 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**.**

MM.BPAO.03 - Os estaleiros, parques de materiais e áreas de estacionamento de máquinas e veículos devem ser bem planeados e vedados, de modo a reduzir as interferências e restringir os impactes do seu normal funcionamento.

MM.BPAO.04 - Todas as frentes de obra devem estar devidamente sinalizadas e balizadas com barreiras de proteção; deve também ser assegurada a sinalização das vias de circulação utilizadas por máquinas e outros equipamentos nas frentes de obra e nos estaleiros.

MM.BPAO.05 - Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para os estaleiros e frentes de obra, das terras de escavação, em particular das terras sobrantes e de escombro a levar a destino adequado.

MM.BPAO.06 - Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.

MM.BPAO.07 - Deverão ser mantidas em condições de limpeza os passeios e imediações das áreas de estaleiro e de frentes de obra, evitando assim a dispersão de poeiras.

MM.BPAO.08 - Humedecimento das frentes de trabalho, aquando da realização de terraplenagens, nomeadamente quando o tempo seco assim o justifique, de modo a minimizar o levantamento de poeiras.

MM.BPAO.09 - Deverá assegurar-se que as estradas e acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população.

MM.BPAO.10 - As ações localizadas de desmatação, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.

MM.BPAO.11 -.A camada superficial de solo vegetal existente nas áreas a decapar deverá ficar disponível para posterior utilização na recuperação paisagística das áreas intervencionadas (nomeadamente recobrimento de taludes), quando ajardinadas ou naturalizadas, devendo os solos ficar protegidos e depositados em pilhas, sendo desejável uma proteção com uma sementeira de herbáceas com vista à melhor fixação do solo, evitando-se desta forma a sua mobilização pelo vento, erosão e arrastamento pelas águas da precipitação.

MM.BPAO.12 - As áreas dos estaleiros onde se realizarão as ações de manutenção de maquinaria, de lavagem, de armazenamento de combustíveis e/ou óleos deverão ser impermeabilizadas para evitar qualquer contaminação dos terrenos subjacentes e, por infiltração, das águas subterrâneas, sobretudo na área de manuseamento de combustíveis, de óleos e de outras substâncias contaminantes. Caso os estaleiros possuam área de manutenção, estas zonas devem estar equipadas com uma bacia de retenção, impermeabilizadas e isoladas da rede drenagem natural para evitar que derrames acidentais de óleos e combustíveis a atinjam.

MM.BPAO.13 - No caso de um eventual acidente envolvendo o derrame de óleos, combustíveis ou outras substâncias poluentes, considera-se que os meios existentes de combate a derrames (quer próprios, quer do sistema municipal de proteção civil), minimizam os eventuais impactes negativos na qualidade das águas subterrâneas. No entanto, caso se verifique um derrame acidental que atinja os solos, deverá ser imediatamente removida a camada de solo afetada e o seu encaminhamento para destino final adequado. Desta forma evita-se a contaminação das camadas de solo subjacentes. De salientar o caráter bastante permeável dos solos arenosos aflorantes, o que implica rápida percolação para níveis mais profundos dos solos, o que constitui uma situação indesejável.

MM.BPAO.14 – Nas áreas urbanas todas as águas residuais produzidas (domésticas, outras) deverão ser conduzidas, sempre que possível, para a rede de drenagem municipal, devendo ser realizada uma vistoria antes e depois da empreitada, de modo a que as condições da rede sejam repostas/requalificadas antes da sua entrega ao município após a empreitada (por exemplo, se se observar alguma redução da secção útil por deposição de betão, outros).

MM.BPAO.15 - Deverá assegurar-se que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído e vibração possível, devendo garantir-se a presença de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável. Estes equipamentos deverão encontrar-se em bom estado de conservação/manutenção.

MM.BPAO.16 - Deverá proceder-se à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar o cumprimento das normas relativas à emissão de ruído, de vibrações e a minimização das emissões gasosas e de GEE.

MM.BPAO.17 - 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 ao ruído e às vibrações.

MM.BPAO.18 - Nos veículos pesados que acederão à obra, o ruído global de funcionamento não pode exceder em mais de 5 dB(A) os valores fixados no livrete, de acordo com o nº 1 do Artigo 22º do DL 9/2007.

MM.BPAO.19 – Licença Especial de Ruído: As atividades ruidosas só poderão ter lugar para além do período diurno, nomeadamente no 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 nº 9/2007, de 17 de janeiro de 2007.

MM.BPAO.20 - Deverá ser equacionada a definição de Medidas de Redução de Ruído concretas sempre que se preveja a ultrapassagem dos limites do DL 9/2007, para Atividades Ruidosas Temporárias. Por similitude, deverá ser equacionada a definição de Medidas de Redução de Vibração concretas sempre que se preveja a ultrapassagem dos limites estabelecidos para Atividades Temporárias.

MM.BPAO.21 - Deverá ser devidamente gerido o ruído e a vibração gerados pela obra e se necessário efetuar estudos específicos de dimensionamento de medidas, ao longo da obra, para que os limites legais e de boa prática estabelecidos sejam cumpridos, tendo em conta, em particular, os resultados da implementação do Plano de Monitorização específico, cujas diretrizes se apresentam no presente Estudo.

MM.BPAO.22 - Todos os resíduos produzidos na Empreitada Geral de Construção deverão ser geridos em cumprimento da legislação aplicável.

MM.BPAO.23 - Nos locais onde ocorrer a compactação dos solos e que não venha a ser ocupada definitivamente, deverá proceder-se à sua descompactação adequada, facilitando dessa forma a regeneração dos solos e da vegetação e promovendo a infiltração.

MM.BPAO.24 - Após conclusão das sucessivas fases de execução da obra devem ser desmanteladas e removidas todas as suas estruturas provisórias de apoio e as zonas de manobras de máquinas devem ser convenientemente recuperadas.

MM.BPAO.25 - 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.

MM.BPAO.26 - 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.

MM.BPAO.27 - Aplicar os programas de monitorização propostos (**Tomo 10.01.03 – Plano Geral de Monitorização Ambiental**), nomeadamente: Ambiente Sonoro, Vibrações e Recursos Hídricos Subterrâneos.

MM.BPAO.28 – A seleção dos locais de implantação de estaleiros e parques de materiais deve privilegiar a ocupação de áreas já degradadas. Devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos. Caso não seja possível a sua localização em zonas já intervencionadas ou infraestruturadas deverão ser evitadas, sempre que possível, as seguintes áreas:

- Áreas do domínio hídrico;
- Áreas inundáveis;
- Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
- Perímetros de proteção de captações;
- Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou outras áreas com aptidão e/ou valor agrícola;
- Áreas integradas na Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Áreas classificadas (SIC, ZPE, IBA);
- Habitats naturais;
- Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
- Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
- Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
- Locais onde existam ocorrências de interesse patrimonial.

9.3 MEDIDAS ESPECÍFICAS

9.3.1 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

9.3.1.1 Fase Prévia à Construção

MM.AC.01 - Utilização de materiais de construção que tenham capacidade de suportar temperaturas mais elevadas, de forma a mitigar a fadiga dos materiais ou eventual degradação das superfícies, bem como selecionar materiais e cores que reduzam a acumulação de calor.

MM.AC.02 - Seleção de equipamentos de elevado rendimento/eficiência energética e sistemas de AVAC que estejam devidamente preparados para garantir as temperaturas adequadas quando ocorrerem ondas de calor (sistemas preparados para as alterações climáticas), bem como sistemas de refrigeração a instalar nos edifícios técnicos e estações.

MM.AC.03 - Promover o sombreamento dos espaços envolventes às estações e apeadeiros, incluindo estacionamentos, através da plantação ou não afetação de arvoredo já existente (que não perturbe a execução da obra), em alinhamento com as ações e estratégia de adaptação às temperaturas elevadas e ondas de calor nas infraestruturas de transporte definidas no PMAAC-AML.

9.3.1.2 Fase de Construção

As medidas de minimização para a fase de construção, a nível das alterações climáticas, são na prática, medidas que integram as Boas Práticas Ambientais em Obra.

MM.AC.04 – Utilização de máquinas/equipamentos recentes, com motores projetados para atender aos fatores de emissão de GEE e representativos do Euro V/Euro VI e, sempre que possível, aquisição de máquinas elétricas face às máquinas a diesel.

MM.AC.05 – Otimização dos períodos de funcionamento das máquinas/equipamentos, bem como a realização periódica da respetiva manutenção.

MM.AC.06 – Otimização do número de veículos associados à obra.

MM.AC.07 – Minimizar o consumo energético, diminuindo a dependência de energia elétrica com origem fóssil e intensificando a energia proveniente de fontes renováveis.

9.3.1.3 Fase de Exploração

Para a fase de exploração, salientam-se as seguintes medidas possíveis:

MM.AC.08 - Minimizar o consumo energético, diminuindo a dependência de energia elétrica com origem fóssil e intensificando a energia proveniente de fontes renováveis.

MM.AC.09 - Adoção de sistemas de controlo e otimização dos sistemas de climatização dos edifícios técnicos.

MM.AC.10 – Atendendo a que, a eficácia do sistema de drenagem depende em grande parte da sua manutenção e limpeza, recomenda-se, como intervenções de rotina, uma inspeção anual (ou após a ocorrência de fenómenos de precipitação extremos) das passagens hidráulicas e dos restantes órgãos do sistema de drenagem e a limpeza periódica dos órgãos do sistema de drenagem adjacentes à plataforma para minimização do risco de inundação.

9.3.2 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA

A interseção de litologias comuns na região, a quase nula alteração morfológica da superfície, o afastamento do Projeto relativamente a geomonumentos e a não interseção de quaisquer jazigos minerais com interesse económico, fazem recair as medidas de minimização do fator ambiental nas questões da estabilidade geotécnica.

Ao nível do projeto encontra-se já contemplado um conjunto de ações específicas, que de alguma forma se podem considerar medidas de minimização de impactes, não necessariamente relacionados com o ambiente envolvente, mas sim com a obra ela própria e com a sua integridade e durabilidade.

9.3.2.1 Fase de Construção

MM.GEO.01 - Definir e implementar um Plano de Instrumentação e Observação robusto, quer em termos espaciais, quer em termos temporais, garantindo um curto intervalo de tempo nas análises criteriosas dos dados, com o envolvimento de técnicos especialistas da parte do Dono de Obra, do Empreiteiro e da Fiscalização. Com a implementação deste plano pretende-se detetar o mais precocemente possível deformações na superfície, de tal modo, se necessário, se façam as devidas adaptações ao Projeto de Execução.

9.3.2.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração não se preconiza qualquer medida de minimização sobre o fator ambiental.

9.3.3 SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

9.3.3.1 Solos

9.3.3.1.1 Fase de Construção

MM.SO.01 – No que respeita aos materiais sobrantes, em eventuais situações de solos não classificados como "resíduos não perigosos", estes terão de ser geridos e acondicionados de acordo com a sua classificação e ser encaminhados por operador licenciado a ser selecionado pelo Empreiteiro Geral para destino final licenciado.

MM.SO.02 – Especial atenção deverá ser dada às zonas de circulação de maquinaria pesada, restringindo-a ao estritamente necessário, nomeadamente no restabelecimento para acesso ao posto de catenária do Carregado, ponte pedonal de Vila Nova da Rainha, pontes do Carregado e Vila Nova da Rainha e nova SET no Espadanal da Azambuja.

MM.SO.03 – As desinstalações dos estaleiros terão de incluir a descompactação dos solos e a confirmação (através de inspeção visual) da não contaminação dos solos.

9.3.3.1.2 Fase de Exploração

Não existem medidas de minimização a recomendar especificamente para esta fase.

9.3.3.2 Ocupação do Solo

9.3.3.2.1 Fase de Construção

As medidas de minimização para a fase de construção, ao nível do uso do solo, são na prática medidas que integram as Boas Práticas Ambientais em Obra, nomeadamente quanto aos estaleiros e parques de materiais, os quais devem ser restringidos ao absolutamente necessário e devem ser vedados, de forma a restringir os impactes do seu normal funcionamento (MM.BPAO.03) e às ações de desmatação, limpeza e decapagem dos solos, que devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra (MM.BPAO.10). Também deverá assegurar-se que as estradas e acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população (MM.BPAO.09).

9.3.3.2.2 Fase de Exploração

Não existem medidas de minimização a recomendar especificamente para esta fase.

9.3.4 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Ao nível do projeto encontra-se já contemplado um conjunto de ações específicas, que de alguma forma se podem considerar medidas de minimização de impactes, não necessariamente relacionados com o ambiente envolvente, mas sim com a obra ela própria e com a sua integridade e durabilidade, nomeadamente o aumento de secção de sete passagens hidráulicas e a execução de duas novas pontes.

9.3.4.1 Fase de Construção

MM.RHSup.01 - Com vista à minimização do risco de contaminação das águas superficiais, dever-se-á implementar, desde o início da fase de obra, o Plano de Gestão Ambiental da Obra (PGAO);

MM.RHSup.02 - A correta e desimpedida drenagem das águas pluviais nos estaleiros deverá ser salvaguardada através de um sistema de drenagem que contemple eventuais desvios, de tal modo se evitem situações de inundação em áreas com a presença de materiais lixiviáveis e eventualmente contaminantes das águas;

MM.RHSup.03 - Os consumos de água nos estaleiros devem ser quantificados, o que usualmente acontece por instalação de contadores volumétricos. Este registo permite também identificar eventuais situações de fugas nas tubagens de distribuição de água;

MM.RHSup.04 - A descarga de efluentes para as redes municipais terá de ser efetuada com a autorização e de acordo com potenciais requisitos dos serviços das Câmaras Municipais territorialmente competentes;

MM.RHSup.05 - Dever-se-á garantir a limpeza periódica das áreas dos estaleiros, assim como das áreas de deposição temporária de materiais sobrantes. Nestes últimos, especial atenção deverá ser dada ao confinamento dos materiais geológicos caídos durante as operações de carga de camiões;

MM.RHSup.06 - Após conclusão de cada frente de obra, dever-se-á proceder à limpeza dos elementos hidráulicos da rede de drenagem de águas pluviais com maior probabilidade de ter sido impactados pelas obras. Estas operações de limpeza deverão ser acompanhadas por técnicos habilitados das respetivas Câmaras Municipais.

9.3.4.2 Fase de Exploração

MM.RHSup.07 - Garantir as boas condições de drenagem, com inspeções e manutenções periódicas das infraestruturas de drenagem das águas pluviais.

9.3.5 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Algumas características do presente Projeto assim como do seu enquadramento hidrogeológico são:

- Existem na proximidade da área de Projeto captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público;
- Não se identificam captações de água subterrânea particulares dentro dos limites da área de intervenção e que possam ser afetadas pelo projeto.

Face ao acima exposto preconizam-se as medidas de minimização identificadas nos subcapítulos seguintes, discriminadas por fase do projeto.

9.3.5.1 Fase de Construção

MM.RHSub.01 - Implementar o Plano de Gestão Ambiental da Obra (PGAO) definido;

MM.RHSub.02 – Monitorizar a evolução dos níveis piezométricos nos oito piezómetros dedicados ao projeto.

9.3.5.2 Fase de Exploração

Para a fase de exploração não se preconizam quaisquer medidas de minimização.

9.3.6 SISTEMAS ECOLÓGICOS

9.3.6.1 Fase Prévia à Construção

MM.ECO.01 – Balizar/sinalizar os exemplares de sobreiro que se encontram em área adjacente ao DPF e, cujo abate não está previsto, para garantir que não são afetados pelos trabalhos de construção.

9.3.6.2 Fase de Construção

MM.ECO.02 – Prevendo-se a afetação de 7 exemplares de sobreiro pelos trabalhos de intervenção, deve ser solicitado o pedido de abate à autoridade competente.

MM.ECO.03 – Recomenda-se a sinalização com FBF (*Firefly Bird Flappers*) do tipo fitas, nos troços da ferrovia entre cerca do pk 36+050 (abrangendo a primeira vala na zona do Carregado) e a área industrial de Vila Nova da Rainha (pk 40+500), sendo que deverão ser colocados dois FBF por vão (no mínimo).

MM.ECO.04 – Recomenda-se a instalação de faixas verticais em todas as barreiras acústicas transparentes constantes do **Tomo 10.01.08 – Projeto de Proteção Sonora**, com o objetivo de tornar as barreiras mais visíveis para as aves.

MM.ECO.05 – Implantação de passagem de fauna sobre a Ponte do Carregado, do lado nascente (fora da zona habitacional), de acordo com a solução de projeto.

9.3.6.3 Fase de Exploração

Não existem medidas de minimização a recomendar especificamente para esta fase.

9.3.7 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES

9.3.7.1 Fase Prévia à Construção

As medidas de minimização propostas de seguida são, essencialmente, referentes à fase de construção do projeto, pois é nesta fase que se pode minimizar, ou evitar a ocupação de solos condicionados pelas infraestruturas de apoio à construção.

MM.OT.01. Solicitar a autorização de utilização dos recursos hídricos (TURH), à APA, I.P. Este TURH fará parte do Título Único Ambiental (TUA) a ser obtido no âmbito do Pedido de Licenciamento Único Ambiental (LUA) global, o qual integra o EIA e o Pedido de TURH.

MM.OT.02. Deverão ser contactadas as entidades que superintendem as infraestruturas e serviços casualmente intersetados para que promovam o seu atempado restabelecimento ou proteção, designadamente, no que se refere às entidades gestoras das redes de energia elétrica (REN – Rede Energéticas Nacionais e EDP Distribuição (E-REDES), se aplicável, devendo ser adotadas as recomendações e as especificações das entidades competentes na matéria.

MM.OT.03. Solicitar o devido acompanhamento da obra, pela área rodoviária das Infraestruturas de Portugal, S.A, aquando dos atravessamentos das rodovias, de forma a garantir a respetiva proteção e compatibilização.

MM.OT.04. Cumprir com o estabelecido no parecer da REN-Gasodutos, decorrente da interferência com a linha 01000 do Gasoduto de Transporte Setúbal – Leiria, nomeadamente o cumprimento dos seguintes requisitos:

a) Confirmação prévia em campo, com recurso a detetor operado pelos técnicos da REN-Gasodutos e com o apoio da equipa de topografia do promotor, da planimetria e altimetria efetivas do gasoduto. Esta ação é essencial para a validação de todos os afastamentos ao gasoduto preconizados na planta do empreendimento;

b) Na fase de construção, a título preventivo, o requerente deverá solicitar a presença de um técnico da área de exploração da REN-Gasodutos previamente ao início de quaisquer atividades de construção que afetem, direta ou indiretamente, a RNTG, de modo a que quaisquer intervenções no solo sejam devidamente confirmadas em campo e se evitem eventuais erros com impacto na servidão do gás;

MM.OT.05. Deverão ser ainda contactadas as entidades que superintendem as infraestruturas de saneamento básico (EPAL, Águas da Azambuja, SMAS de Vila Franca de Xira e Águas de Alenquer), devendo ser adotadas medidas técnicas que visem a proteção das infraestruturas aquando da reposição dos serviços afetados. Refira-se que qualquer intervenção deverá ser previamente autorizada pela entidade respetiva e acompanhada pelos seus serviços técnicos.

MM.OT.06 – Remeter o projeto final ao EMFA, para obtenção de parecer decorrente da interseção de áreas da Servidão Militar Aeronáutica associada à Base Aérea n.º 2 da Ota (SBA-Ota).

9.3.7.2 Fase de Construção

MM.OT.07 – Acautelar a execução dos trabalhos no perímetro de proteção alargada do Pólo de Captação do Carregado (P1, P3 e P4) e nos perímetros de proteção imediato, intermédio e alargado do G1 e G2 do Pólo de Captação do Quinta do Campo, devendo ser obtido parecer da entidade competente na matéria (APA/ARHTO).

MM.OT.08. De modo a minimizar a superfície perturbada pelos trabalhos de construção deverá restringir-se a movimentação de máquinas ao espaço estritamente necessário à construção, evitando a circulação nas zonas laterais à área ocupada por esta (essencialmente nas zonas de uso condicionado ao abrigo da legislação em vigor).

MM.OT.09. Desobstruir e limpar todas as linhas de água, valas de drenagem e órgãos de drenagem que, eventualmente, possam ter sido, total, ou parcialmente obstruídas durante a fase de construção.

MM.OT.10. Planear o faseamento da construção que melhor se adapte às condições existentes de modo a garantir a compatibilização do projeto com as necessidades locais; a calendarização dos trabalhos deverá também ser definida de forma a interferir o menos possível com as atividades agrícolas e o quotidiano da população local**.**

9.3.8 PAISAGEM

9.3.8.1 Fase de Construção

MM.PA.01. Os estaleiros e parques de materiais devem ser restringidos ao absolutamente necessário e 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.

MM.PA.02. A vegetação arbórea e arbustiva alta que eventualmente se encontre nas imediações das áreas de estaleiros deverá, se possível, ser preservada como forma de restringir os impactes visuais, funcionando como cortina arbórea, ainda que a sua remoção seja necessária no final da empreitada, em particular nas unidades mais sensíveis, com presença de observadores na envolvente.

MM.PA.03. Após conclusão das sucessivas fases de execução da obra, devem ser desmanteladas e removidas todas as suas estruturas provisórias de apoio e as zonas de manobras de máquinas devem ser convenientemente recuperadas.

MM.PA.04. O Projeto de Recuperação e Integração Paisagística deverá incluir um plano de manutenção e o faseamento das ações previstas, compatível com as fases de projeto. No caso de se recorrer a plantações ou sementeiras, sob pretexto algum deverão ser usadas espécies alóctones para as quais tenha sido observado comportamento invasor em território nacional. Todos os exemplares a plantar devem apresentar-se bem conformados e em boas condições fitossanitárias. Deverão ser privilegiadas as espécies da flora local.

MM.PA.05. Antes do início dos trabalhos de movimentação de terras deverá proceder-se à decapagem do solo vegetal existente, que deverá servir posteriormente para o recobrimento de taludes e na recuperação de áreas afetadas temporariamente.

MM.PA.06. As ações de desmatação, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.

MM.PA.07. Deverão ser salvaguardados todos os exemplares arbóreos e arbustivos que não perturbem a execução da obra; quando próximos de áreas intervencionadas, devem ser devidamente sinalizados.

9.3.8.2 Fase de Exploração

MM.PA.08. As ações de manutenção previstas no Projeto de Recuperação e Integração Paisagística deverão ser escrupulosamente implementadas, nomeadamente no que respeita à reposição das plantas que não vingam, que devem ser substituídas por novos exemplares da mesma espécie. Isto para garantir que a vegetação instalada nas áreas intervencionadas se desenvolve devidamente, sendo assim planamente alcançados os objetivos propostos, tanto do ponto de vista paisagístico como ecológico.

9.3.9 AMBIENTE SONORO

9.3.9.1 Fase Prévia à Construção e Fase de Construção

Não se afigura necessária a definição de medidas específicas para a fase de construção propriamente dita, apenas a necessidade de controlo através de monitorização e, se necessário, a definição de medidas com base nos resultados da monitorização da fase de construção.

Ainda que no **Tomo 10.01.03 – Plano Geral de Monitorização Ambiental**, sejam apresentadas as indicações seguintes de monitorização, afigura-se adequado apresentar também aqui neste capítulo de medidas, entendendo a "monitorização" como uma medida em sentido lato.

MM.AS.01 Dadas as incertezas da modelação, e os fatores de segurança e de razoabilidade considerados, recomenda-se que numa fase tão antecedente quanto possível, na fase prévia à construção ou na fase de construção, a efetivação de:

- Monitorização mais prolongada, direcionada para o tráfego atual, mas tendo em conta fatores de evolução para exposição futura (relação entre os comboios e tráfego atuais e futuros) nos recetores onde se prevê, na fase de exploração, com e sem medidas, valores até 3 dB abaixo dos limites legais, havendo expetativa de cumprimento, mas por segurança considera-se avisada a devida monitorização mais prolongada e direcionada. Caso de prove cumprimento, como se espera, ficará fundamentada a não de definição de medidas ou o dimensionamento efetuado, nestes Recetores, no capítulo seguinte de medidas da fase de exploração. Caso se prove incumprimento, o que não se espera, mas poderá ocorrer, por algum eventual fator não ponderado, será necessário dimensionamento, se possível, de medidas em conformidade uma vez que não são definidas nos capítulos seguintes, ou são definidas de forma insuficiente. Por esta razão, define-se esta medida de monitorização tão cedo quanto possível, para, se necessário, definição atempada de medidas extra para a fase de exploração. Os Recetores onde deve incidir esta monitorização especial, a ocorrer tão cedo quanto possível, na fase prévia à construção ou na fase de construção, são:

R04 (38°59'45.22"N 8°57'44.73"W); **R06** (39° 0'13.06"N 8°57'19.14"W), **R07** (39° 0'16.64"N 8°57'16.57"W); **R09** (39° 0'18.72"N 8°57'19.24"W), **R10** (39° 0'19.92"N 8°57'15.37"W); **R13** (39° 0'24.77"N 8°57'11.81"W); **R15** (39° 0'27.88"N 8°57'16.79"W); **R22** (39° 2'6.25"N 8°56'7.03"W), **R23** (39° 2'7.68"N 8°56'3.11"W), **R24** (39° 2'8.89"N 8°55'58.57"W), **R25** (39° 2'11.95"N 8°55'56.04"W), **R26** (39° 2'12.48"N 8°55'51.88"W), **R27** (39° 2'10.24"N 8°55'48.11"W), **R29** (39° 2'9.30"N 8°55'45.62"W), **R31** (39° 2'40.61"N 8°54'55.60"W), **R33** (39° 3'52.45"N 8°52'44.31"W), **R34** (39° 3'53.72"N 8°52'33.99"W), **R36** (39° 4'0.31"N 8°52'19.43"W), **R37** (39° 4'2.03"N 8°52'12.86"W), **R38** (39° 4'5.43"N 8°52'5.57"W) e **R40** (39° 4'7.49"N 8°52'0.97"W).

9.3.9.2 Fase de Exploração

MM.AS.02 De acordo com os resultados (Quadro 127) os Recetores que necessitam ser protegidos, assumindo um fator de segurança de 3 dB, são os seguintes, com indicação do km aproximado da sua localização:

- **R04** (35+250 à esquerda), **R06 a R08 e R10 a R14** (36+250 a 36+680, à esquerda), **R24, R27, R29** (40+225 a 40+490 à esquerda), **R31 e R32** (42+000 à esquerda) **R34 a R40** (45+835 a 47+000 à esquerda).

Nas figuras seguintes apresentam-se excertos da Tabela 6 do Plano de Ação da Linha do Norte (https://www.infraestruturasdeportugal.pt/sites/default/files/ambiente-ruido/2020/norte_I.pdf) de 2020, na zona de interesse (34+100 a 47+000). Verifica-se assim que o Plano de Ação prevê proteção da zona 17 (R06 a R09 no presente Estudo), zona 18 (R12 a R14 no presente Estudo) e zona 19 (R29 no presente Estudo).

Tabela 6. - Medidas de controlo e de redução do ruído para as zonas de intervenção do PA da Linha do Norte I

ID Zona	Município	Troço de Linha (pk início/fim)	Medida de redução de ruído	Obs.
16	Vila Franca de Xira	31+625 / 31+725	Barreira Acústica	Lado ascendente; h = 3,0 m
17	Vila Franca de Xira	36+200 / 36+450	Barreira Acústica	Lado ascendente; h = 3,5 m
18	Vila Franca de Xira	36+560 / 36+700	Barreira Acústica	Lado ascendente; h = 2,5 m
19	Azambuja	40+410 / 40+560	Barreira Acústica	Lado ascendente; h = 4,0 m

Figura 248: Excerto da Tabela 6 do Plano de Ação de Ruido de 2020 da Linha do Norte.



Figura 47. Exposição do edificado ao ruído; Cima: situação existente; Baixo: situação futura – Zona 17 e Zona 18 (Carregado).

Figura 249: Excerto da Figura 46 do Plano de Ação de Ruido de 2020 da Linha do Norte

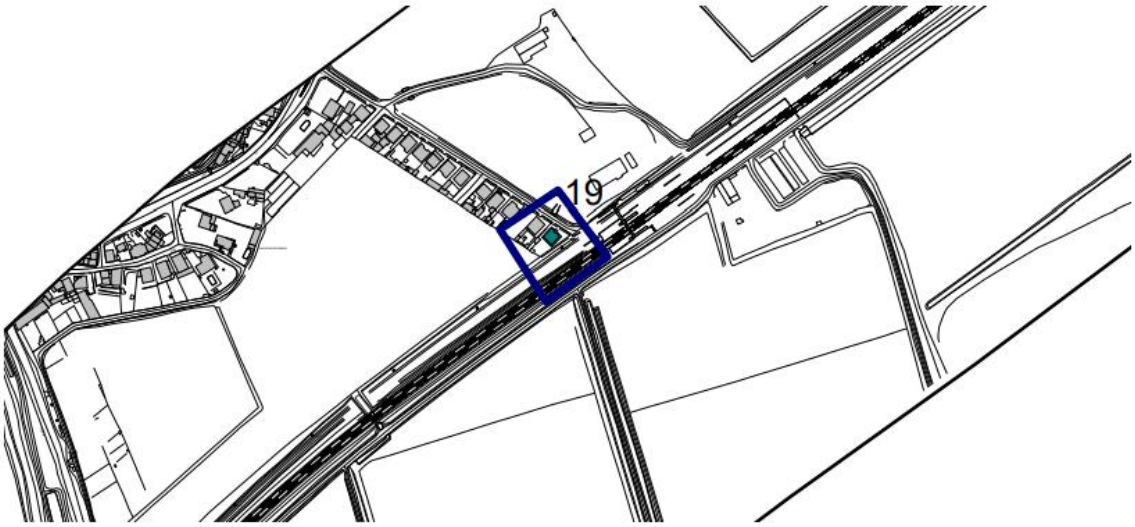


Figura 48. Exposição do edificado ao ruído; Cima: situação existente; Baixo: situação futura – Zona 19 (Vila Nova da Rainha).

Figura 250 – Excerto da Figura 48 do Plano de Ação de Ruido de 2020 da Linha do Norte.

Recomenda-se a implementação das Barreiras Acústicas para proteção dos locais identificados no quadro abaixo e nas figuras seguintes, as quais, conforme

Quadro **138** com os valores previstos após medidas, produzem uma redução significativa dos níveis sonoros, sendo expetável o cumprimento dos requisitos acústicos legais de Zona Mista em todos os casos. [L_{den} ≤ 65 dB(A); L_n ≤ 55 dB(A)].

Pese embora o referido, recomenda-se monitorização para comprovação do efetivo cumprimento ou definição de ações em conformidade, tendo em conta tratar-se de uma Grande Infraestrutura de Transporte que vai possuir Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Ação periódicos, ao abrigo da Diretiva de Ruído Ambiente (DL 84-A/2022 e Portaria 42/2023).

Quadro 138 – Níveis Sonoros de Ruído Particular previstos nos Recetores Sensíveis individualizados, na Situação Futura (com medidas)

Recetor	Coordenadas (PT-TM06/ETRS89)			Níveis Sonoros [dB(A)]			
	X	Y	Z	L_d	Le	L_n	L_{den}
R01	-72537.6	-75004.9	16	45	45	43	50
R02	-72281.9	-74560.6	7	51	51	49	56
R03	-72258.4	-74329.3	10	49	49	46	53
R04	-71842.1	-74315.1	7	52	52	49	56
R05	-71295.5	-73754.8	4	52	52	49	56
R06	-71219.3	-73462.6	5	52	52	50	57
R07	-71159.9	-73355.2	5	54	54	51	58
R08	-71167.4	-73336.6	5	56	56	52	60
R09	-71220.4	-73299.2	8	53	53	50	57
R10	-71128.9	-73252.9	6	54	55	51	58
R11 0	-71115.4	-73225.2	6	54	54	51	58
R11 1	-71115.4	-73225.2	9	55	56	53	60
R12 0	-71058.4	-73135.6	6	46	46	43	50
R12 1	-71058.4	-73135.6	9	49	49	46	53
R12 2	-71058.4	-73135.6	12	63	53	50	57
R12 3	-71058.4	-73135.6	15	57	58	54	61
R13 0	-71041	-73104	6	48	48	45	52
R13 1	-71041	-73104	9	50	50	47	54
R13 2	-71041	-73104	12	53	53	50	57
R13 3	-71041	-73104	15	57	58	54	61
R14	-71038.3	-73089.1	7	52	53	50	57
R15	-71154.2	-73003.8	6	52	53	50	57
R16	-71243.8	-72934	8	50	51	48	55
R17	-70918.2	-73195.3	7	53	53	50	57
R18	-70861.5	-73300.3	6	52	52	49	56
R19	-70910.4	-71133.7	18	45	45	43	50
R20	-70421.4	-70356.2	11	45	46	43	50
R21 0	-69608.6	-69987.6	7	51	51	49	56
R21 1	-69608.6	-69987.6	10	51	51	48	55
R21 2	-69608.6	-69987.6	13	50	51	48	55
R22	-69453.9	-69983.7	6	52	53	50	57
R23	-69360.8	-69944.5	10	53	53	51	58
R24 0	-69251	-69909.3	8	52	53	50	57
R24 1	-69251	-69909.3	11	52	53	50	57
R24 2	-69251	-69909.3	14	53	54	51	58
R25	-69184.8	-69810.8	14	49	50	47	54
R26	-69080.3	-69796	15	49	50	47	54
R27	-68999.5	-69867.1	13	55	55	52	59
R28	-68991	-69854.1	13	49	50	47	54
R29 0	-68941.7	-69898	7	50	51	48	55
R29 1	-68941.7	-69898	10	55	56	53	60
R30	-68994.9	-69452.2	20	46	46	43	50
R31	-67737.2	-68943.8	10	51	51	47	55
R32	-67676.8	-68924.6	10	53	53	49	57
R33	-64551.8	-66755.3	10	50	50	47	54
R34	-64301.7	-66715.7	9	51	52	48	55
R35	-64078.3	-66545.3	10	48	48	44	51
R36 0	-63952.6	-66514.5	7	48	48	44	51

Recetor	Coordenadas (PT-TM06/ETRS89)			Níveis Sonoros [dB(A)]			
	X	Y	Z	L_d	Le	L_n	L_{den}
R36 1	-63952.6	-66514.5	10	49	50	45	53
R36 2	-63952.6	-66514.5	13	51	51	47	55
R36 3	-63952.6	-66514.5	16	53	53	49	56
R36 4	-63952.6	-66514.5	19	54	54	51	58
R37 0	-63794.7	-66463.1	7	47	47	43	50
R37 1	-63794.7	-66463.1	10	50	50	45	53
R37 2	-63794.7	-66463.1	13	53	53	49	56
R37 3	-63794.7	-66463.1	16	56	56	52	59
R38 0	-63609.1	-66353	7	49	50	47	54
R38 1	-63609.1	-66353	10	52	53	50	57
R38 2	-63609.1	-66353	13	55	55	52	59
R38 3	-63609.1	-66353	16	57	58	55	62
R39	-63550	-66327.4	10	50	51	48	55
R40 0	-63502.7	-66297.5	7	50	51	49	55
R40 1	-63502.7	-66297.5	10	52	53	50	57
R40 2	-63502.7	-66297.5	13	55	56	53	60
R40 3	-63502.7	-66297.5	16	57	57	54	61

Tendo em conta os valores apresentados no quadro acima será necessário adotar medidas de minimização do ruído (barreiras acústicas) nas seguintes zonas:

- pk 35+000 a 35+350, lado esquerdo da via;
- pk 36+200 a 36+700, lado esquerdo da via;
- pk 40+200 a 40+530, lado esquerdo da via;
- pk 41+800 a 42+300, lado esquerdo da via;
- pk 45+750 a 47+058, lado esquerdo da via;

No **Tomo 10.01.08 – Projeto de Proteção Sonora** do presente EIA, apresenta-se o projeto das medidas a instalar nos locais identificados.

O projeto contém a definição das características medidas (tipo, características e dimensionamento) assim como a indicação em planta da sua localização. As barreiras acústicas a instalar devem ter cores que se integrem no ambiente envolvente, tal como referido no **Tomo 10.01.07 - Projeto de Integração Paisagística**.

Refere-se ainda que nos Desenhos n.º PF0223_PE_10_01_05_036_00_AS e PF0223_PE_10_01_05_037_00 do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas**, apresentam-se os Mapas de Ruído para a Situação Futura, sem Medidas de Minimização de Ruído e no **Tomo 10.01.08 – Projeto de Proteção Sonora** apresentam-se os Mapas de Ruído para a Situação Futura, com Medidas de Minimização.

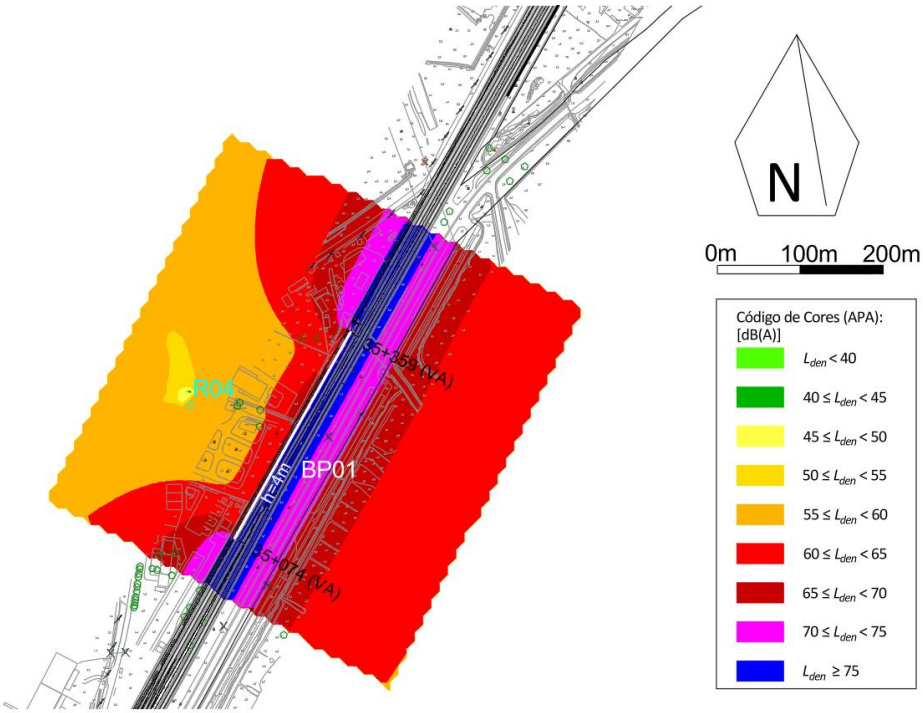


Figura 251 – Localização da Barreira Prevista BP01 sobre Mapa de Ruído L_{den} com efeito da Barreira

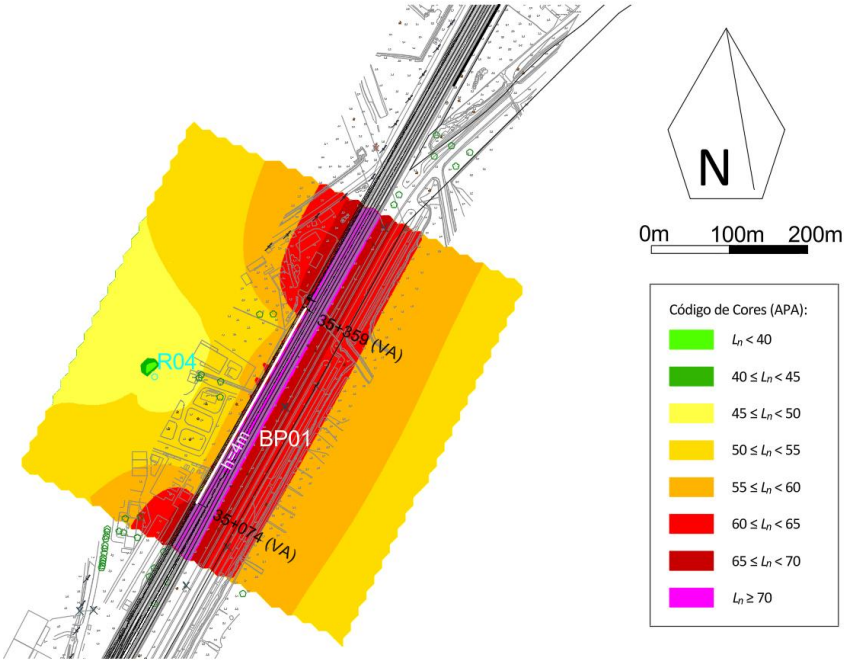


Figura 252 – Localização da Barreira Prevista BP01 sobre Mapa de Ruído L_n com efeito da Barreira

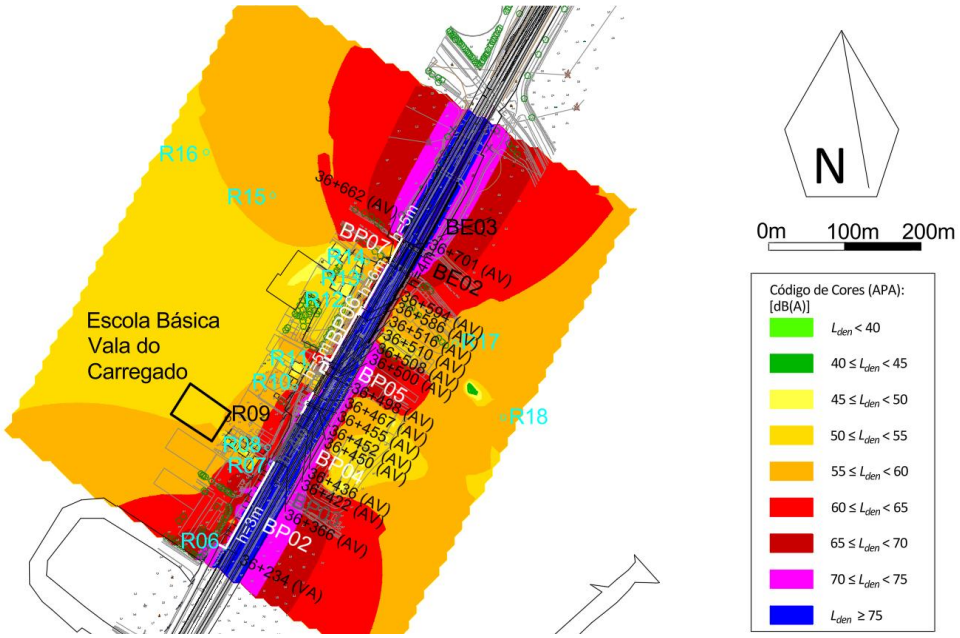


Figura 253 – Localização das Barreiras Previstas BP02 a BP07 sobre Mapa de Ruído L_{den} com efeito das Barreiras

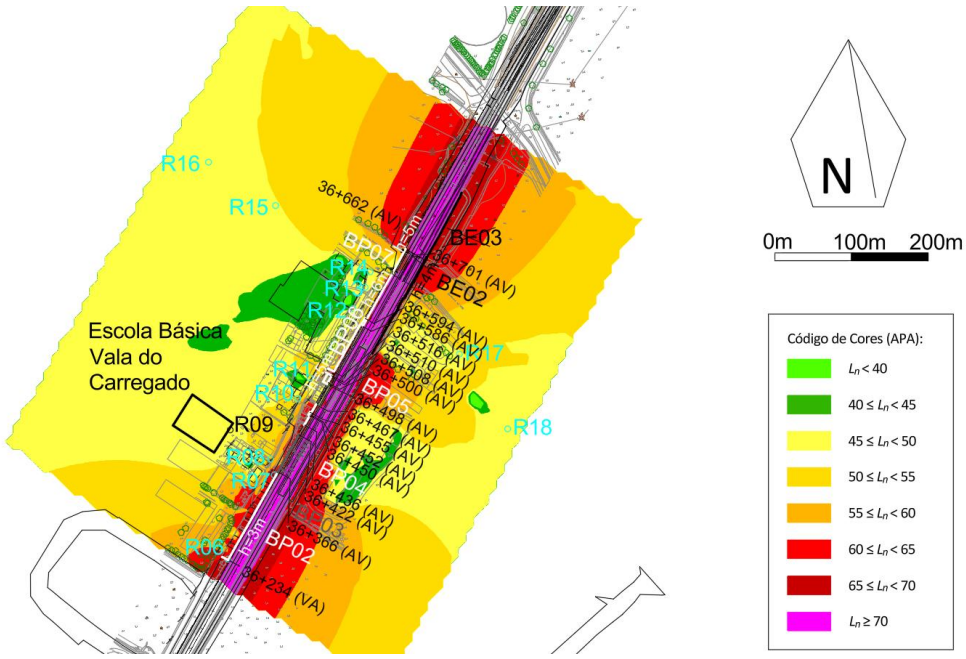


Figura 254 – Localização das Barreiras Previstas BP02 a BP07 sobre Mapa de Ruído L_n com efeito das Barreiras

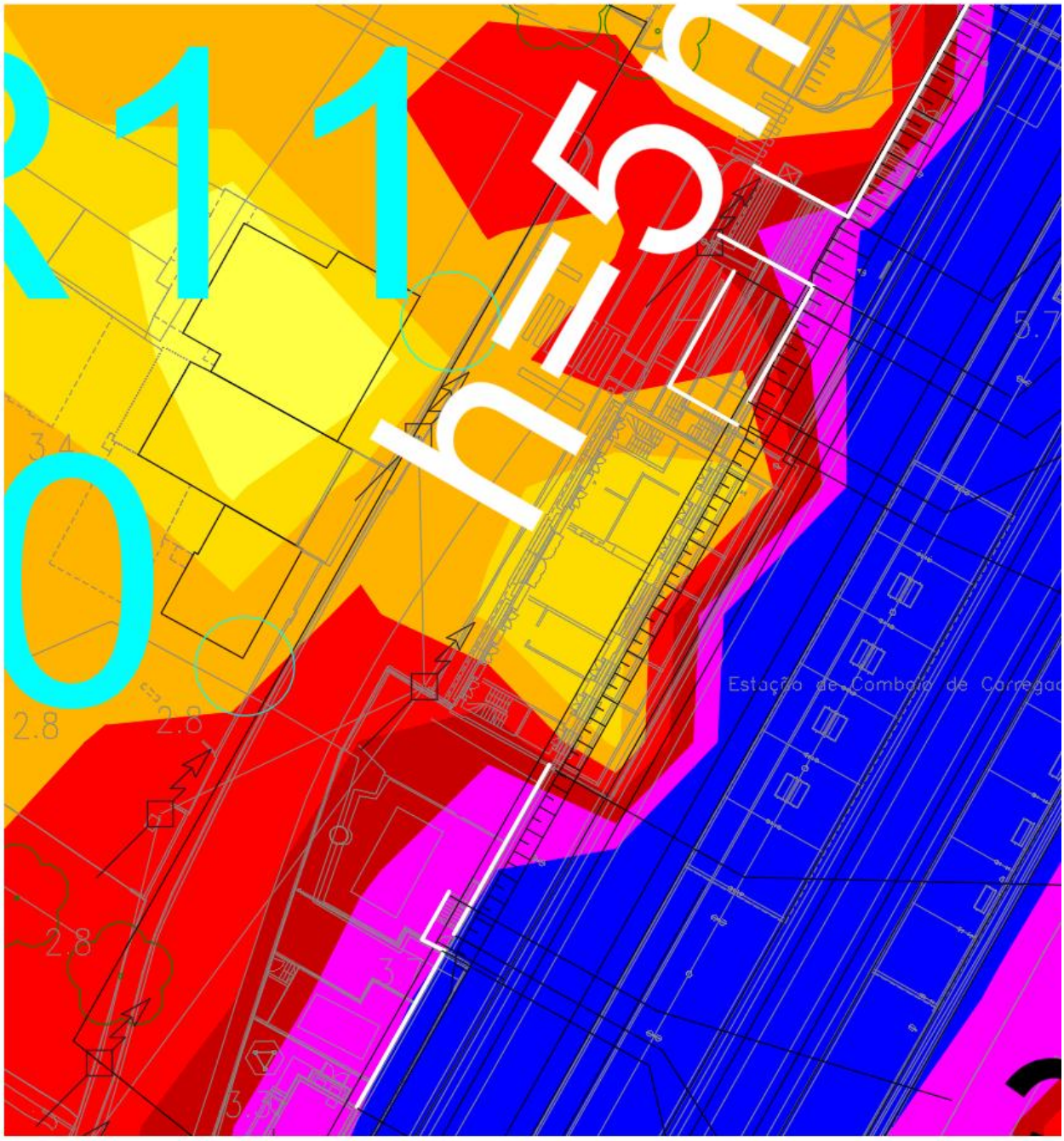


Figura 255 – Localização pormenorizada das Barreiras Previstas BP04a, BP04b, BP05a e BP05b sobre Mapa de Ruído L_{den} com efeito das Barreiras

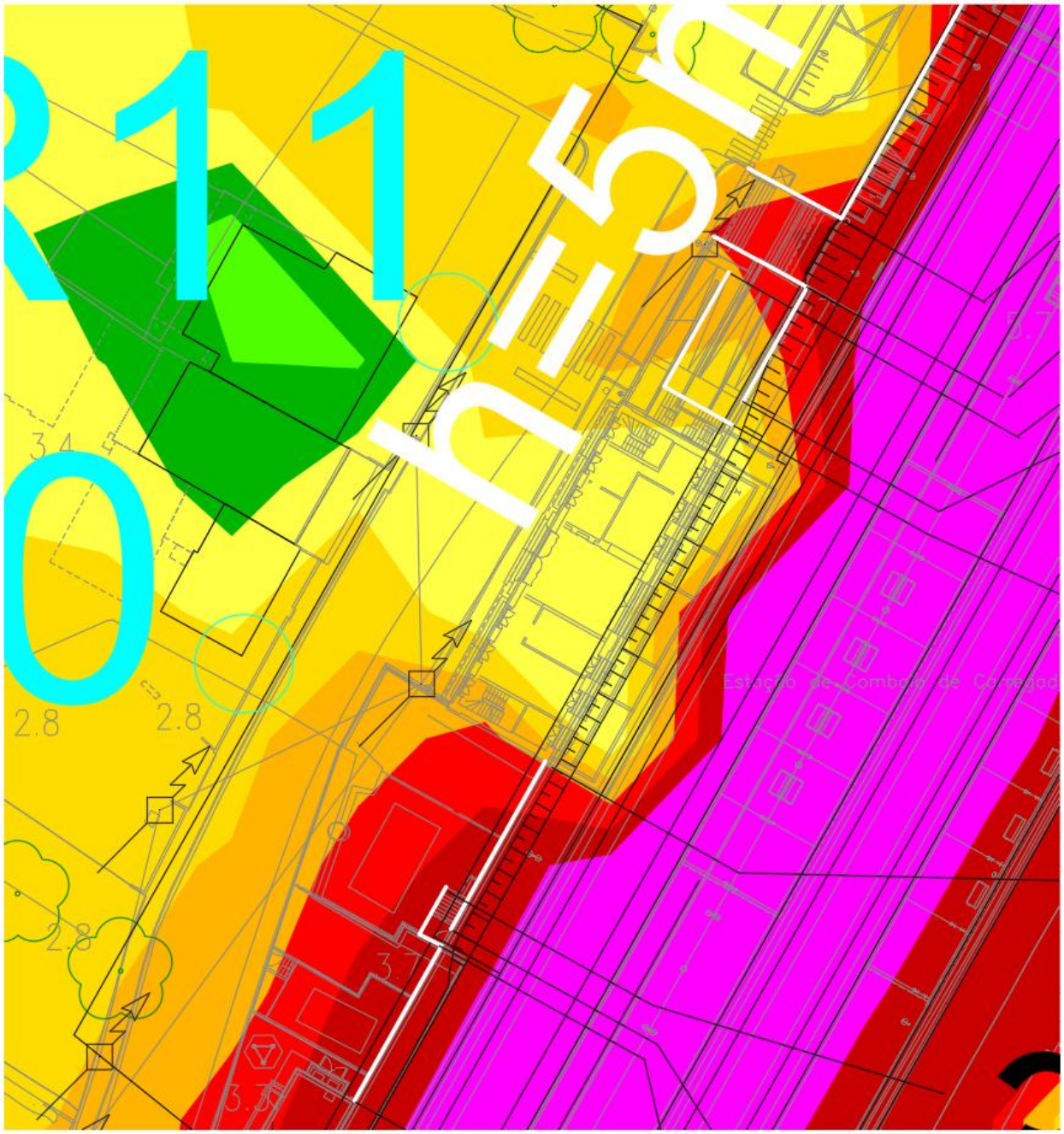


Figura 256 – Localização pormenorizada das Barreiras Previstas BP04a, BP04b, BP05a e BP05b sobre Mapa de Ruído L_n com efeito das Barreiras

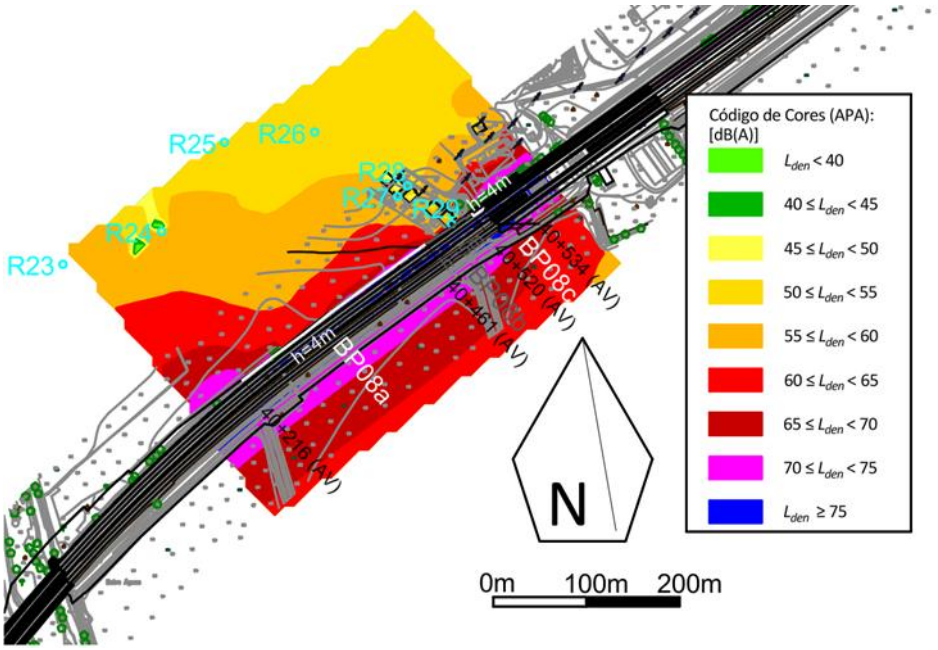


Figura 257 – Localização das Barreiras Previstas BP08a a BP08c sobre Mapa de Ruído L_{den} com efeito das Barreiras

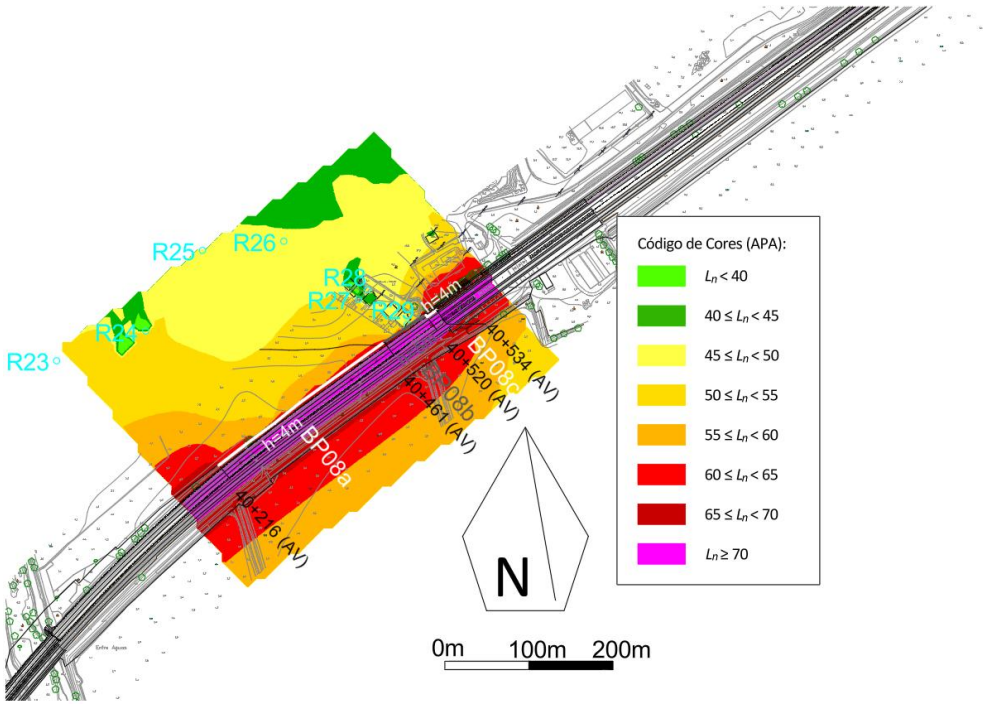


Figura 258 – Localização das Barreiras Previstas BP08a a BP08c sobre Mapa de Ruído L_n com efeito das Barreiras

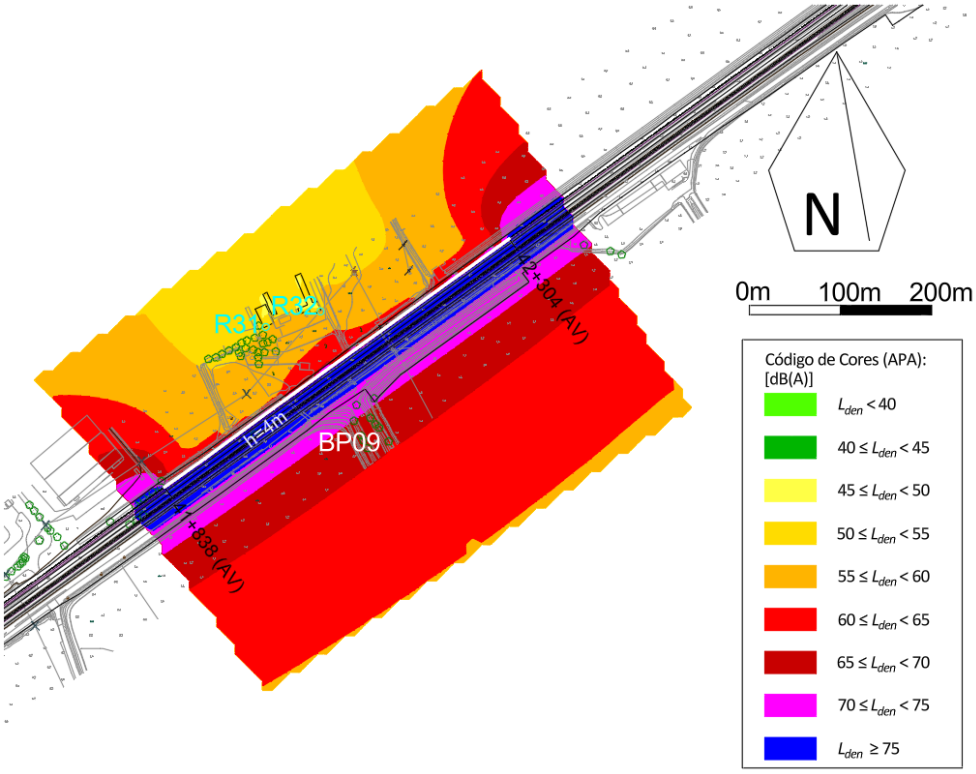


Figura 259 – Localização da Barreira Prevista BP09 sobre Mapa de Ruído L_{den} com efeito da Barreira

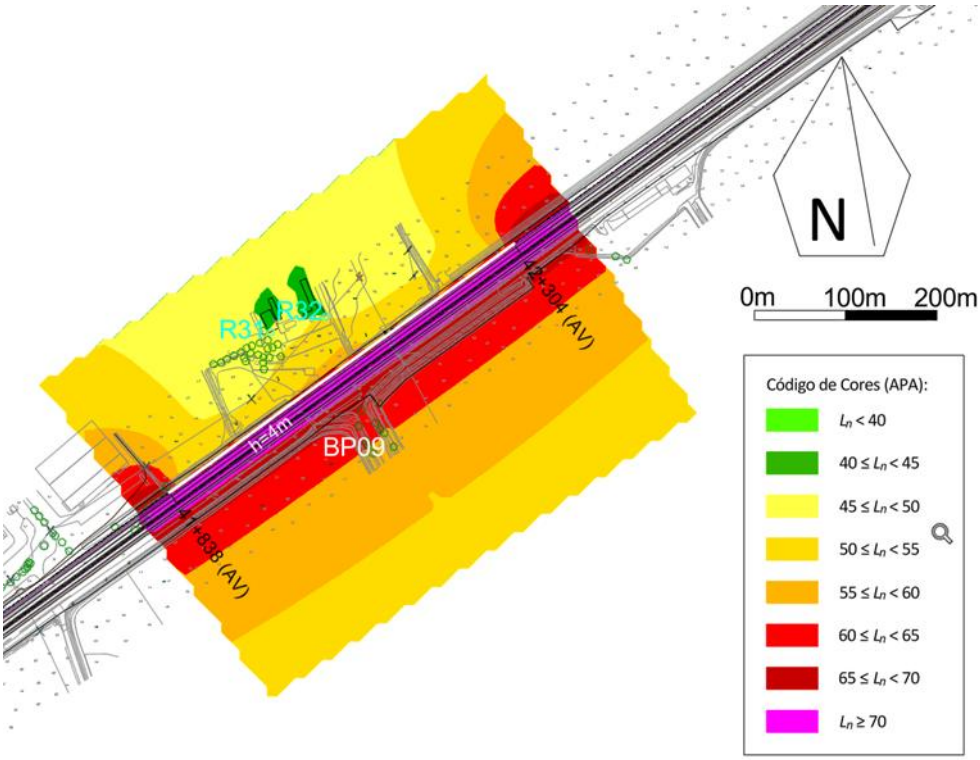


Figura 260 – Localização da Barreira Prevista BP09 sobre Mapa de Ruído L_n com efeito da Barreira

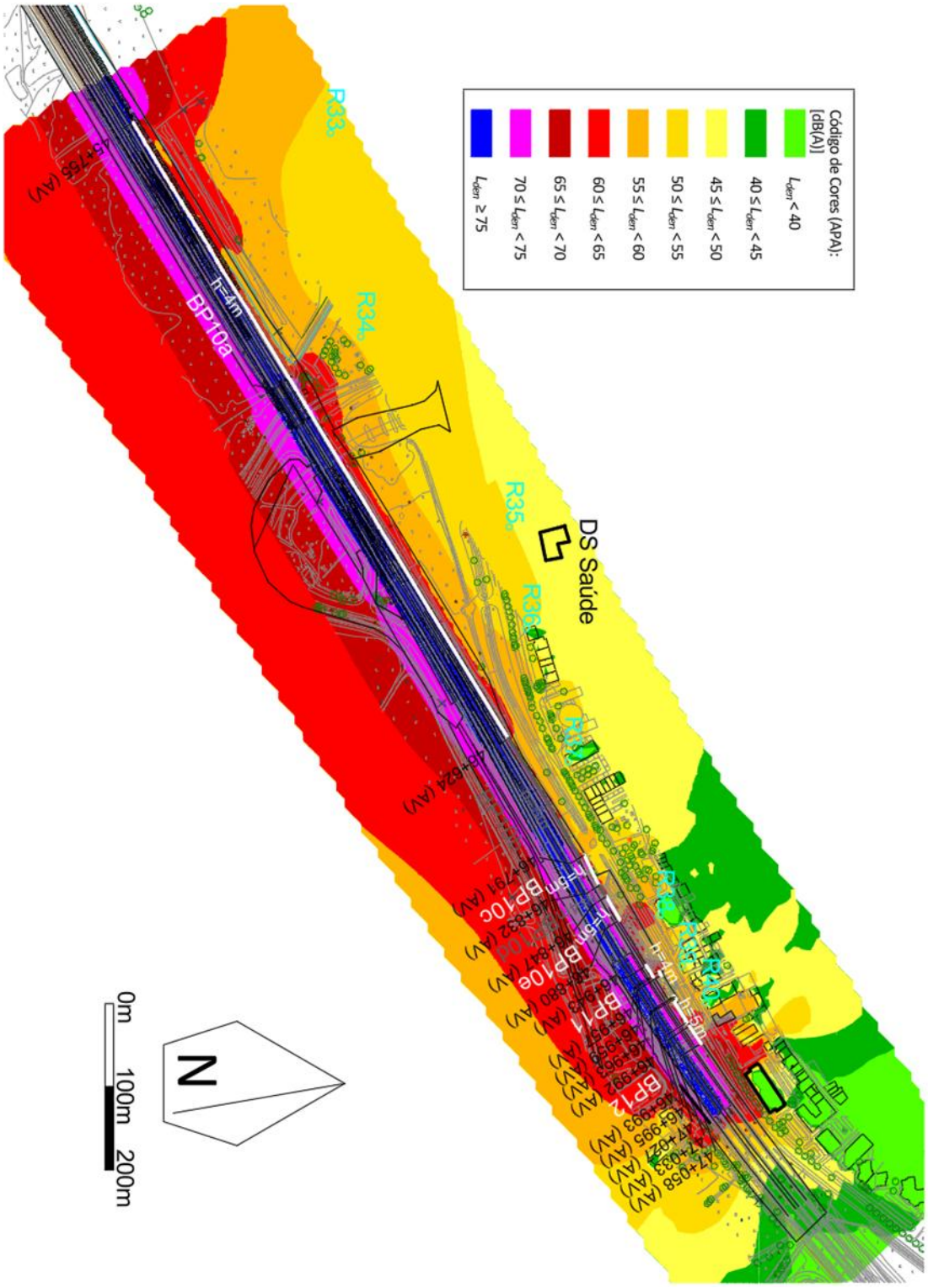


Figura 261 – Localização das Barreiras Previstas BP10a a BP12c sobre Mapa de Ruído L_{den} com efeito das Barreiras

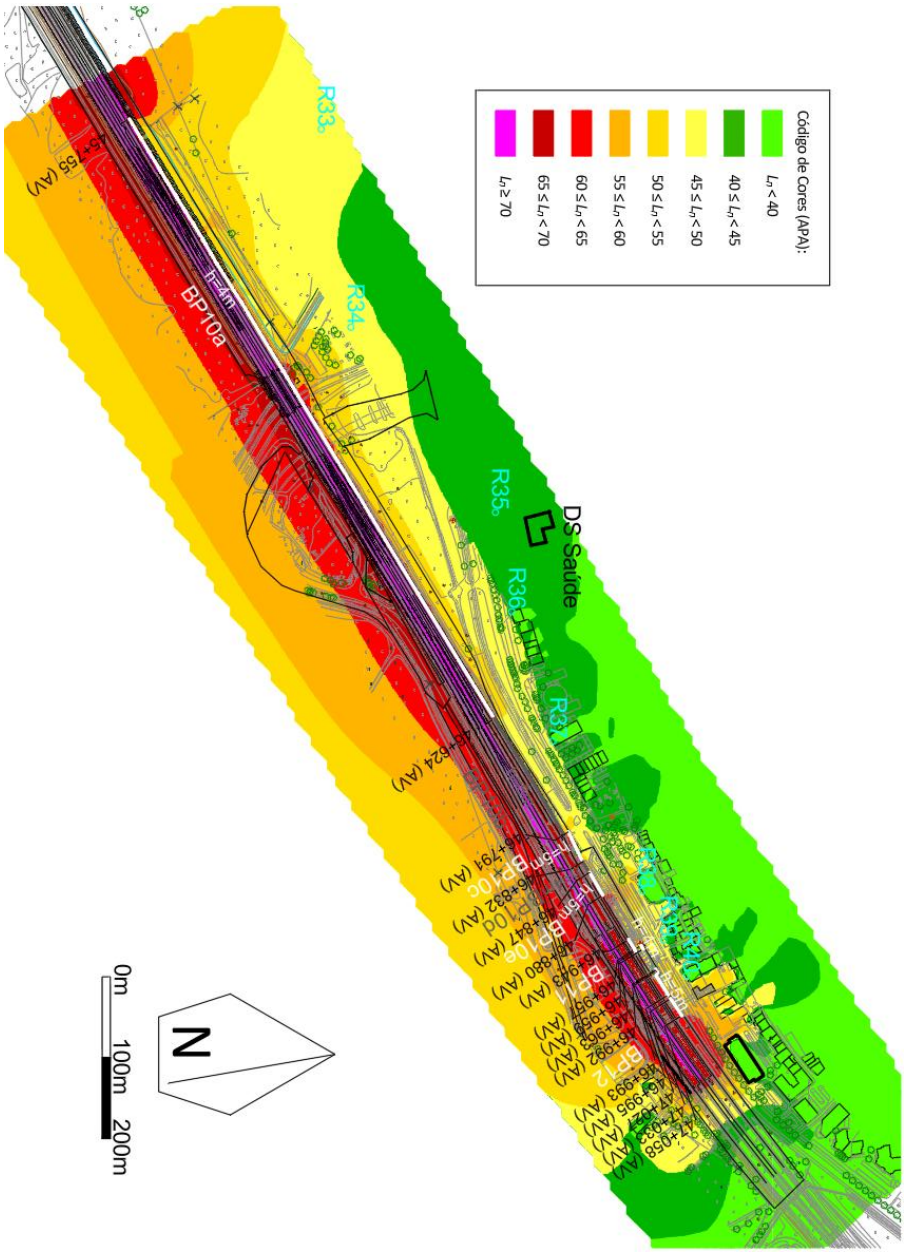


Figura 262 – Localização das Barreiras Previstas BP10a a BP12c sobre Mapa de Ruído L_n com efeito das Barreiras

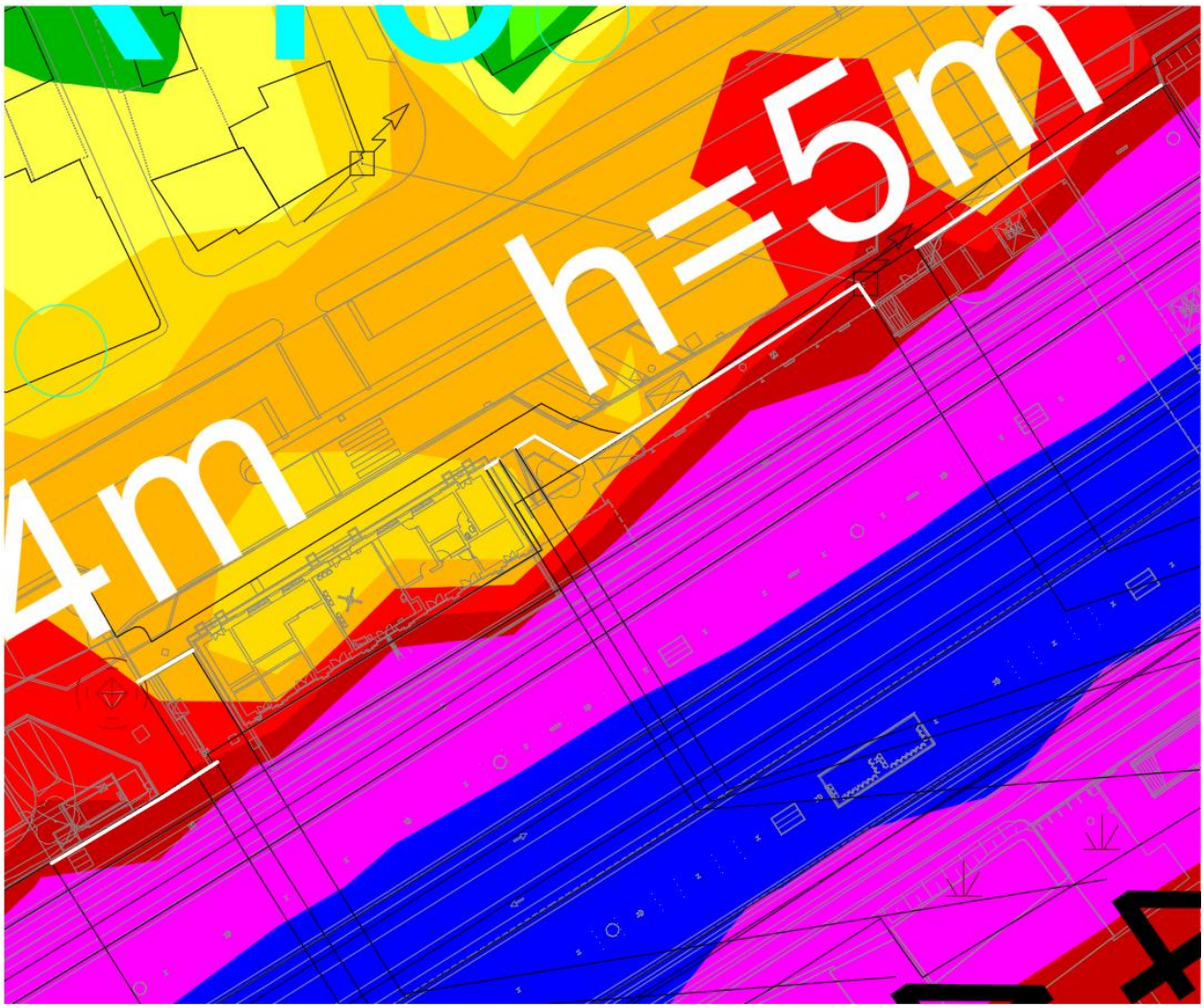


Figura 263 – Localização pormenorizada das Barreiras Previstas BP11a, BP11b, BP12a, BP12b e BP12c sobre Mapa de Ruído L_{den} com efeito das Barreiras

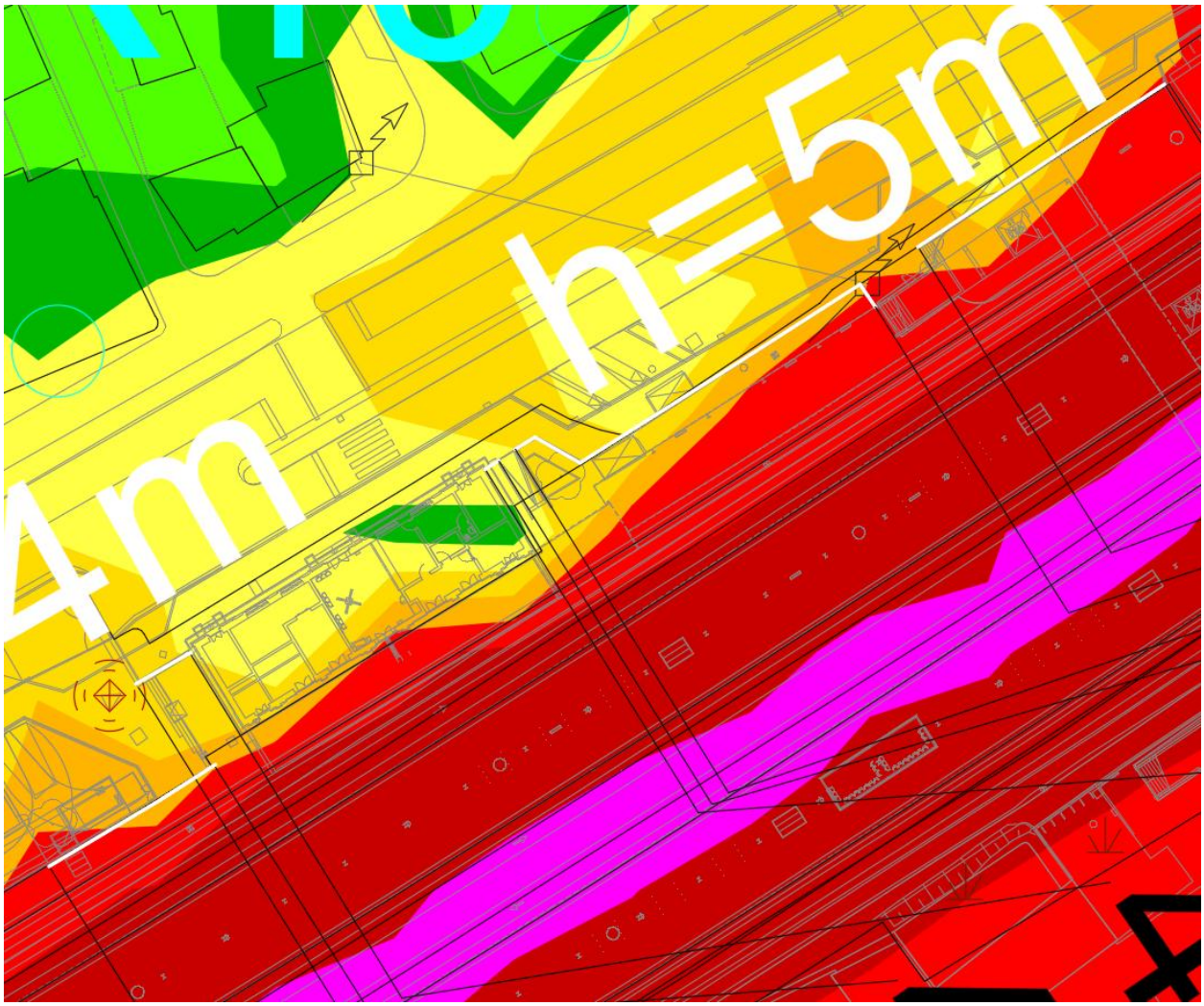


Figura 264 – Localização pormenorizada das Barreiras Previstas BP11a, BP11b, BP12a, BP12b e BP12c sobre Mapa de Ruído L_n com efeito das Barreiras

No **Tomo 10.1.08 – Projeto de Proteção Sonora** do presente EIA, apresenta-se o projeto das medidas a instalar nas zonas acima identificadas.

O projeto contém a definição das características medidas (tipo, características e dimensionamento) assim como a indicação em planta da sua localização. As barreiras acústicas a instalar devem ter cores que se integrem no ambiente envolvente, tal como referido no **Tomo 10.01.07 - Projeto de Integração Paisagística.**

Refere-se ainda que nos Desenhos n.º PF0223_PE_10_01_05_036_00_AS (Folhas 1 a 2) e PF0223_PE_10_01_05_037_00_AS (Folhas 1 a 2) do **Tomo 10.01.05 – Peças Desenhadas e** PF0223_PE_10_01_08_001_00 (Folhas 1 a 2) e PF0223_PE_10_01_08_002_00 (Folhas 1 a 2) do **Tomo 10.01.08 – Projeto de Proteção Sonora**, apresentam-se os Mapas de Ruído para a Situação Futura, sem e com a implementação de Medidas de Minimização, respetivamente.

9.3.10 VIBRAÇÕES

9.3.10.1 Fase Prévia à Construção e Fase de Construção

Não se afigura necessária a definição de medidas específicas para a fase de construção propriamente dita, apenas a necessidade de controlo através de monitorização e, se necessário, a definição de medidas com base nos resultados da monitorização da fase de construção.

Ainda que no capítulo monitorização, sejam apresentadas as indicações seguintes de monitorização, afigura-se adequado apresentar também aqui neste capítulo de medidas, entendendo-se a "monitorização" como uma medida em sentido lato.

MM. VB.01. Dadas as incertezas da modelação, em particular na componente vibração, considera-se ser de efetuar, numa fase tão antecedente quanto possível, na fase prévia à construção ou na fase de construção, a efetivação de:

- Monitorização de vibração (se possível/autorizado no interior das habitações, com medição de vibração e de ruído; não sendo possível/autorizado, realizar no exterior o mais próximo semelhante possível à exposição da habitação) direcionada para o tráfego atual, mas tendo em conta fatores de evolução para exposição futura (relação entre, por exemplo, os comboios e velocidades atuais e futuros), nos recetores onde se prevê, na fase de exploração, valores acima ou próximo de 0.3 mm/s. Caso de prove cumprimento, de forma fundamentada e justificada com as melhores práticas de previsão com base em medição, as medidas indicadas em seguida poderão ser desnecessárias. Caso de prove incumprimento mais gravoso do que o previsto neste Estudo, de forma fundamentada e justificada com as melhores práticas de previsão com base em medição, as medidas indicadas em seguida terão de ser revistas em conformidade. Os Recetores que devem ter este tipo de monitorização especial, de vibração e ruído no interior dos edifícios, são os seguintes:

  a. **R06** (39° 0'13.03"N 8°57'19.07"W); **R07** (39° 0'16.54"N 39° 0'16.54"N), **R08** (39° 0'17.22"N 8°57'16.92"W), **R10** (39° 0'19.86"N 8°57'15.39"W), **R12** (39° 0'23.70"N 8°57'12.44"W), **R14** (39° 0'25.08"N 8°57'11.67"W), **R29** (39° 2'9.43"N 8°55'45.77"W).

9.3.10.2 Fase de Exploração

MM. VB.02. De acordo com o explicitado atrás recomenda-se a implementação de Sistema Anti Vibrátil (SAV), devidamente adaptado para o comboio de alta velocidade, com as seguintes eficácias mínimas na redução de vibração, por Recetor (Quadro 139), e por conjunto de Recetores a que se recomenda um única solução de SAV (SAV1 a SAV3; Quadro 140). No Quadro 140 apresenta-se também a localização dos SAV recomendados (SAV1 e SAV2) que se localizam em planta, sobre fotografia aérea, nas figuras seguintes.

Quadro 139 – Eficácias mínimas necessárias para cada Recetor em incumprimento

Recetor	Valor previsto sem medidas		Eficácia necessária		Valor previsto com medidas	
	VdB*	mm/s	VdB*	mm/s	VdB*	mm/s
R06	86	0.48	-14 dB	0.21x	72	0.1
R07	85	0.44	-13 dB	0.23x	72	0.1
R29	83	0.38	-11 dB	0.26x	72	0.1

* Valor associado ao método norte americano FRA[78].

Quadro 140 – Eficácias mínimas necessárias para cada Sistema Anti Vibrátil Recomendado e sua localização e dimensões

Sistema Anti Vibrátil	Recetores protegidos	Eficácia		Geometria		
		VdB	mm/s	pk início	pk fim	Área [m²]
SAV1	R06 e R07	-14dB	0.21x	36+206	36+433	5676
SAV2	R29	-11 dB	0.26x	40+422	40+547	3117

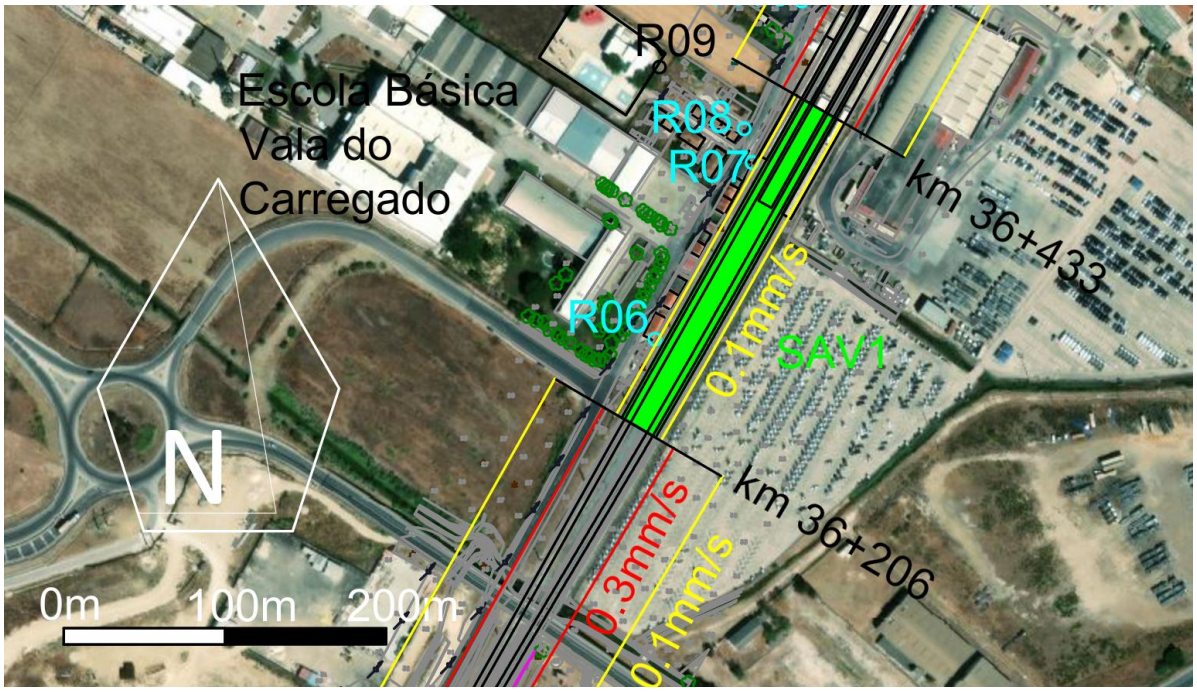


Figura 265 – Localização do Sistema Anti Vibrátil SAV1

[78] https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/26225/dot_26225_DS1.pdf.

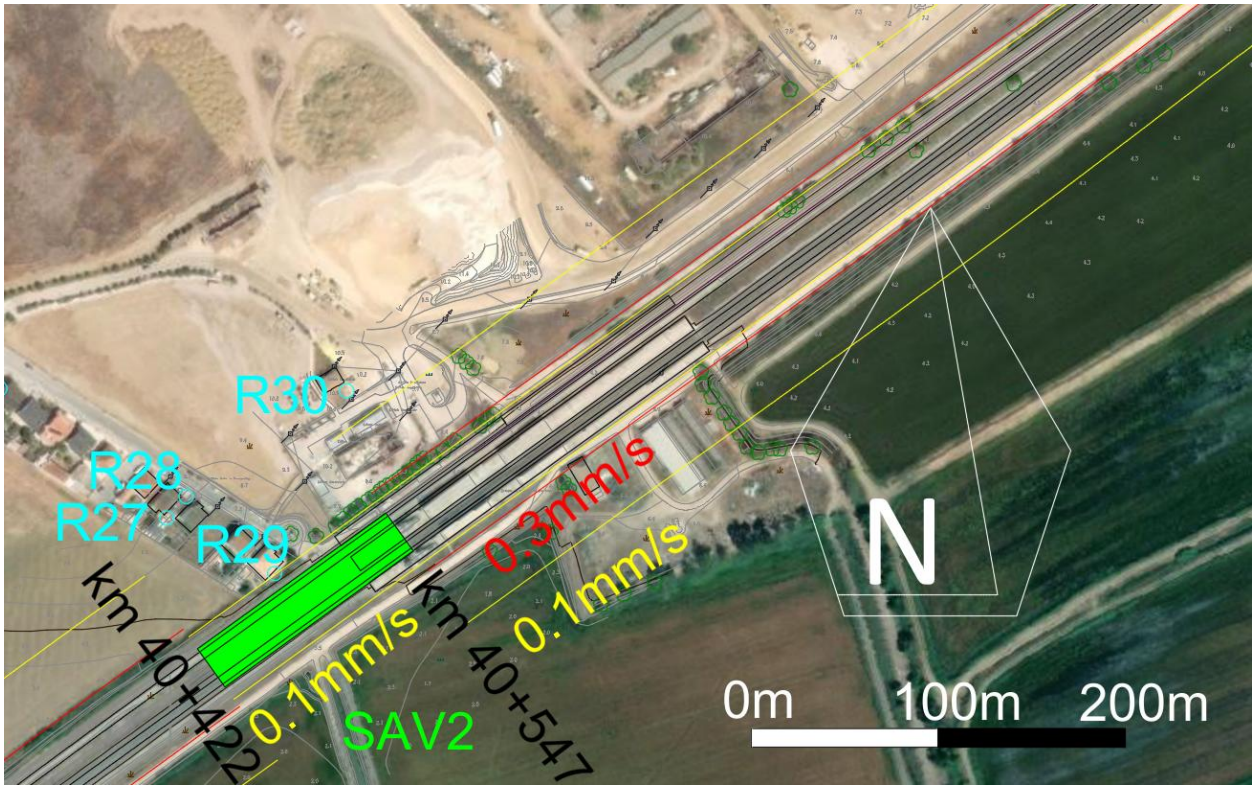


Figura 266 – Localização do Sistema Anti Vibrátil SAV2

9.3.11 QUALIDADE DO AR

9.3.11.1 Fase de Construção

As medidas de minimização para a fase de construção, ao nível da qualidade do ar, são na prática medidas que integram as Boas Práticas Ambientais em Obra.

9.3.11.2 Fase de Exploração

Para a fase de exploração, não se considera necessária a aplicação de medidas de minimização, dado que o impacte do projeto tem carácter positivo, devido à transferência modal da rodovia para a ferrovia.

9.3.12 SOCIOECONOMIA

MM.SE.01 Garantir os serviços mínimos, durante as intervenções nos restabelecimentos, e na própria via férrea.

MM.SE.02 Promover a comunicação aberta e eficaz com a população, assegurando o envolvimento ativo e construtivo por parte dos diferentes grupos-alvo.

MM.SE.03 Assegurar o restabelecimento de serviços e de ocupações do subsolo intercetados na área afeta ao acesso.

MM.SE.04 Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, 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).

MM.SE.05 Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.

MM.SE.06 Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego submeter previamente os respetivos planos de alteração às entidades competentes, para autorização e divulgação.

MM.SE.07 Assegurar a reparação das vias de circulação utilizadas para acesso à obra, caso tenham ocorrido danos imputáveis à utilização pelos veículos afetos à empreitada em apreço.

MM.SE.08 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.

MM.SE.09 Garantir a utilização do Caminho de Santiago e Caminho do Tejo em condições de segurança, com sinalização e balizagem de áreas de obra e que possam induzir riscos para os utentes.

MM.SE.10 Deverá, sempre que possível, recorrer-se à mão-de-obra e a fornecedores locais e promover as ações de formação necessárias ao adequado desempenho das funções requeridas.

Propõe-se também a seguinte medida de potenciação:

MP.SE.01 Divulgar as necessidades de emprego, nas fases de construção e exploração, junto do Centro Regional de Emprego do IEFP, de molde a potenciar a eventual contratação de trabalhadores locais.

9.3.13 SAÚDE HUMANA

9.3.13.1 Fase de Construção

Não se considera necessário definir medidas específicas para a Saúde Humana. Para este fator ambiental, preconiza-se apenas a necessidade de implementação das medidas seguintes definidas para os fatores ambientais relacionados:

- Paisagem – MM.PA04 a MM.PA.07;
- Socioeconomia – MM.SE.01, MM.SE.02, MM.SE.04, MM.SE.05, MM.SE.08, MM.SE.09;
- Ambiente Sonoro – MM.AS.01;
- Vibrações – MM.VB.01

9.3.13.2 Fase de Exploração

Tal como para a Fase de construção, também para a Fase de exploração, apenas se preconizam medidas definidas para os fatores ambientais relacionados, neste caso as seguintes:

- Ambiente Sonoro – MM.AS.02;
- Vibrações – MM.VB.02.

9.3.14 PATRIMÓNIO CULTURAL

9.3.14.1 Prévias à Fase de Construção

MM.PC.01 - Planta de condicionantes. Elaboração e atualização de planta de condicionantes do Projeto, com as ocorrências de interesse cultural, identificadas na Situação de Referência, para inclusão no Caderno de Encargos das empreitadas de construção, com efeito na fase de construção, de interdição da afetação, demolição, remoção ou atravessamento das mesmas, como modo de garantir a sua salvaguarda. Esta medida aplica-se, especificamente, às oc. 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 17, 18, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 47, 76, 78, 83, 84, 85, 86, 87, 88 e 90.

MM.PC.02 Execução de memória descritiva complementada com representação topográfica, gráfica e fotográfica das ocorrências edificadas que sejam sujeitas a demolição parcial ou total. Esta medida deve ser extensiva às construções que forem identificadas na fase de construção.

MM.PC.03 Previamente ao início da obra deverá ser apresentado e discutido, por todos os intervenientes, o Plano Geral de Acompanhamento Arqueológico (documento a elaborar pela equipa responsável pelos trabalhos arqueológicos).

9.3.14.2 Fase de Construção

MM.PC.04 - Acompanhamento arqueológico. Acompanhamento integral e contínuo das empreitadas, por arqueólogo, com efeito preventivo em relação à afetação de vestígios arqueológicos incógnitos. Consiste na observação das operações de remoção e revolvimento de solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação ou regularização do terreno) e de escavação no solo e subsolo.

Inclui o balizamento de ocorrências situadas a menos de 50 m de distância das frentes de obra e a observação de eventual desmonte de estruturas, precedida de registos documentais específicos, caso as mesmas se situem no domínio público ferroviário, na área de intervenção direta do projeto ou em terrenos expropriados.

Os achados móveis colhidos no decurso da obra deverão ser colocados em depósito credenciado pela entidade de tutela do Património Cultural (atualmente o Património Cultural Instituto Público).

A ocorrência de vestígios de interesse arqueológico, no decurso da obra, deve ser comunicada à entidade de tutela do Património Cultural e avaliadas as medidas a adotar para a sua salvaguarda in situ ou pelo registo documental de elementos construídos ou de contextos arqueológicos (sondagens ou escavações manuais).

9.3.14.3 Fase de Exploração

MM.PC.05 Notificação. Comunicação pelo dono-da-obra, à entidade de tutela do Património Cultural, do eventual aparecimento de vestígios arqueológicos, devendo fazê-lo no prazo definido pela Lei, no sentido de serem acionados os mecanismos de avaliação do seu interesse cultural e respetiva salvaguarda.

A aplicação de medidas específicas nesta fase ficará dependente dos resultados arqueológicos eventualmente obtidos na fase de construção.

9.3.15 RISCOS AMBIENTAIS

9.3.15.1 Fase Prévia à Construção

MM.RA.01 – Implementar todas as medidas de minimização identificadas no fator ambiental Alterações Climáticas

9.3.15.2 Fase de Construção

MM.RA.01 – Elaborar e implementar o Plano de Segurança e Saúde (PSS) para a fase de Obra.

MM.RA.02 – Elaborar e Implementar o Plano de Emergência Interno (PEI) para a fase de Obra.

MM.RA.03 – Implementar o sistema de drenagem previsto no Projeto assim como o PIP (medida de minimização proposta para o fator Ambiental Paisagem), de modo a garantir a adequada proteção de taludes e aterros, minimizando a erosão hídrica (ver **Tomo 10.01.07 – Projeto de Integração Paisagística**).

MM.RA.04 – Executar os trabalhos nas imediações do gasoduto respeitando todas as condicionantes estabelecidas na Portaria nº 765/2002, de 1 de julho, assim como as condições impostas pela REN Gasodutos.

MM.RA.05 – Adotar meios de prevenção e combate a incêndio, de modo a reduzir os riscos de incêndio.

MM.RA.06 – Reduzir as velocidades de circulação de veículos junto das frentes de obra, prever adequada sinalização da obra e dos desvios de circulação e proceder à vedação adequada da obra.

MM.RA.07 – Assegurar a permanente vigilância da obra, de modo a evitar as consequências mais gravosas que podem advir de atos de vandalismo.

9.3.15.3 Fase de Exploração

Os troços de linhas ferroviárias objeto da presente avaliação de riscos encontram-se atualmente em exploração, assumindo-se que os procedimentos de gestão de emergências e os planos de manutenção existentes contemplam já medidas adequadas para fazer face às situações de risco identificadas pelo que não se considera necessário propor medidas para a fase de exploração.

10 SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES, DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO/COMPENSAÇÃO PROPOSTAS E DOS IMPACTES RESIDUAIS

No quadro seguinte apresenta-se a síntese dos impactes identificados e sua avaliação, identificando as ações que induzem esse mesmo impacte, as medidas de minimização propostas e a classificação do impacte residual (após implementação das medidas), para as Fases de Pré-construção, Construção e Exploração.

Quadro 141 – Matriz Síntese de Impactes – Fases Prévia à Construção, Construção e Exploração

FATOR	AÇÃO	IMPACTE AMBIENTAL	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE								Medidas	Impacte Residual
			Natureza	Incidência	Probabilidade	Duração	Dimensão Espacial	Reversibilidade	Magnitude	Significância		
Fase Prévia à Construção												
Ordenamento do Território e Condicioantes	Decisão de implementação do projeto	Alinhamento com os objetivos e orientações estratégicas constantes dos instrumentos de desenvolvimento territorial e de política setorial	Positivo	Direto	Certo	Permanente	Local a regional	Irreverssível	-	Significativo	--	--
	Decisão de implementação do projeto	Compatibilização/ viabilização do projeto com os PDM de Vila Franca de Xira, Alenquer e Azambuja	Positivo	Direto	Certo	Permanente	Local a regional	Irreverssível	-	Significativo	--	--
Socioeconomia	Tomada de conhecimento do Projeto	Aumento dos níveis de ansiedade e de stresse e dos seus efeitos	Negativo	Direto	Provável	Temporário	Local	Reversível	Reduzida	Pouco significativo	MM.BPAO.01	Pouco Significativo
Património Cultural	Quadruplicação de ferrovia, modernização de estações ferroviárias e apeadeiros; construção de restabelecimento rodoviário, edifício técnico e obras de arte	Afetação / modernização; construção; aberturas e melhoramentos	Negativo	Direto e Indireto	Provável	Permanente	Local	Irreversível	Indeterminada	Indeterminada	MM.PC.01 MM.PC.02 MM.PC.03	Pouco Significativo
Fase de Construção												
Alterações Climáticas – Componente Mitigação	Movimentação de viaturas pesadas, maquinaria de obra e equipamentos Manufatura do cimento utilizado em fase de obra (aplicação de betão). Consumo de energia elétrica Desmatação, regularização e limpeza da área de intervenção	Emissão diretas e indiretas de GEE	Negativo	Direto a Indireto	Certo	Temporário	Nacional	Reversível	Reduzida	Pouco significativo	MM.AC.04 a MM.AC.07	Pouco Significativo
Geologia, Geomorfologia e Geotecnia	Execução de novos acessos e estacionamentos (Carregado Norte e Azambuja)	Afetação do recurso geológico	Negativo	Direto	Certo	Permanente	Local	Irreversível	Reduzida	Pouco significativo	-	Pouco significativo
	Intervenções em três zonas identificadas com fenómenos de instabilidade geotécnica	Incremento da estabilidade geotécnica e diminuição dos fenómenos de assentamentos	Positivo	Direto	Certo	Permanente	Local	Reversível	Reduzida	Significativo	MM.GEO.01	Significativo
Recursos Hídricos Superficiais	Drenagem da via e intervenções nas passagens hidráulicas	Melhoria na drenagem das águas superficiais	Positivo	Direto	Certo	Permanente	Local	Irreversível	Média	Significativo	MM.RHSup.01	-
	Implantação dos estaleiros	Interferência na drenagem superficial e contaminação das águas superficiais	Negativo	Direto	Pouco provável	Temporário	Local	Reversível	Reduzida	Pouco significativo	MM.BPAO.25 MM.BPAO.28 MM.RHSup.03	Pouco significativo
	Arrastamento de materiais geológicos de granulometria fina	Assoreamento das linhas de água	Negativo	Direto	Provável	Temporário	Local	Reversível	Média	Pouco significativo	MM.RHSup.04 MM.RHSup.05 MM.RHSup.06	Pouco significativo
	Derrames acidentais de combustíveis, óleos e/ou efluentes domésticos	Contaminação das águas superficiais	Negativo	Direto	Pouco provável	Temporário	Local	Irreversível	Reduzida a Média	Pouco significativo	MM.BPAO.13	Pouco significativo
	Lavagem das calhas das autobetoneiras e outros equipamentos móveis	Contaminação das águas superficiais	Negativo	Direto	Provável	Temporário	Local	Reversível	Reduzida a Média	Pouco significativo	MM.BPAO.12	Pouco significativo
	Derrames acidentais de combustíveis e/ou óleos nos leitos da vala do Carregado, da vala Nova, do rio Alenquer e/ou no rio Ota	Contaminação das águas superficiais	Negativo	Direto	Pouco provável	Temporário	Local	Irreversível	Reduzida a Média	Pouco significativo	MM.BPAO.13	Pouco significativo
Recursos Hídricos Subterrâneos	Impermeabilizações associadas a novas construções	Diminuição da taxa de infiltração	Negativo	Direto	Improvável	Permanente	Local	Irreversível	Reduzida	Pouco significativo	-	Pouco significativo
	Escorrências e/ou infiltrações de substâncias químicas	Contaminação das águas subterrâneas	Negativo	Direto	Provável	Temporário	Local	Reversível a irreversível	Reduzida a Média	Pouco significativo a Significativo	MM.BPAO.25	Pouco significativo
	Problemas de estanquidade de fossas séticas	Contaminação das águas subterrâneas	Negativo	Direto	Pouco provável	Temporário	Local	Reversível	Reduzida a Média	Pouco significativo	MM.BPAO .25	Pouco significativo

FATOR	AÇÃO	IMPACTE AMBIENTAL	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE								Medidas	Impacte Residual
			Natureza	Incidência	Probabilidade	Duração	Dimensão Espacial	Reversibilidade	Magnitude	Significância		
Solos e Ocupação do Solo	Circulação de maquinaria pesada	Compactação dos solos	Negativo	Direto	Certo	Temporário	Local	Reversível	Reduzida	Pouco significativo	MM.SO.02 MM.BPAO.05 MM.BPAO.23	Pouco Significativo
	Derrames de substâncias químicas de natureza diversa	Contaminação dos solos	Negativo	Direto	Provável	Temporário	Local	Reversível	Reduzida	Pouco significativo	MM.BPAO.12 MM.BPAO.13	Pouco Significativo
	Instalação e funcionamento dos estaleiros	Afetação direta das áreas onde ocorrerão a instalação e funcionamento dos estaleiros	Negativo	Direto	Certo	Temporário	Local	Reversível	Reduzida	Pouco significativo	MM.BPAO.03, MM.BPAO.07 MM.BPAO.12 e MM.BPAO.28	Pouco Significativo
	Desmatação e limpeza	Destruição do coberto vegetal	Negativo	Direto	Certo	Permanente	Local	Irreversível	Reduzida	Pouco significativo	MM.BPAO.10	Pouco Significativo
	Intervenções previstas no âmbito do projeto, tais como restabelecimento rodoviário, ponte pedonal, nova SET de Espadanal de Azambuja	Alteração da ocupação atual do solo	Negativo	Direto	Certo	Permanente	Local	Irreversível	Reduzida	Pouco significativo	MM.BPAO.10	Pouco Significativo
Sistemas Ecológicos	Desmatação, regularização e limpeza da área de intervenção	Destruição de flora, vegetação e habitats devido a ações de desmatação e desarborização	Negativo	Direto	Certo	Permanente	Local	Reversível	Reduzida	Pouco significativo	-	Pouco Significativo
		Destruição de espécies RELAPE	Negativo	Direto	Certo	Permanente	Local	Reversível	Reduzida	Pouco significativo	MM.ECO.02	Pouco Significativo
	Movimentação de viaturas pesadas, maquinaria de obra e equipamentos	Afetação de habitats e/ou espécimenes de flora RELAPE presentes na envolvente à obra	Negativo	Direto	Pouco Provável	Permanente	Local	Reversível	Média	Nulo/Não aplicável	-	Nulo/Não aplicável
	Desmatação, regularização e limpeza da área de intervenção, Movimentação de viaturas pesadas, maquinaria de obra e equipamentos	Perturbação e degradação da vegetação na envolvente da obra	Negativo	Indireto	Provável	Temporário	Local	Reversível	Reduzida	Pouco Significativo	MM.BPAO.01 a MM.BPAO.26 e MM.BPAO.28	Pouco Significativo
	Desmatação, regularização e limpeza da área de intervenção, Movimentação de viaturas pesadas, maquinaria de obra e equipamentos	Perturbação da fauna existente na proximidade às áreas de intervenção	Negativo	Indireto	Provável	Temporário	Local	Reversível	Reduzida	Pouco Significativo	-	Pouco Significativo
	Movimentação de viaturas pesadas, maquinaria de obra e equipamentos, Transporte de materiais para a obra e de resíduos/terras sobrantes da Obra para destinos finais adequados	Mortalidade de fauna por atropelamento	Negativo	Direto	Provável	Temporário	Local	Irreversível	Média	Pouco Significativo a Significativo	-	Pouco Significativo
Ordenamento do Território e Condicionantes	Concretização das ações/intervenções físicas previstas no projeto, designadamente restabelecimento rodoviário, nova SET, e ponte pedonal de Vila Nova da Rainha	Interferência com Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública	Negativo	Direto	Certo	Permanente	Local	Irreversível	Reduzida	Pouco significativo	MM.OT.08 MM.OT.10 MM.BPAO.03, MM.BPAO.10 MM.BPAO.28	Pouco Significativo
		Implicações no ordenamento previsto nos PDM – Classes de espaço afetadas	Negativo	Direto	Certo	Permanente	Local	Irreversível	Reduzida	Pouco significativo	MM.OT.08 MM.OT.10 MM.BPAO.10	Negligenciável
Paisagem	Instalação e funcionamento dos estaleiros	Alterações temporárias na paisagem, com presença de elementos estranhos à mesma e desorganização geral dos elementos em presença e os consequentes impactes cénicos	Negativo	Direto	Certo	Temporário	Local	Reversível	Reduzida	Pouco significativo	MM.PA.01 MM.PA.02 MM.PA.03 MM.PA.04 MM.PA.05 MM.PA.06	Pouco Significativo
	Intervenções previstas na linha	Alteração de uma estrutura já existente que será alargada sobre uma plataforma já construída	Negativo	Direto	Certo	Temporário	Local	Irreversível	Reduzida	Pouco significativo	MM.PA.04 MM.PA.05 MM.PA.06	Pouco Significativo

FATOR	AÇÃO	IMPACTE AMBIENTAL	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE								Medidas	Impacte Residual
			Natureza	Incidência	Probabilidade	Duração	Dimensão Espacial	Reversibilidade	Magnitude	Significância		
	Intervenções em estações e apeadeiros	Alteração direta do território na área de implantação; impacte cénico na paisagem envolvente pelas alterações da morfologia do terreno e instalação de novas infraestruturas, que constituirão novas intrusões visuais	Negativo	Direto	Certo	Permanente	Local	Irreversível	Reduzida	Pouco significativo	MM.PA.04 MM.PA.05 MM.PA.06	Pouco Significativo
	Realização de intervenções nas obras de arte	Instalação de elementos análogos aos já existentes no local ou alteração de elementos existentes e consequentes impactes cénicos	Negativo	Direto	Certo	Permanente	Local	Irreversível	Reduzida	Pouco significativo	MM.PA.04 MM.PA.05 MM.PA.06	Pouco Significativo
	Recuperação e de integração paisagística	Reposição da ocupação do solo nas áreas afetadas temporariamente, melhor integração cénica dos elementos existentes e a alterar, enquadramento paisagístico das novas estruturas	Positivo	Direto	Certo	Permanente	Local	Reversível	Reduzida	Significativo	__	Significativo
Qualidade do Ar	Movimentação de terras, demolições e escavações Erosão pela ação do vento Aplicação de betão Movimentação de viaturas pesadas, maquinaria de obra e equipamentos	Emissão de poluentes atmosféricos	Negativo	Direto	Certo	Temporário	Local	Reversível	Reduzida	Pouco significativo	MM.BPAO.01 a MM.BPAO.26 e MM.BPAO.28	Pouco Significativo
Ambiente Sonoro	Implantação de estaleiros e realização de atividades construtivas	Acréscimos dos níveis sonoros nas zonas próximas dos estaleiros e das frentes de obra	Negativo	Direto	Certo	Temporário	Local	Reversível	Reduzida a Média	Pouco significativo a Potencialmente Significativo	MM.AS.01.	Pouco Significativo
Vibrações Ambientais	Implantação de estaleiros e realização de atividades construtivas	Acréscimos dos níveis vibráteis junto a recetores com utilização sensível na proximidade de frentes de obra	Negativo	Direto	Certo	Temporário	Local	Reversível	Média	Pouco significativo a Potencialmente significativo	MM.VB.01.	Pouco Significativo
Socioeconomia	Execução de trabalhos preparatórios (ex: expropriações)	Afetação de propriedade e de uso.	Negativo	Direto	Certo	Permanente	Local	Irreversível	Média	Significativo	MM.SE.01 MM.SE.02 MM.SE.03 MM.SE.06 MM.SE.12 MM.SE.13	Pouco Significativo
	Transporte de materiais e movimentação de terras / movimentação de viaturas pesadas, maquinaria de obra e equipamentos	Riscos de segurança, emissões (ruído, poeiras), afetação da mobilidade, afetação temporária de culturas.	Negativo	Direto	Provável	Temporário	Local	Reversível	Média	Significativo	MM.SE.07 MM.SE.08 MM.SE.09 MM.SE.10 MM.SE.13	Pouco Significativo
	Execução de novo acesso ao posto de catenária do Carregado Norte e novos acessos/estacionamentos na estação de Azambuja / criação e utilização de áreas de depósito de materiais e de parqueamento	Desestruturação dos espaços, enquanto unidades funcionais, alterações de usos e efeito de barreira.	Negativo	Direto	Certo	Temporário	Local	Reversível	Média	Significativo	MM.SE.01 MM.SE.03 MM.SE.06 MM.SE.12 MM.SE.13	Pouco Significativo
	Substituição da superestrutura da via (balastro, travessa, carris) / instalação de via quádrupla entre castanheira do Ribatejo e Azambuja	Alteração dos usos do solo na zona dos taludes e faixa de segurança	Negativo	Direto	Certo	Permanente	Local	Irreversível	Média	Significativo	MM.SE.01 MM.SE.03 MM.SE.06 MM.SE.12 MM.SE.13	Pouco Significativo
	Desativação e reposição de infraestruturas e instalações afetadas	Afetação temporária de infraestruturas e afetação dos respetivos serviços.	Negativo	Direto	Provável	Temporária	Local	Reversível	Média	Pouco Significativo	MM.SE.11	Pouco Significativo

FATOR	AÇÃO	IMPACTE AMBIENTAL	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE								Medidas	Impacte Residual
			Natureza	Incidência	Probabilidade	Duração	Dimensão Espacial	Reversibilidade	Magnitude	Significância		
	Transporte de materiais e movimentação de terras / movimentação de viaturas pesadas, maquinaria de obra e equipamentos	Riscos de segurança, emissões (ruído, poeiras), afetação da mobilidade	Negativo	Direto	Provável	Temporário	Local	Reversível	Média	Significativo	MM.SE.07 MM.SE.08 MM.SE.09 MM.SE.10 MM.SE.13	Pouco Significativo
	Construção de PS ou PI pedonais (e.g. Vila Nova da Rainha)	Alteração dos usos do solo.	Negativo	Direto	Provável	Permanente	Local	Irreversível	Reduzida	Pouco Significativo	MM.SE.11	Pouco Significativo
	Construção e/ou reabilitação de edifícios e de outros elementos das estações/apeadeiros	Melhoria na imagem e funcionamento, com reflexos no bem-estar dos utentes.	Positivo	Direto	Certo	Permanente	Local a Regional	Irreversível	Média	Significativo	-	-
	Contratação de trabalhadores	Redução temporária dos níveis de desemprego e melhoria do rendimento das famílias.	Positivo	Direto	Certo	Temporária	Local a Regional	Reversível	Média a Elevada	Significativo	MM.SE.14	-
	Aquisição de bens, serviços e insumos	Dinamização da economia local e regional.	Positivo	Direto	Provável	Temporário	Local a Regional	Reversível	Média a Elevada	Pouco Significativo	-	-
	Subcontratação de empreitadas	Dinamização do setor empresarial ligado ao setor da construção civil e serviços de apoio à atividade económica.	Positivo	Direto	Provável	Temporário	Local a Regional	Reversível	Média a Elevada	Pouco Significativo	-	-
	Alimentação e estadia de trabalhadores	Dinamização da economia local, no setor da restauração, pequenos serviços e alojamento.	Positivo	Direto	Provável	Temporário	Local	Reversível	Reduzida	Pouco Significativo	-	-
Saúde Humana	Implantação de estaleiros e realização de atividades construtivas	Deterioração da saúde humana devido à perda de bem-estar e qualidade de vida, às emissões atmosféricas e de ruído e às vibrações, com aumento da Elevada Incomodidade (EI) e das Elevadas Perturbações do Sono (EPS)	Negativo	Direto e Indireto	Pouco Provável a Provável	Temporário	Local	Reversível	Reduzida a Média	Pouco Significativo	MM.PA04 a MM.PA.07; MM.SE.01, MM.SE.02, MM.SE.04, MM.SE.05, MM.SE.08, MM.SE.09 MM.AS.01 MM.VB.01 MM.BPAO.01, MM.BPAO.11, MM.BPAO.12, MM.BPAO.15 a MM.BPAO.21	Pouco Significativo
Património Cultural	Quadruplicação de ferrovia, modernização de estações ferroviárias e apeadeiros; construção de restabelecimento rodoviário e obras de arte	Afetação / modernização; construção; aberturas e melhoramentos	Negativo	Direto e Indireto	Provável	Permanente	Local	Irreversível	Indeterminada	Indeterminada	MM.PC.04	-

FATOR	AÇÃO	IMPACTE AMBIENTAL	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE								Medidas	Impacte Residual
			Natureza	Incidência	Probabilidade	Duração	Dimensão Espacial	Reversibilidade	Magnitude	Significância		
Fase de Exploração												
Alterações Climáticas – Componente Mitigação	Consumo elétrico	Emissão indireta de GEE	Negativo	Indireto	Certo	Permanente	Nacional	Reversível	Reduzida	Pouco significativo	MM.AC.08 e MM.AC.09	Pouco Significativo
	Transferência modal rodovia para ferrovia	Emissão de GEE evitadas	Positivo	Direto	Certo	Permanente	Nacional	Reversível	Reduzida	Pouco significativo	-	-
Alterações Climáticas – Componente Adaptação	Quadruplicação de ferrovia, modernização de estações ferroviárias e apeadeiros	Contribuição para agravamento de fenómenos climáticos extremos	Positivo	Indireto	Certo	Permanente	Local a regional	Reversível	Reduzida	Pouco significativo	-	-
	Ocorrência de eventos climáticos extremos	Vulnerabilidade do Projeto aos efeitos das alterações climáticas	Negativo	Direto	Provável	Temporário ou Permanente	Local a Regional	Reversível a Irreversível	Reduzida a Média	Pouco significativo a Significativo	MM.AC.10	Pouco Significativo
	Quadruplicação de ferrovia, modernização de estações ferroviárias e apeadeiros	Alinhamento/Contributo para as Políticas Nacionais e Locais relativas às Alterações Climáticas	Positivo	Direto	Certo	Permanente	Regional a Nacional	Reversível	Reduzida	Pouco significativo	-	-
Solos e Ocupação do Solo	Diminuição da circulação rodoviária de pesados	Menor deposição atmosférica de compostos orgânicos voláteis e metais pesados nos solos	Positivo	Indireto	Provável	Permanente	Local	Reversível	Reduzida	Pouco Significativo	-	-
Sistemas Ecológicos	Operação da ferrovia – circulação das composições, operações de manutenção programadas	Perturbação e degradação da vegetação na envolvente	Negativo	Indireto	Provável	Temporário	Local	Reversível	Reduzida	Pouco Significativo	-	Pouco Significativo
	Operação da ferrovia – circulação das composições, operações de manutenção programadas, Produção de ruído e vibrações associados à circulação das composições	Perturbação da fauna existente na proximidade	Negativo	Indireto	Provável	Permanente	Local	Reversível	Reduzida	Pouco Significativo	-	Pouco Significativo
	Operação da ferrovia – circulação das composições, operações de manutenção programadas	Efeito barreira	Negativo	Indireto	Pouco provável	Permanente	Local	Reversível	Reduzida	Pouco Significativo	-	Pouco Significativo
	Operação da ferrovia – circulação das composições, operações de manutenção programadas	Mortalidade de fauna por atropelamento	Negativo	Direto	Provável	Permanente	Local	Irreversível	Reduzida	Pouco Significativo	MM.ECO.05	Pouco Significativo
	Operação da ferrovia – circulação das composições, operações de manutenção programadas	Mortalidade de aves por colisão e/ou eletrocussão	Negativo	Direto	Provável	Permanente	Local	Irreversível	Reduzida	Pouco Significativo a Significativo	MM.ECO.03 e MM.ECO.04	Pouco Significativo a Significativo
Ordenamento do Território e Condicionantes	Presença e funcionamento em pleno da linha férrea após quadruplicação	Aumento dos níveis de qualidade e desempenho adequados, dotando a ferrovia da capacidade necessária para garantir a oferta	Positivo	Direto	Certo	Permanente	Local a Regional	Irreversível	Reduzida	Significativo a muito significativo	-	-
Paisagem	Presença e operação da linha e dos atravessamentos após quadruplicação	Presença na paisagem semelhante à da atual linha, acrescida pontualmente de novas infraestruturas, que constituirão novas intrusões na paisagem	Negativo	Direto	Certo	Permanente	Local	Irreversível	Reduzida	Pouco significativo	MM.PA.04 MM.PA.07 MM.PA.08 MM.BPAO.10 MM.BPAO.11	Pouco Significativo
Qualidade do Ar	Transferência modal rodovia para ferrovia	Emissão de poluentes atmosféricos evitadas	Positivo	Direto	Certo	Temporário	Local	Reversível	Reduzida	Pouco significativo	-	-
Ambiente Sonoro	Ruído emitido pela circulação ferroviária	Acréscimos dos níveis sonoros nas zonas envolventes da via	Negativo	Direto	Certo	Permanente	Local	Reversível	Média	Pouco significativo a Significativo	MM.AS.01	Pouco Significativo
Vibrações	Estímulos vibráteis gerados pela circulação ferroviária que possam gerar incomodo	Acréscimos dos níveis vibráteis junto a recetores com utilização sensível na proximidade da via	Negativo	Direto	Certo	Permanente	Local	Reversível	Reduzida a Elevada	Pouco Significativo a Significativo	MM.VB.01	Pouco Significativo

FATOR	AÇÃO	IMPACTE AMBIENTAL	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE								Medidas	Impacte Residual
			Natureza	Incidência	Probabilidade	Duração	Dimensão Espacial	Reversibilidade	Magnitude	Significância		
Socioeconomia	Operação da ferrovia – circulação das composições, operações de manutenção programadas, etc.;	Aumento da dimensão máxima das composições de mercadorias, aumento da velocidade de exploração, reforço da ligação de incidência regional e internacional, constituída pela ligação ferroviária Linha de Sines – Linha do Alentejo – linha do Leste/Caia	Positivo	Direto	Certo	Permanente	Local a Nacional	Irreversível	Elevada	Muito Significativo	-	-
	Redução da utilização do transporte individual (TI) por transferência modal	Ganhos ambientais e sociais, devido à redução de consumo de combustíveis fósseis e redução das respetivas emissões	Positivo	Direto	Certo	Permanente	Local a Regional	Irreversível	Média a Elevada	Significativo	-	-
	Criação de postos de trabalho	Criação de emprego permanente e redução do desemprego	Positivo	Direto	Provável	Permanente	Local a Regional	Irreversível	Reduzida	Pouco Significativo	MM.SE.14	-
	Melhoria de atravessamentos em estações/apeadeiros, considerando a construção de novas plataformas de passageiros nos apeadeiros de Carregado, Vila Nova da Rainha e Espadanal da Azambuja, para servir as 4 vias	Melhoria das condições de segurança e de mobilidade entre plataformas	Positivo	Direto	Certo	Permanente	Local	Irreversível	Elevada	Muito Significativo	-	-
	Atravessamentos desnivelados (pedonais, rodoviários e modos leves)	Melhoria das condições de segurança (redução do risco de atropelamento e de colisão)	Positivo	Direto	Certo	Permanente	Local	Irreversível	Elevada	Muito Significativo	-	-
Saúde Humana	Ruído e vibrações gerados pela circulação ferroviária	Deterioração da saúde humana devido à perda de bem-estar e qualidade de vida, às emissões sonoras e às vibrações, com aumento da Elevada Incomodidade (EI) e das Elevadas Perturbações do Sono (EPS)	Negativo	Direto	Provável a Certo	Permanente	Local	Reversíveis	Reduzida a Média	Significativo	MM.AS.02 MM.VB.02	Pouco Significativo
Património Cultural	Ações de manutenção ou reparação das estruturas a construir com recurso a escavação no solo/subsolo	Eventual afetação de ocorrências patrimoniais	Negativo	Direto e Indireto	Provável	Permanente	Local	Irreversível	Indeterminada	Indeterminada	MM.PC.05	-

11 PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

Para além das medidas de minimização propostas prevê-se ainda, no presente EIA, a monitorização ambiental para alguns dos fatores ambientais avaliados.

Este acompanhamento tem como objetivo monitorizar os impactes residuais e a eficácia das medidas de minimização propostas, durante as fases de construção e/ou exploração do Projeto e permitirá aferir, no caso das medidas de minimização, a sua adequabilidade/necessidade ao longo das referidas fases de implementação do Projeto.

Atendendo aos impactes residuais e medidas de minimização propostas prevê-se a monitorização ambiental para os seguintes fatores ambientais:

- Geologia / Geomorfologia
- Ambiente Sonoro
- Vibrações

De modo a facilitar a implementação da monitorização ambiental proposta no âmbito do presente EIA, nomeadamente na fase de obra, o plano de monitorização ambiental proposto é apresentado num documento autónomo – ver **Tomo 10.01.03 - Plano Geral de Monitorização Ambiental (PGMA)**.

12 LACUNAS DE CONHECIMENTO

Refere-se relativamente ao fator ambiental **Alterações Climáticas** (componente mitigação – emissões de GEE), que não foi possível ter acesso aos consumos elétricos das composições, pelo que, recorreu-se a dados bibliográficos.

13 CONCLUSÕES

O projeto de "**Quadruplicação da Linha do Norte, no troço Castanheira do Ribatejo - Azambuja**" está integrado no projeto de reabilitação da Linha do Norte, considerada a espinha dorsal da Rede Ferroviária Nacional, sendo um dos eixos prioritários identificados no PETI 3+, sendo que a modernização deste troço permitirá dinamizar a economia regional e nacional, aumentar a competitividade e sustentabilidade deste corredor e melhorar a mobilidade local e regional na área de estudo e a nível nacional e internacional.

A quadruplicação e modernização deste trecho da Linha do Norte entre Castanheira do Ribatejo e Azambuja, em conjunto com os Projeto de modernização do trecho Alverca – Castanheira do Ribatejo, e o Projeto Linha de Cintura e Linha do Norte – Quadruplicação da Linha de Cintura (Roma/Areeiro – Braço de Prata) e Modernização da Linha do Norte (Braço de Prata – Sacavém), vão ao encontro e enquadram-se nos objetivos do Programa Nacional de Investimentos - PNI2030, que prevê uma intervenção profunda nas infraestruturas de transporte ferroviário na Área Metropolitana de Lisboa, visando o aumento da capacidade do sistema ferroviário, permitindo o incremento de oferta de serviços suburbanos e aumentando a regularidade dos tráfegos de passageiros e de mercadorias da Área Metropolitana de Lisboa.

Salienta-se que a maioria das intervenções do Projeto ocorre em Domínio Público Ferroviário (DPF), prevendo-se a necessidade de proceder a expropriações em cerca de 5 900 m^2 decorrente da execução do acesso rodoviário ao posto de catenária do Carregado, à Ponte Pedonal de Vila Nova da Rainha e execução de taludes ao pk 44+400.

Na **componente da mitigação das alterações climáticas**, inerente às emissões de GEE, efetuou-se, na situação de referência, um breve enquadramento das metas nacionais para combate às alterações climáticas (redução de emissões de GEE) e a inventariação das principais fontes emissoras de relevo no local de implantação do projeto. De acordo com o inventário de emissões, para os concelhos relevantes (Alenquer, Azambuja e Vila Franca de Xira), para o ano 2019, observou-se que as emissões de GEE mais significativas estão associadas ao tráfego rodoviário e ao setor da eletricidade e industrial.

Foram, ainda, determinadas as emissões de GEE associadas ao consumo de eletricidade derivado da circulação atual do tráfego ferroviário no troço em estudo, que rondam as 1,6 kton por ano (que corresponde a menos de 0,1% das emissões inventariadas pela APA).

O impacte previsto durante a fase de obra, tendo em conta as ações a serem desenvolvidas nesta fase, que promovem emissão de GEE (circulação veículos/equipamentos, produção de cimento, sumidouros de carbono, consumo energético, onde se inclui o transporte de materiais por ferrovia), tenderá a ser **negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, certo, temporário, médio a longo prazo, reversível, direto/indireto e de dimensão nacional**.

Na fase de exploração do projeto são expectáveis emissões de GEE devido ao consumo energético previsto (material circulante) na ordem dos 2,6 kton por ano. Por outro lado, **o projeto tenderá a**

promover um impacte positivo durante a fase de exploração com uma redução de emissões de GEE de cerca de 3,8 kton por ano, pelo facto de promover transferência modal da rodovia para a ferrovia (redução do número de veículos pesados e ligeiros a circular).

Assim, o impacte durante a fase de exploração tenderá a ser **positivo, pouco significativo, de magnitude reduzida, certo, permanente, de médio a longo prazo, reversível, direto/indireto e de dimensão nacional**.

Tendo em conta a necessidade atual e urgente na aposta em projetos de mobilidade sustentável e menos poluente, o projeto é, assim, um importante contributo no cumprimento das metas nacionais e regionais estabelecidas em termos de redução das emissões de GEE (Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 e Plano de Energia e Clima 2030), sendo um alicerce relevante para o combate às alterações climáticas.

Na componente **adaptação às Alterações Climáticas**, conclui-se que na área de intervenção do projeto os riscos climáticos futuros mais significativos estão associados a temperaturas elevadas/ondas de calor e risco de inundação.

No que respeita às ondas de calor, poderão ocorrer impactes negativos no decurso da fase de exploração relacionados com: a sobrecarga e incapacidade dos sistemas de climatização manterem temperaturas adequadas (ao nível das estações ou edifícios técnicos), aumento da suscetibilidade dos materiais e infraestruturas à deformação por calor. Estes efeitos podem ser minimizados com medidas de adaptação, a ter em conta, quer na fase de construção, quer durante a fase de exploração.

No que respeita às inundações, a linha existente é já atualmente vulnerável a este perigo climático, prevendo o projeto melhorar a drenagem existente, tornando-o mais resiliente à ocorrência de inundações, o que constitui um **impacte positivo**.

No entanto, o projeto da quadruplicação encontra-se fortemente condicionado pelo projeto de modernização da linha do Norte, anteriormente desenvolvido e executado, que concebeu a posição altimétrica das novas vias somente com base no nível máximo de cheia, não tendo sido considerado à data a projeção da subida do nível médio do mar em 1,5 m agora contabilizada no estudo de drenagem. Tendo em conta esse cenário, poderão ocorrer durante a fase de exploração do Projeto, situações em que alguns troços da via-férrea ficarão submersos, uma vez que a cota de máxima cheira será superior à cota do carril, o que já acontece atualmente. Este impacte considera-se **negativo, provável e com algum significado**. Como forma de minimizar este impacte recomenda-se, como intervenções de rotina, uma inspeção anual (ou após a ocorrência de fenómenos de precipitação extremos) das passagens hidráulicas e dos restantes órgãos do sistema de drenagem e a limpeza periódica dos órgãos do sistema de drenagem adjacentes à plataforma.

O setor dos transportes desempenha um papel fulcral na descarbonização. O projeto em si encontra-se alinhado com os objetivos políticos e estratégias europeias, nacionais e regionais definidas para o combate e adaptação às alterações climáticas, contribuindo para uma mobilidade sustentável - **impacte positivo**. O projeto apresenta também soluções com expressão em termos de adaptação e

resiliência aos eventos climáticos, em alinhamento com medidas de intervenção dos Planos e Programas de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas. Para além do melhoramento das condições de drenagem atualmente existentes na área de intervenção do projeto, já referido anteriormente, são também contemplados abrigos de passageiros nas estações de Carregado, Vila Nova da Rainha, Espadanal da Azambuja, e Azambuja e parqueamento para bicicletas na estação de Azambuja.

A nível da **Geologia, Geomorfologia e Geotecnia**, a morfologia da área de estudo, condicionada por diferentes litologias e pela tectónica, exibe grande homogeneidade de declives, sendo estes predominantemente inferiores a 3%. As litologias, exclusivamente de natureza sedimentar, são constituídas por aluviões, grés (mais ou menos argilosos), argilas, areias, margas, arenitos, calcários e lodos. A intensidade sísmica máxima é de 9. Na área de estudo não ocorrem quaisquer geomonumentos ou geossítios. De igual modo, não são conhecidos recursos geológicos de elevado valor económico. Os **impactes, pouco significativos, verificar-se-ão quase exclusivamente na fase de construção** e associados às ripagens necessárias para a quadruplicação da via. Especial atenção deverá ser dada aos destinos finais dos materiais geológicos resultantes das ripagens.

Numa perspetiva pedológica, e no que respeita a tipo de **Solos**, na área de estudo ocorrem variados tipos de solos, destacando-se as áreas socias, seguidos de aluviões. Em termos de capacidade de uso dos solos, as classificações são maioritariamente classe A (sem ou com poucas limitações, e que representam 82,4%) e de forma muito pontual solos de classe F (solos com limitações severas). Existem também solos sem classificação que se referem a linhas de água (que representam 17,5% da área de estudo).

Os **impactes, predominantemente pouco significativos** e associados à fase de construção, relacionam-se com fenómenos de compactação e eventual contaminação química dos solos, na sequência de situações acidentais que serão devidamente intervencionadas, caso venham a ocorrer (considerando-se essa probabilidade reduzida), com vista à reposição da situação prévia à implantação do projeto.

No que respeita ao **Uso do Solo**, ocorrerão afetações negativas, mas serão pouco significativas uma vez que apenas uma pequena parte das intervenções (3,4% da área total de intervenção) ocorrerá fora da área atualmente ocupada por ferrovia. Será um impacte direto, certo, permanente e irreversível, de dimensão local, que se sentirá a curto prazo.

A **presença do projeto após quadruplicação** terá um impacte no uso do solo similiar ao atual impacte da linha, uma vez que as alterações previstas serão induzidas pela alteração e ampliação de uma infraestrutura existente. Este será um impacte nulo a negativo, de baixa magnitude e baixa significância.

A **operação do projeto** após a quadruplicação terá então um impacte nulo, por comparação com a situação de referência, uma vez que se traduz apenas na intensificação da operação atual.

Relativamente aos **Recursos Hídricos Subterrâneos**, a área de estudo insere-se nas massas de água subterrânea denominadas de “Bacia do Tejo-Sado / margem direita (T1)” e “Aluviões do Tejo

(T7)", constituída por formações sedimentares com produtividade hidrogeológica moderada a alta. Nas duas massas de água subterrânea observa-se tendência de descida dos níveis piezométricos. Na área de estudo e na sua proximidade existem furos verticais destinados ao abastecimento público e algumas dezenas de captações (furos verticais e horizontais) particulares. No que respeita à qualidade das águas subterrâneas o estado químico da massa de água "Aluviões do Tejo (T7)" está classificado como "Medíocre" e o estado químico da massa de água "Bacia do Tejo-Sado / margem direita" está classificado como "Bom". **No que respeita a impactes não se prevê a afetação direta de qualquer captação de água subterrânea**, observando-se sobreposição a perímetros de proteção de captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público. Atendendo ao carácter permeável das formações aluvionares, a qualidade das águas subterrâneas (mais subsuperficiais) poderá ser afetada temporariamente durante a fase de construção.

A nível dos **Recursos Hídricos Superficiais**, a área de estudo é atravessada por um significativo número de linhas de água, maioritariamente com reduzidas expressões no que às áreas drenadas diz respeito. A exceção diz respeito ao rio Alenquer. O troço da área de projeto compreendido entre o cruzamento com a A10 e a estação da Azambuja sobrepõe-se a áreas vulneráveis às inundações. Em termos de qualidade das águas superficiais, das cinco massas de água superficiais interessadas pelo projeto, duas encontram-se com estado químico "Desconhecido", duas com estado químico "Bom" e outra com estado químico "Insuficiente". No que respeita ao estado ecológico destas massas de água quatro exibem estado "Medíocre" e uma massa de água possui estado ecológico "Razoável". Em termos quantitativos os impactes serão positivos e pouco significativos, associados às melhorias da rede de drenagem e passagens hidráulicas. No que respeita à qualidade das águas superficiais, **identificam-se impactes que poderão ter alguma significância se não se implementarem as medidas de minimização** preconizadas para a fase de construção.

Em termos de **Sistemas Ecológicos** a área do projeto em avaliação não interseta qualquer área considerada classificada e/ou sensível, intersetando, contudo, dois corredores ecológicos. Não foi identificado qualquer arvoredo de interesse público na área em estudo, contudo, foram identificados dois exemplares nas proximidades.

A área em estudo é dominada por áreas artificializadas (56%), seguida dos arrozais (18%) e outras áreas agrícolas (11%). O elenco florístico para a área em estudo engloba 463 espécies de flora, tendo a presença de 153 espécies sido confirmada durante a visita de campo. De entre as espécies elencadas 39 constituem espécies RELAPE, tendo uma delas sido confirmada na área de estudo: sobreiro.

Quanto à fauna, o elenco é composto por 205 espécies: 19 espécies de herpetofauna (8 espécies de anfíbios e 11 espécies de répteis), 34 espécies de mamofauna e 152 espécies de aves. O elenco conta com 29 espécies de fauna ameaçadas, que na sua maioria se referem a espécies de aves. Refere-se que o elenco de aves conta com muitas espécies características de habitats aquáticos e/ou marinhos, devido à proximidade geográfica da área em estudo ao Estuário do Tejo. Apesar desta proximidade geográfica não se verifica a sobreposição com qualquer área crítica e/ou muito crítica para as aves.

No que diz respeito aos impactes do projeto sobre os sistemas ecológicos, estes prevêem-se essencialmente como **pouco significativos, uma vez que a linha ferroviária já existe e, não existe atravessamento e/ou sobreposição com áreas sensíveis do ponto de vista ecológico**. Para a **fase de construção** são expectáveis **impactes negativos sobre a flora, vegetação e sobre a fauna, contudo, todos eles de reduzida significância**. Prevê-se a necessidade de abate de sete sobreiros. Para a **fase de exploração**, são preconizados impactes, sobretudo, sobre a fauna, relacionados com a perturbação e o efeito barreira criado pela presença e operação da ferrovia, bem como a mortalidade por atropelamento e/ou colisão ou eletrocussão com as catenárias. Tendo em conta que a ferrovia já existe e que, contempla já algumas passagens hidráulicas que proporcionam zonas secas de passagem para a fauna, **considera-se que o efeito barreira se encontra mitigado**. Relativamente ao atropelamento de fauna, o facto da ferrovia ser vedada, funciona como medida mitigadora para o impacte preconizado.

Não é expectável que a implementação do projeto em análise resulte na **ocorrência de impactes muito significativos na paisagem**. A ocorrência de impactes significativos é também improvável e, caso aconteça, será pontual e eventualmente minimizável através da criação de cortinas arbóreas, no âmbito do Projeto de Recuperação e Integração Paisagística.

De realçar que as intervenções ocorrerão maioritariamente dentro do Domínio Público Ferroviário, não implicando a afetação de edifícios de uso privado nem de atividades, com exceção de algumas expropriações associadas a intervenções em taludes, mas pouco significativas.

Na sequência da análise apresentada é possível concluir que as intervenções propostas **não induzem, na generalidade, impactes negativos significativos, e que estes poderão ser minimizados através das medidas de mitigação propostas**.

De salientar os **impactes positivos associados**, já que este projeto possibilitará, na fase de exploração, uma **melhoria significativa nas condições de exploração da ferrovia**, pela possibilidade de aumentar o número de composições a circular, e melhoria nas condições de segurança dos utentes do serviço ferroviário e das pessoas que atravessam a via-férrea em passagens desniveladas (superiores) pedonais ou rodoviárias.

Nesta componente, também importa referir a melhoria das funcionalidades e conforto nas estações/apeadeiros, o que poder influenciar positivamente a mudança do modo de transporte rodoviário para o ferroviário, o que terá um impacte positivo indireto em matéria de emissões de poluentes atmosféricos e de gases com efeito de estufa, e maior eficiência em termos energéticos.

No que respeita à componente **Ambiente Sonoro**, atualmente, a área em estudo, já possui alguma perturbação, sobretudo devido ao tráfego ferroviário, bem como o tráfego rodoviário que circula nas principais vias, tais como a EN3, mas também, em menor escala, por fenómenos naturais e por atividades humanas. As ocupações do solo com sensibilidade ao ruído são, essencialmente, habitações do tipo unifamiliar com 1 e 2 pisos, e em número muito reduzido com três ou mais pisos, localizadas essencialmente na localidade de Azambuja. Existem ainda na envolvente da linha férrea, a Escola Básica da Vala do Carregado e a Clínica DS Saúde, na Azambuja.

Nos locais situados na imediata proximidade da via-férrea, os valores registados para os indicadores Lden (nível sonoro para o período diurno-entardecer-noturno) e Ln (nível sonoro para o período noturno) ultrapassam os valores limite legalmente estabelecidos para mistas (65 dB(A) e 55 dB(A), respetivamente). Nos restantes locais, estes valores limite são cumpridos.

O Projeto ferroviário é suscetível de induzir impactes negativos no ambiente sonoro das zonas envolventes, devido à passagem de comboios e das correspondentes velocidades de circulação e tipologias de composições.

Não obstante, desde que seja possível cingir a atividade construtiva, junto de habitações, ao período diurno, e junto da Escola Básica da Vala do Carregado e Clínica DS Saúde, na Azambuja, seja cumprido, no período diurno, L_{Aeq} (diurno) ≤ 65 dB(A), 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 estendidas 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.

Prevê-se assim, de forma genérica, em termos de ruído e para a fase de construção, a ocorrência de **Impactes Negativos, Temporários, Reversíveis, de Magnitude Média e Pouco Significativos**, caso limitem a atividade construtiva ao período diurno, **a potencialmente significativos**, caso a atividade construtiva, junto de habitações, se estenda ao período do entardecer e noturno e não sejam adotadas medidas de controlo). Refere-se que estes impactes potencialmente negativos poderão ser pouco significativos caso sejam adotadas medidas, para cumprimento dos limites aplicáveis, em cada dia de obra: Período do entardecer: L_{Aeq} ≤ 60 dB(A); Período noturno: L_{Aeq} ≤ 55 dB(A).

Para a fase de exploração são expectáveis **impactes negativos, permanentes, reversíveis de magnitude média e pouco significativos** (para os recetores R01 a R03, R05, R09, R15 a R26, R28, R30, R33, R39) **a significativos** (para os recetores R04, R06 a R08, R10 a R14, R27, R29 e R31, R32, R34 a R38, R40).

Foram assim dimensionadas **12 barreiras acústicas** para proteção dos recetores acima referidos. Cumpre referir que, com a adoção das barreiras acústicas, os níveis sonoros previstos junto aos recetores cumprem oso limites acústicos legais de zona mista [L_{den} ≤ 65 dB(A); L_n ≤ 55 dB(A)].

Foi ainda recomendado um Programa de Monitorização de Ruído a desenvolver, tanto na fase prévia à construção e de construção, como na fase de exploração.

Em termos de **Vibrações**, a observação e análise dos resultados de medições de vibrações efetuadas em quatro locais na zona envolvente do Projeto permitiu concluir pelo cumprimento dos valores da velocidade de vibração (0,11 mm/s), limiar definido para incómodo devido a estímulos vibráteis nos critérios do LNEC.

Na fase de construção poderão ser sentidas perturbações provenientes de vibrações originadas pelo funcionamento de equipamentos e máquinas afetos às atividades construtivas. As velocidades de vibração previstas nos pontos recetores são função do tipo de equipamento em funcionamento e da distância entre a fonte vibratória e o recetor sensível.

Caso seja possível cingir a atividade construtiva, junto de habitações, ao período diurno, e junto da Escola Básica da Vala do Carregado) e de uma clínica na zona da Azambuja (Clínica DS Saúde) seja cumprido, no período diurno, o limite de boa prática de $v_{max,ef,1s} \leq 0.6$ mm/s**.**, é previsível a ocorrência de **impactes pouco significativos**, na medida em que a população é tipicamente mais tolerante e o legislador (DL 9/2007; princípios extensíveis ao fator vibração) não estabelece limites acústicos legais para o período diurno para Atividades Ruidosas Temporárias.

Assim, em termos genéricos, no que concerne a vibrações, prevê-se, durante a **fase de construção**, a ocorrência dos seguintes **impactes negativos, temporários, reversíveis, de magnitude média e pouco significativos**, caso a atividade construtiva se limite ao período diurno, a potencialmente significativos, caso a atividade construtiva ocorra junto a habitações, se prolongue pelos períodos do entardecer e noturno e não existam medidas de controlo. Estes impactes potencialmente significativos poderão passar a pouco significativos com devido controlo e atuação, para cumprimento dos limites de boa prática aplicáveis, em cada dia de obra (Período do entardecer e em especial noturno: $v_{max,ef,1s} \leq 0.3$ mm/s).

Na fase de exploração são expectáveis **impactes negativos, pouco significativos a significativos, magnitude reduzida a média, certos, permanentes, reversíveis, diretos e locais**.

No caso dos recetores mais próximos (situados a uma distância aproximada de 10 m da via) preveem-se valores de $v_{max,ef,1s}$ são superiores aos limites aplicáveis. Para estes casos recomenda-se a adoção de medidas de minimização (implementação de Sistema Anti Vibrátil (SAV), devidamente adaptado para o comboio de alta velocidade) nas seguintes zonas (i) pk 36+206 – pk 36+443; pk 40+422 – pk 40+547.

Foi ainda recomendado um Programa de Monitorização de Vibrações a desenvolver, tanto na fase prévia à construção e de construção, como na fase de exploração.

Na vertente da **Qualidade do Ar**, na situação de referência efetuou-se uma caracterização tendo por base as medições na estação da rede nacional próxima do local de implementação do projeto, nomeadamente Alverca. Verificou-se, de uma forma geral, 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 o ano de 2018, 2019 e 2020.

Com o objetivo de caracterizar as principais fontes emissoras existentes na área envolvente do projeto, recorreu-se ao inventário de emissões, para o ano 2019, para os concelhos de relevo, tendo-se observado que as emissões mais relevantes diferem conforme o poluente atmosférico, destacando-se o transporte rodoviário, o setor dos solventes, o setor industrial e as fontes estacionárias.

Durante a **fase de construção**, estão previstas ações geradoras de emissões de poluentes atmosféricos, promovendo um **impacte negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, certo, temporário, imediato, reversível, direto e local**.

Durante a **fase de exploração**, tendo em conta a transferência modal esperada da rodovia (veículos pesados e ligeiros) para a ferrovia com uma redução de cerca de 14,8 toneladas por ano ao nível do NO_2, 19,6 toneladas por ano ao nível do CO e 0,9 toneladas por ano ao nível das PM10/PM2,5, o impacte nas emissões de poluentes atmosféricos e, consequentemente, na qualidade do ar, tenderá a ser **positivo, pouco significativo, de magnitude reduzida, certo, permanente, imediato, reversível, direto e local**.

Tendo em conta a necessidade atual e urgente na aposta em projetos de mobilidade sustentável e menos poluente, o projeto é, assim, um importante contributo no cumprimento das metas nacionais e regionais estabelecidas em termos de redução das emissões de poluentes atmosféricos (Decreto-Lei nº 84/2018, de 23 de outubro, e Plano de Melhoria da Qualidade do Ar para a Região Lisboa e Vale do Tejo), sendo um alicerce relevante para a melhoria da qualidade do ar local.

Na perspetiva do **Uso do Solo e Ordenamento do Território**, de acordo com o disposto nos Regulamentos dos PDM de Vila Franca de Xira, Alenquer e Azambuja e sem prejuízo das servidões e restrições de utilidade pública a serem respeitadas, considera-se que, dadas as tipologias das intervenções e a alteração pouco significativa no solo e nos seus usos, existe compatibilidade com o regime e disposições patentes nos respetivos Regulamentos. É ainda de salientar que a ferrovia existente se encontra materializada nos Elementos Fundamentais dos PMOT.

Em termos de **Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública**, as afetações mais importantes identificadas decorrem, essencialmente, da interposição com áreas inclusas na Reserva Agrícola Nacional (RAN) e Reserva Ecológica Nacional (REN), com legislação específica associada. Não obstante, constatou-se que não ocorre a perda de valores significativos - considerando os critérios subjacentes à criação destas e restrições -, decorrente da já existência de uma plataforma ferroviária em funcionamento e cuja quadruplicação ocorrerá dentro dos limites do DPF. Atente-se, que a emissão de parecer favorável da Entidade Regional da RAN, CCDR LVT e APA é dispensável com a verificação da conformidade ambiental do Projeto de Execução.

No caso da componente **Socioeconomia** é de realçar que as intervenções ocorrerão maioritariamente dentro do Domínio Público Ferroviário, não implicando a afetação de edifícios de uso privado nem de atividades, com exceção de algumas expropriações associadas ao novo restabelecimento rodoviário de acesso ao Posto de Catenária do Carregado, na nova ponte pedonal de Vila Nova da Rainha e nas intervenções em taludes, mas pouco significativas.

Na sequência da análise apresentada é possível concluir que as intervenções propostas não induzem, na generalidade, impactes negativos significativos, e que estes poderão ser minimizados através das medidas de mitigação propostas.

De salientar os **impactes positivos** associados, já que este projeto possibilitará, na fase de exploração, uma **melhoria significativa nas condições de exploração da ferrovia**, pela

possibilidade de aumentar o número de composições a circular, e **melhoria nas condições de segurança dos utentes do serviço ferroviário e das pessoas que atravessam a via-férrea em passagens desniveladas (superiores) pedonais ou rodoviárias**.

Nesta componente, também importa referir a melhoria das funcionalidades e conforto nas estações/apeadeiros, o que poder influenciar positivamente a mudança do modo de transporte rodoviário para o ferroviário, o que terá um impacte positivo indireto em matéria de emissões de poluentes atmosféricos e de gases com efeito de estufa, e maior eficiência em termos energéticos.

No que respeita ao **Património Cultural**, cumpre referir que o acesso a propriedades adjacentes ao traçado ferroviário encontra-se frequentemente interdito, não sendo facultadas condições de entrada. Na ausência de conhecimento de autorização para a sua abordagem, optou-se pela não transgressão e apenas se observaram superfícies próximas das cercas ou vedações, mantendo-se a progressão condicionada em áreas delimitadas como de Domínio Público Ferroviário (DPF). Foram percorridas, amiúde, áreas artificializadas, morfológica e mecanicamente regularizadas, consequência da construção do caminho-de-ferro e constante assentamento de estruturas habitacionais, viárias e habitacionais. Em zonas agrícolas registou-se a presença de caminhos paralelos ao traçado e aos locais de cultivo, facilmente transitáveis, que proporcionavam efetiva ligação com os campos. As bermas surgiram desmatadas e libertas de cobertos herbáceo e arbustivo.

Na Situação de Referência foi caraterizado um conjunto pouco diversificado relativamente à cronologia, com incidência, sobretudo, sobre património arquitetónico de Época Contemporânea. Não foi possível relocalizar duas ocorrências de cariz arqueológico (oc. 6 e 47).

Para o universo de Património Cultural assinalado prevêem-se, **no decurso das empreitadas de construção impactes negativos, prováveis, de magnitude indeterminada, mas aparentemente pouco significativos**, sobre património edificado. Não obstante, considera-se que estes resultados não inviabilizam a execução do Projeto.

No que respeita aos **Riscos Ambientais** foram identificados riscos, quer para a fase de construção, quer para a fase de exploração

Na fase de construção os riscos mais relevantes identificados, com origem no projeto, estarão associados ao facto dos trabalhos terem que decorrer com a via ferroviária em exploração pelo que poderão ocorrer acidentes com pessoas ou veículos afetos à obra (atropelamentos/colisões). Existe ainda risco de eletrocussão devido à presença da catenária que será igualmente mantida em funcionamento durante o decurso das obras.

A execução dos trabalhos de terraplenagem pode conduzir a instabilidade da atual plataforma ferroviária. Estando a linha em funcionamento, tal facto pode provocar acidentes/descarrilamentos das composições, situação que pode ter consequências materiais, humanas e até ambientais (derrames, incêndios). O facto de o transporte de mercadorias ser contentorizado minimiza a probabilidade de ocorrência de eventuais derrames da carga transportada.

Poderão ainda ocorrer acidentes associados à circulação rodoviária (camiões e maquinaria afeta à obra), ao armazenamento de combustíveis e outras substâncias perigosas e à presença de infraestruturas diversas (abastecimento e distribuição de água, drenagem de águas residuais, drenagem de águas pluviais, eletricidade, gás, telecomunicações, outros). Os trabalhos a executar nas proximidades do oleoduto que atravessa a atual plataforma ferroviária carecem de cuidados acrescidos, de modo a evitar a ocorrência de acidentes.

Atendendo a que os riscos não podem ser totalmente eliminados, estes devem ser adequadamente geridos. Assim foi proposto um conjunto de medidas de minimização que permitirá manter os riscos identificados em níveis aceitáveis. Para minimizar os riscos identificados na fase de construção foram identificadas um conjunto de medidas de minimização que passam pela elaboração e implementação: do Plano de Segurança e Saúde da Obra e do Plano de Emergência Interno da Obra. Deverá ainda ser implementado o Plano de Gestão Ambiental da Obra que integra o presente EIA.

Na fase de exploração os riscos mais relevantes identificados, com origem no projeto, estarão associados a potenciais falhas no funcionamento da infraestrutura ferroviária (colisão ou descarrilamento duma composição), situação que embora de baixa probabilidade de ocorrência pode ter consequências materiais, humanas e ambientais (derrames, incêndios), graves.

Para a fase de exploração não foram previstas medidas especificas para gestão dos perigos identificados uma vez que, a linha ferroviária a quadruplicar encontra-se atualmente em exploração, tendo-se assumido que, quer ao nível da gestão de emergências, quer ao nível dos planos de manutenção e monitorização, os riscos identificados encontram-se devidamente contemplados, prevendo medidas adequadas para fazer face a eventuais ocorrências desta natureza.

14 BIBLIOGRAFIA

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

ACAP. Estatísticas do setor automóvel.

AP42, Chapter 11.12 – Concrete Batching. USEPA.

ASF. Parque Automóvel Seguro, Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões (antigo ISP - Instituto de Seguros de Portugal).

Boletins climáticos mensais, para o período de janeiro 2024 a setembro 2024. Instituto Português do Mar e Atmosfera (IPMA).

Comboios de Portugal (2024). Relatório de sustentabilidade de 2020.

DGEG (2024) – Indicadores energéticos para o período 1995-2022p

Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

EMEP/EEA Air Pollution Emission Inventory Guidebook 2019, 1.A.4 – Non-road mobile sources and machinery.

EMEP/CORINAIR, 2016 – Update Jul. 2018. Group1A3b (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.

Plano Metropolitano de Adaptações às Alterações Climáticas (2018). Volume I – Definição do cenário base de adaptação para a AML.

Resolução do Conselho de Ministros nº 107/2019. Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050.

Resolução do Conselho de Ministros nº 53/2020. Plano Nacional de Energia e Clima 2030.

USEPA, janeiro 1995, AP42 – Mineral Products Industry - Portland Cement Manufacturing

Sites consultados

IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera. Normais Climatológicas. Disponíveis em https://www.ipma.pt/pt/index.html.

https://www.epa.gov/ghgemissions/understanding-global-warming-potentials.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

IPQ (2010). NP EN 1998 – 1. 2010. Eurocódigo 8 – Projecto de estruturas para resistência aos sismos. Anexo NA.I – Lista de concelhos com definição do zonamento sísmico.

João Cabral & António Ribeiro (1988). Carta Neotectónica de Portugal Continental, na escala de 1:1 000 000. Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia.

SGP (1965) – Notícia Explicativa da folha 30-D (Alenquer) da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000.

SGP (1968) – Notícia Explicativa da folha 31-C (Coruche) da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000.

Sites consultados

https://www.usgs.gov/ (dados de sismicidade)

http://geossitios.progeo.pt/ (património geológico)

https://geoportal.lneg.pt/ (ocorrências minerais, património geológico, falhas ativas)

https://www.dgeg.gov.pt/ (áreas de prospeção, concessões, etc.)

https://www.ipma.pt/pt/geofisica/sismicidade/ (dados de sismicidade)

https://sniamb.apambiente.pt/content/geo-visualizador (Intensidade Sísmica Máxima @ Atlas do Ambiente)

RECURSOS HÍDRICOS (SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS)

Almeida, C.; Mendonça, J. J. L.; Jesus, M. R. & Gomes, A. J. (2000) – Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Centro de Geologia da FCUL / Instituto da Água.

APA (2016). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5). Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico.

APA (2022). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A). Fichas de massa de água.

Sites consultados

http://sniamb.apambiente.pt (áreas com risco de inundação)

https://sniamb.apambiente.pt/content/diretiva60ce2007-2%25C2%25BA-ciclo (Cartografia de Áreas Inundáveis de Riscos de Inundações - 2.º Ciclo)

https://snirh.apambiente.pt/

https://geoportal.lneg.pt/ (pontos de água subterrânea)

https://www.dgeg.gov.pt/ (águas minerais naturais e águas de nascente)

SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

Sites consultados

http://dgadr.gov.pt (solos)

http://sniamb.apambiente.pt (capacidade de uso do solo)

https://snig.dgterritorio.gov.pt/ (Carta de Uso e Ocupação do Solo, COS2018v2.0)

SISTEMAS ECOLÓGICOS

Bencatel J., Álvares F., Moura A. E, Barbosa A. M. (eds.). (2019). Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ªedição. Universidade de Évora, Portugal.

Cabral, M.J. (Coord.); Almeida, J.; Almeida, P. R.; Dellinger, T.; Ferrand de Almeida, N.; Oliveira, M. E.; Palmeirim, J. M.; Queiroz, A. I.; Rogado, L.; Santos-Reis, M. (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Mamíferos (2ª Edição). ICN, Asírio & Alvim.

Carapeto A., Francisco A., Pereira P., Porto M. (eds.). (2020). Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.

Castroviejo S. [*et al.*]. (1986-1996). Flora Iberica. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

eBird. 2022. eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Ithaca, New York. Disponível em http://WWW.EBIRD.ORG. Acedido em 25/07/2022.

Equipa atlas. (2008). Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005). ICNB, SPEA, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

Equipa Atlas. (2018). Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 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.

Franco J.A., Afonso M.L.R. (1998). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (II) Gramineae. Escolar Editora. Lisboa.

Franco J.A., Afonso M.L.R. (1994). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (I) Alismataceae-Iridaceae. Escolar Editora. Lisboa.

Franco J.A. (1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. II. Clethraceae-Compositae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

Franco J.A. (1971). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

Fernandes, M. (2007). Ocorrência de gato-bravo em Portugal. Relatório de apoio à cartografia digital. UEH/ ICNB Ministério do Ambiente e do Ordenamento.

Flora-On: Flora de Portugal interactiva. (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. http://flora-on.pt/. Consultado em 25-07-2022.

GTAN-SPEA. (2018). 1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

HBW & BirdLife International. (2018). Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 3. Disponível em http://DATAZONE.BIRDLIFE.ORG/USERFILES/FILE/SPECIES/TAXONOMY/HBW-BirdLife_Checklist_v3_Nov18.zip [.xls zipped 1 MB].

ICNB. (2010). Cartografia do Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF. (2013). Rede Natura 2000 – 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF. (2014). Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF. (2019). Cartografia do Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado

Lina P.H.C. (2016). Common Names of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 7. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.

Loureiro A., Ferrand de Almeida N., Carretero M.A., Paulo O.S. (coords.). (2010). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, Lisboa. 256 pp.

Mathias ML (coord.), Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M, Alves PC, Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino LM, Tapisso JT & Vingada J (eds.)(2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCiências.ID, ICNF, Lisboa.

Matias R. (2002). Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza & SPEA.

Palmeirim J.M. & Rodrigues L. (1992). Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 8.

Plantas invasoras em Portugal (http://invasoras.pt/). Consultado em 25-07-2022.

Rainho, A.; Alves, P.; Amorim, F.; Marques, J. T. (coord.). (2013). Atlas dos Morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa

PAISAGEM

CANCELA D'ABREU, A., PINTO CORREIA, T. & OLIVEIRA, R. (coord.) (2004). Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental (5 volumes + 1 caixa com cartografia + 1 CD-ROM com fotografias). DGOTDU.

CAPDEVILA, M.B. (1992). Clasificación de los paisages por su características espaciales, in Manual de Ciencia del Paisaje, Teoría, métodos y aplicaciones. Masson, Barcelona: 81-92.

CASTEL-BRANCO, C., & MESQUITA, S. (2012). Normas para a elaboração do fator ambiental paisagem em Estudos de Impacte Ambiental. Relatório não publicado.

PLA, M.T.B. (1992). Clasificación de los paisages según la escala temporal, in Manual de Ciencia del Paisaje, Teoría, métodos y aplicaciones. Masson, Barcelona: 105-122.

PLA, M.T.B. & VILÀS, J.R. (1992). Clasificación por dominancia de elementos, in Manual de Ciencia del Paisaje, Teoría, métodos y aplicaciones. Masson, Barcelona: 69-80.

VILÀS, J.R. (1992). Estudios de paisagismo, in Manual de Ciencia del Paisaje, Teoría, métodos y aplicaciones. Masson, Barcelona: 205-218.

Decreto n.º 4/2005, de 14 de fevereiro (Convenção Europeia da Paisagem).

AMBIENTE SONORO

Agência Portuguesa do Ambiente – *Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído, Métodos CNOSSOS-EU (Versão 1).* 2022.

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.

Agência Portuguesa do Ambiente – *Guia de Procedimentos para o Reporte de Dados no Âmbito da Diretiva Ruído Ambiente DF4-8 Mapas Estratégicos de Ruído. Versão 6*. 2022.

Diário da República Portuguesa – Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março.

Diário da República Portuguesa - Declaração de Retificação n.º 57/2006, de 31 de agosto.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro.

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) – *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure*. *Version 2*. 2007.

European Environment Agency – *Quiet areas in Europe*. 2016.

http://www.datakustik.com/en/products/cadnaa

Jornal Oficial da União Europeia, L212, 28-08-2003 – Recomendação da Comissão 2003/613/CE de 6 de Agosto de 2003.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L168, 01-07-2015 – Diretiva (UE) 2015/996 da Comissão de 19 de maio de 2015.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L189, 18-07-2002 – Directiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de Junho de 2002.

NP 1996-1 – *Acústica; Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente; Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação*. 2021.

NP 1996-2 – *Acústica; Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente; Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente*. 2021.

Rosão, Vitor – *Alterações introduzidas pela Diretiva (UE) 2015/996 (métodos europeus harmonizados para previsão do ruído de tráfego rodoviário, ferroviário, aéreo e indústrias)*. Coimbra, Palestra convidada no 2.º Simpósio de Acústica e Vibrações, 2019.

Rosão, Vitor – *Desenvolvimento de Modelo de Avaliação do Impacte Ambiental Devido ao Ruído de Tráfego Rodoviário*. Lisboa: FCUL, 2002. Dissertação de Mestrado em Engenharia Física.

Rosão, Vitor – *Desenvolvimentos sobre Métodos de Previsão, Medição, Limitação e Avaliação em Ruído e Vibração Ambiente*. UALG, 2012. Dissertação de Doutoramento em Ciências da Terra do Mar e Ambiente.

Rosão, Vitor; Antunes, Sónia - *Limitações e Opções Alternativas da Modelação na Componente Ruído*. Castelo Branco, CNAI, 2006.

Rosão, Vitor; et. al. – *Reflexão sobre a introdução das "Paisagens Sonoras" na Avaliação de Impacte e no Planeamento Urbano*. Évora, CNAI 2016.

QUALIDADE DO AR

Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, republicado no Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio.

Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

Sites consultados

APA – Agência Portuguesa do Ambiente. Dados monitorizados de qualidade do ar ambiente da rede nacional. Disponível em https://qualar.apambiente.pt/estatisticas.

APA – Agência Portuguesa do Ambiente. Definição recetores sensíveis. Disponível em https://www.apambiente.pt.

SOCIOECONOMIA

APA (2010). Projeto Mobilidade Sustentável. Volume II, Manual de Boas Práticas para uma Mobilidade Sustentável. Amadora.

Autoridade da Mobilidade e dos Transportes (2023). Transporte Ferroviário em Portugal – 2022. Nota Estatística, dezembro 2023.

CCDRC (2011). Plano Regional de Ordenamento do Centro.

CCDRLVT (2016). PAMUSLx – Plano de Ação de Mobilidade Urbana Sustentável da Área Metropolitana de Lisboa. Volume I – Relatório. Lisboa, fevereiro 2016.

CCDRLVT (2018). Investimento Municipal na Região de Lisboa e Vale do Tejo | 2016 – Síntese.

CCDRLVT (2007). Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa. Lisboa.

Direção-Geral do Território 2024. Carta Administrativa Oficial de Portugal 2023 (CAOP 2023). Lisboa.

Direção-Geral do Território 2022. Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) para Portugal Continental 2018v2. Lisboa.

Governo de Portugal. Plano Ferroviário Nacional, versão 0.2, 15 de novembro de 2022. https://pfn.gov.pt/o-que-e-o-plano-nacional-ferroviario/

Governo de Portugal. Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas, Horizonte 2014-2020 (PETI 3+). Versão Revista, junho de 2015.

IEFP (2024). Desemprego Registado por Concelho – Estatísticas Mensais, setembro de 2024.

IMT (2022). Anuário Estatístico da Mobilidade e dos Transportes 2021.

INE (2018). Mobilidade e Funcionalidade do Território nas Áreas Metropolitanas do Porto e de Lisboa, 2017.

INE (2023). Anuários Estatísticos Regionais 2022, Edição 2023.

INE. Recenseamentos Gerais da População e Habitação (2011 e 2021, Resultados Definitivos).

INE (2023). Caracterização Socioeconómica do Município – Alenquer (dezembro de 2023).

INE (2023). Caracterização Socioeconómica do Município – Azambuja (dezembro de 2023).

INE (2023). Caracterização Socioeconómica do Município – Vila Franca de Xira (dezembro de 2023).

Lei n.º 39/2021, de 24 de junho. Define o regime jurídico de criação, modificação e extinção de freguesias e revoga a Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro, que procede à reorganização administrativa do território das freguesias.

Sites consultados:

Câmara de Alenquer. https://www.cm-alenquer.pt/

Câmara de Azambuja. https://www.cm-azambuja.pt/

Câmara Municipal de Vila Franca de Xira. https://www.cm-vfxira.pt/

Comissão de Coordenação regional do Centro. https://www.ccdrc.pt/

CP – Comboios de Portugal. https://www.cp.pt/passageiros/pt/consultar-horarios

INE, Estatísticas Territoriais. https://www.ine.pt/ (última consulta a 09 de junho de 2023)

Infraestruturas de Portugal. Rede Rodoviária Nacional. https://www.infraestruturasdeportugal.pt/pt-pt/rede-rodoviaria-ip

Infraestruturas de Portugal. Rede Ferroviária Nacional. https://www.infraestruturasdeportugal.pt/pt-pt/infraestruturas/rede-ferroviaria

Portugal.gov. https://www.portugal.gov.pt/pt/gc22 - Programa Nacional de Investimentos 2030 – Anexo A1. Fichas de Projeto – Transportes e Mobilidade. Anexo A3. Diagnósticos Setoriais – Transportes e Mobilidade.

Turismo de Portugal. SIGTUR – Sistema de Informação Geográfica do Turismo. https://sigtur.turismodeportugal.pt/

PATRIMÓNIO CULTURAL

AA VV (1996) – Ocupação romana dos estuários do Tejo e do Sado. Actas das Primeiras Jornadas sobre Romanização dos estuários do Tejo e do Sado. Câmara Municipal do Seixal. Publicações D. Quixote, Lisboa.

ALARCÃO, J. de (1988) - Roman Portugal. Vol. II, fasc. 2 (Lisboa e Coimbra), Aris & Phillips LTD, Warminister, England.

ALARCÃO, J. de; HESPANHA, M. C. da F.; BELCHIOR, M. C. A. (1961) – "Notícias Nova et vetera". In Conimbriga, Coimbra. 23, p. 295 – 327.

ALMEIDA, J. A. F. de (1976) - Tesouros Artísticos de Portugal, Lisboa.

ALVES, F.; REINER, F.; ALMEIDA, M. J. R.; VERÍSSIMO, L. (1993) – "Os Cepos de Âncora em Chumbo". in O Arqueólogo Português, série IV, 6/7, 1988 – 1989, pp. 109 – 185.

AZEVEDO, C. de; FERRÃO, J., GUSMÃO, A. de (1963) - Monumentos e Edifícios Notáveis do Distrito de Lisboa. Lisboa.

BASTOS, F. P. (1990) - Apontamentos sobre o Manuelino no Distrito de Lisboa.

BATALHA, L.; CANINAS, J.; CARDOSO, G.; MONTEIRO, M. (2009) - A Villa Romana da Sub-Serra de Castanheira do Ribatejo (Vila Franca de Xira. Trabalhos arqueológicos efectuados no âmbito de uma obra da EPAL. Ed. EPAL – Empresa Portuguesa de Águas Livres, SA.

BUGALHÃO, J. (2001) - A indústria romana de transformação e conserva de peixe em Olisipo. Núcleo Arqueológico da Rua dos Correiros. Trabalhos de Arqueologia, 15. Instituto Português de Arqueologia. Lisboa.

CAMACHO, C. F. (1992) – "Moinhos de Vento do Concelho de Vila Franca de Xira". In Boletim Cultural, N.º 5, Câmara Municipal de Vila Franca de Xira, Vila Franca de Xira, p. 165 - 198.

CAMACHO, C. F.; CALAIS, C.; NUNES, G. (1996) – "A Presença Romana no Concelho de Vila Franca de Xira". In Actas das Primeiras Jornadas sobre Romanização dos Estuários do Tejo e do Sado, Câmara Municipal do Seixal e Publicações D. Quixote, Lisboa, p. 179-191.

CÂNCIO, F. (1938) - Ribatejo Histórico e Monumental, Lisboa.

CÂNCIO, F. (1933) - Ribatejo, Lisboa.

CHAVES, L. (1930) - Os Pelourinhos Portugueses, Gaia.

CORREIA, J. E. H. (1986) – "A Arquitectura - Maneirismo e «estilo chão»". In História da Arte em Portugal, vol. 7, Lisboa, pp. 93 – 135.

CORREIA, J. E. H. (1956) - A Arquitectura - Maneirismo e «estilo chão»". In História da Arte em Portugal - O Maneirismo. Lisboa.

COSTA, A. C. da (Padre) (1712) - Corografia Portuguesa e descripçam topographica do famoso Reyno de Portugal, vol. III, Lisboa, Officina Real Deslandesiana.

COSTA, J. (1998) - Roteiro Bibliográfico de Vila Franca de Xira, Vila Franca de Xira.

COTTINELLI, T. (1932) - O Novo Edifício de Passageiros da Estação de Carregado, Boletim da CP, n.º 35, maio, pp. 87-88;

COTTINELLI, T. (1933) - Novo Edifício de Passageiros na Estação do Carregado, Arquitectura Portuguesa, ano XXVI, n.º 11, novembro, pp.101-103;

DGEMN, Boletim nº 123, s.l., 1966.

DIOGO, A. D.; ALVES, F. (1993) – "Ânforas Provenientes do Meio Fluvial nas Imediações de Vila Franca de Xira e de Alcácer do Sal". In O Arqueólogo Português, série IV, 6/7, 1988 – 1989, pp. 227 – 240.

FABIÃO, C. (2004) – Centros oleiros da Lusitânia: balanço dos conhecimentos e perspectivas de investigação. Actas del Congreso Internacional FIGLINAE BAETICAE. Talleros y producciones cerâmicas en la Bética Roman (ss. II ª C. – VII d. C.). Universidad de Cádiz. Noviembre 2003, B. A. R., int. ser., 1266. Oxford: 379 – 410.

FABIÃO, C. (2006) – A herança romana em Portugal. Edição do Clube do Coleccionador dos Correios. CTT Correios de Portugal. Lisboa.

FERREIRA, S. M. C. N. A. da S. (2009) - A Talha Barroca de Lisboa (1670-1720). Os Artistas e as Obras, Lisboa, Dissertação de Doutoramento em História da Arte apresentada à Faculdade de Letras de Lisboa, 3 vols.

FONSECA, J. (2007) - Dicionário do Nome das Terras, Casa das Letras, Cruz Quebrada.

GUERRA, A. (2012) - O Troço Inicial da Via Olisipo – "Bracara e o Problema da Localização de Ierabriga". In Cira – Arqueologia I, Actas da Mesa Redonda "De Olisipo a Ierabriga", Museu municipal de Vila Franca de Xira, Câmara Municipal de Almada, pp. 24 - 34.

GUERRA, A. (1998) – "A Respeito do Nome de Vila Franca de Xira". In Boletim Cultural Cira, n.º 7, Museu Municipal de Vila Franca de Xira, Câmara Municipal de Vila Franca de Xira, Dezembro, pp. 155 - 165.

HENRIQUES, G. J. C. (1873) - Alenquer e seu Concelho, Lisboa.

HIPÓLITO DA COSTA (1960) – "Azambuja nos tempos e na vida Breves apontamentos sobre a Pré-História". In Correio do Ribatejo. Santarém, 19/3/1960.

LOBO, F. S. (2015) - A Defesa de Lisboa – Linhas de Torres Vedras, Lisboa, Oeiras e Sul do Tejo, Tribuna da História, Cascais.

LOPES, F., (coord.) (1993) - Património Arquitectónico e Arqueológico Classificado. Distrito de Lisboa, Vol. II, Lisboa.

MACEDO, L. de (1893). Antiguidades do Moderno Concelho de Vila Franca de Xira, Vila Franca de Xira, Typographia do Campino, p. 304.

MALAFAIA, E.B. de A. (1997) - Pelourinhos Portugueses - tentâmen de inventário geral, Lisboa, Imprensa Nacional - Casa da Moeda.

MANTAS, V. G. (2012) – "A Estrada Romana de Olisipo a Scallabis. Traçados e Vestígios". In Cira – Arqueologia I, Actas da Mesa Redonda "De Olisipo a Ierabriga", Museu Municipal de Vila Franca de Xira, Câmara Municipal de Vila Franca de Xira, pp. 7 – 23.

MARTINS, J. P. (1996) – Cottinelli Telmo. "Arquitecto na CP". In O Caminho de Ferro Revisitado. O Caminho-de-ferro em Portugal de 1856 a 1996, Caminhos de Ferro Portugueses, Gilberto Gomes (ed.), pp. 126-134.

MARTINS, J. P. (1995) – "Cottinelli Telmo. A Obra do Arquitecto (1897-1948)". Dissertação de mestrado em História da Arte, Lisboa: FCSH, UNL, 2 vol.

MATTOSO, J.; DAVEAU, S.; BELO, D. (2010) - Portugal – O Sabor da Terra, 2ª Edição, Temas e Debates - Círculo de Leitores.

MECO, J. (1985) - Azulejaria Portuguesa, Lisboa

MELO, A.; GUAPO, A.; MARTINS, J. E. (1989) - Freguesia de Cadafais. O Concelho de Alenquer. Subsídios para um roteiro de Arte e Etnografia.

MELO, A.; GUAPO, A.; MARTINS, J. E. (1987) - O Concelho de Alenquer - subsídios para um roteiro de Arte e Etnografia, Alenquer, Comissão Municipal da Feira da Ascensão de Alenquer e Associação para o Estudo e Defesa do Património de Alenquer, vol. 4.

NUNES, G. S. (1999) – "A Agricultura do Século XIX em Algumas Quintas da Região de Vila Franca de Xira". In Cira Boletim Cultural, n.º 8, pp. 173 – 204.

NUNES, G. S. (1994) - As Invasões Francesas e o Tejo, catálogo da exposição Histórias do Tejo, Câmara Municipal de Vila Franca de Xira, Vila Franca de Xira, p. 63 - 80.

OLIVEIRA, A. C., SILVA, Ana R.; DEUS, M. M. de; ESTEVÃO, F. (2000) - Carta Arqueológica do Município de Loures. Câmara Municipal de Loures.

OLIVEIRA, A. C. C. F.B. de (1996) – "Património arqueológico e arqueologia urbana: uma realidade presente na cidade de Loures". In Catálogo da exposição: Pelas ruas e lugares de Loures. Loures: Museu Municipal de Loures.

PARREIRA, R. (1990) – "Inventário do património arqueológico e construído de Vila Franca de Xira. Notícia da parcela 3902". In Boletim Cultural, N.º 4, da Câmara Municipal de Vila Franca de Xira, Vila Franca de Xira, Vila Franca de Xira, pp. 77 - 91.

PARREIRA, R. (1986) – "Inventário do Património Arqueológico e Construído do Concelho de Vila Franca de Xira – Notícia da Parcela 404-1". In Boletim Cultural, N.º 2, Câmara Municipal de Vila Franca de Xira, Vila Franca de Xira, pp. 73 - 80.

PEREIRA, J. A. M (2002) - Ecos de confraternidade: Hospital do Espírito Santo, Irmandade do Espírito Santo, Irmandade do Senhor Jesus da Misericórdia Santa Casa da Misericórdia de Azambuja, Azambuja.

PEREIRA, J. A. M. (2001) - Santa Maria de Azambuja, Subsídios: Património - História e Arte, Azambuja.

PIMENTA, J.; MENDES, H. (2012) – "Sobre o Povoamento Romano ao Longo da Via de Olisipo a Scallabis". In Cira – Arqueologia I, Actas da Mesa Redonda "De Olisipo a Ierabriga", Museu Municipal de Vila Franca de Xira, Câmara Municipal de Vila Franca de Xira, pp. 41-64.

PIMENTA, J.; MENDES, H. (2016) - Carta arqueológica de Vila Franca de Xira. Centro de Estudos Arqueológicos. Vila Franca de Xira, p. 312.

PIMENTEL, A. (1906) - A Extremadura Portugueza, 2 vols, Lisboa.

PLURAL (2008) - 1ª Revisão do PDM de Vila Franca de Xira – Análise e Diagnóstico – Caderno IV (História e Património).

PORTUGAL ROMANO (1997) – A Exploração dos Recursos Naturais. Catálogo da exposição. Museu Nacional de Arqueologia.

RIBEIRO, J. A. (1998) – "A Capela Sepulcral dos Ataíde no Convento de Santo António da Castanheira". In Revista Cira, n.º 8.

RIBEIRO, O. (1945) - Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico, Coimbra Editora, Coimbra.

SAA, M. (1960) – As Grandes Vias da Lusitânia, 3. Lisboa.

SABROSA, A.; HENRIQUES, F.; GERMANO, A; CARVALHO, E. (2016) – "Forno Romano da Quinta da Granja (Cachoeiras, Vila Franca de Xira)". In EMERITA – Estudos de Arqueologia e Património Cultural, N.º 2, ed. online, EMERITA, Empresa Portuguesa de Arqueologia, pp. 29 - 45.

SABROSA, A.; HENRIQUES, F.; GERMANO, A; CARVALHO, E. (2013) – "O Forno Romano da Quinta de Santo António (Carregado, Alenquer)". In EMERITA – Estudos de Arqueologia e Património Cultural, N.º 1, ed. online, EMERITA, Empresa Portuguesa de Arqueologia, pp. 33 - 51.

SABROSA, A.; HENRIQUES, F.; CARVALHO, E.; GERMANO, A. (2012) – Os fornos romanos da Quinta da Granja (Cachoeiras, Vila Franca de Xira) e Quinta de Santo António (Carregado, Alenquer). Cira Arqueologia On-Line I. Atas da Mesa Redonda "De Olisipo a Ierabriga. Câmara Municipal de Vila Franca de Xira: 148 – 158.

SERRÃO, V. (2003) - História da Arte em Portugal - o Barroco, Barcarena, Editorial Presença.

SOARES, M. M. (1989) – "O Concelho de Azambuja nas Memórias Paroquiais de 1758". In Boletim Cultural da Assembleia Distrital de Lisboa, n.º 91. tomo II, Lisboa, pp. 273 - 351.

SOUSA, E. (2013) – "A Ocupação da Foz do estuário do Tejo em Meados do Iº Milénio a. C.". In Cira – Arqueologia II – O Tejo, Palco de Interação entre Indígenas e Fenícios, Museu Municipal de Vila Franca de Xira, Câmara Municipal de Vila Franca de Xira, pp. 103 - 117.

TELMO, C. (1933) – "Novo Edifício de Passageiros na Estação do Carregado". In Arquitectura Portuguesa, ano XXVI, n.º 11, Novembro 1933, pp.101-103.

TELMO, C. (1932) – "O Novo Edifício de Passageiros da Estação de Carregado". In Boletim da CP, n.º 35, Maio, pp. 87 - 88.

VICENTE, A. P. (1991) - Quintas e solares de Alenquer estão a desaparecer, Jornal Público, 18 de Janeiro.

VITERBO, S. (1904) - Diccionario Historico e Documental dos Architectos, Engenheiros e Construtores Portuguezes ou a serviço de Portugal. Lisboa: Imprensa Nacional, vols. II e III.

Relatórios

ALBERGARIA, J. C. C. B. S. (2007) - EIA - Rede Ferroviária de Alta Velocidade (RAVE) Eixo Lisboa - Porto: Lote D Lisboa / Alenquer (Ota).

BANHA, C. M. dos S. (1992) - Identificação de Sítios Arqueológicos no Concelho de Azambuja.

BARRADAS, E. F. V. (2004) - EIA - Modernização da Linha do Norte - Vila Franca de Xira – Azambuja.

LOPES, S. C. B. (2006-07) - Inventário de Património Arqueológico do Concelho de Vila Franca de Xira.

DIAS, V. (2018) - EIncA - Central Fotovoltaica de Bemposta, Alenquer.

GOMES, J. (1983) - Trabalhos de Prospecção no Concelho de Alenquer.

JESUS, L. P. R. de (2005) - Trabalhos Arqueológicos no Largo de São José, Castanheira do Ribatejo.

MARTINS, A. M, G.; ALMEIDA, P. A.; SOUTO, P. (1995) - Protocolo entre o IPPAR e Transgás.

MENDES, H.; PIMENTA, J. (2006) - Inventário de Património Arqueológico do Concelho de Vila Franca de Xira. Relatório dos trabalhos de prospecção.

SABROSA, A. J. G.; HENRIQUES, F. J. R.; CARDOSO, G.; CANINAS, J. C. (2003) – Relatório do EIA da Central Termoeléctrica do Carregado.

Cartografia

Carta Militar de Portugal, folhas 376, 377, 390 e 391, à escala. 1:25.000, Instituto Geográfico do Exército, Lisboa.

IGM (1965 e 1967) - Carta Geológica de Portugal, Folha 30D (Alenquer) e 31C (Coruche), à esc. 1:50.000, Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa. https://geoportal.lneg.pt/pt/dados_abertos/cartografia_geologica/cgp50k/

Planos

Planos Diretores Municipais de Vila Franca de Xira.

Planos Diretores Municipais de Alenquer.

Planos Diretores Municipais de Azambuja.

Páginas web

Websig PMOT Azambuja: http://websig.cm-azambuja.pt/websig/v5/portal2/public/index.php?par=azambuja&module=pdm

Direção-Geral do Património Cultural (DGPC): Portal do Arqueólogo - Base de dados Endovélico http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/

Direção-Geral do Património Cultural (DGPC): Ulysses / Atlas do Património Classificado e em Vias de Classificação http://www.patrimoniocultural.pt

Direção-Geral do Património Cultural (DGPC): Sistema de Informação sobre Património Arquitetónico (SIPA): http://www.monumentos.gov.pt

Fontes em Suporte Digital

Junta Metropolitana de Lisboa (2002) Património Metropolitano: inventário georreferenciado do património da Área Metropolitana de Lisboa. Lisboa, Área Metropolitana de Lisboa.

ANÁLISE DE RISCOS

Manual de Avaliação de Impacte Ambiental na vertente Proteção Civil, setembro 2008

Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Alenquer, 2014

Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil da Azambuja, fevereiro de 2020

Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Vila Franca de Xira, junho de 2018

Nota informativa:

A presente publicação é da exclusiva responsabilidade da Infraestruturas de Portugal e não reflete necessariamente a opinião da União Europeia.